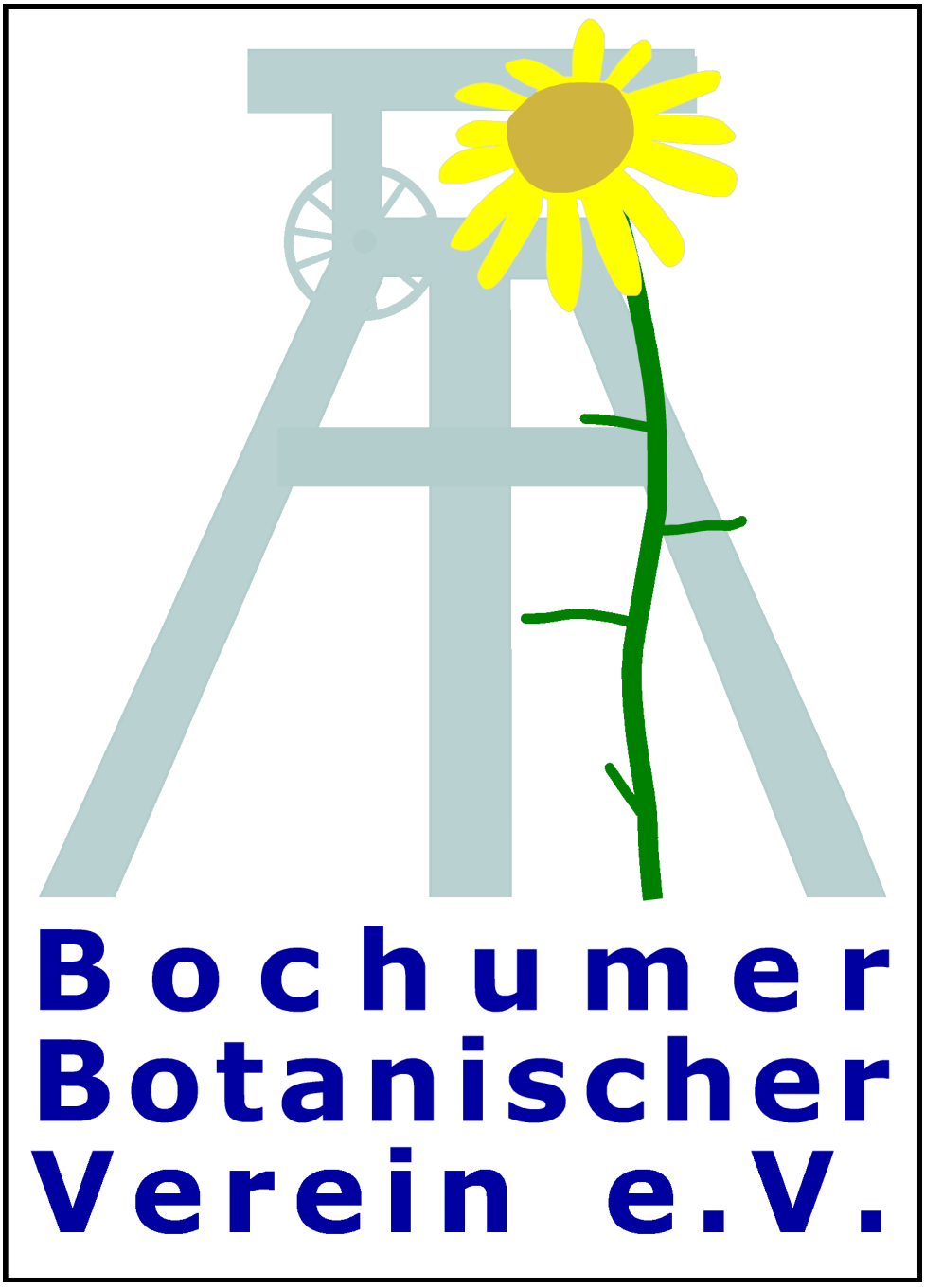
Jahrbuch des Bochumer Botanischen Vereins für das Jahr 2011 – Band 3



Bochum 2012

Impressum

Jahrbuch des Bochumer Botanischen Vereins
Band 3 – erschienen im Januar 2012
Erscheinungsort: Bochum
ISSN 2190-3999

Herausgeber:
Bochumer Botanischer Verein e. V.
www.botanik-bochum.de
info@botanik-bochum.de

Redaktion:
Dr. Armin Jagel, Dr. F. Wolfgang Bomble, Corinne Buch, Dr. Veit Martin Dörken, Ingo Hetzel, Till Kasielke, Ulrich Küchmeister, Marcus Lubienski, Dr. Götz Heinrich Loos, Stefan Schreiber, Simon Wiggen

Alle Rechte vorbehalten.
© Bochumer Botanischer Verein e. V. 2012

Das Jahrbuch des Bochumer Botanischen Vereins erscheint einmal jährlich und wird an Vereinsmitglieder und wichtige Bibliotheken in gedruckter Fassung übergeben (Übersicht auf der Homepage des Vereins). Ansonsten wird es auf der Homepage www.botanik-bochum.de elektronisch publiziert und steht im pdf-Format kostenlos zum Download zur Verfügung. Weitere Druckexemplare können auf Nachfrage zum Selbstkostenpreis ("Print on Demand") plus Porto bezogen werden.

Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Beiträge allein verantwortlich. Vereinsmitteilungen stehen in der Verantwortung des Vorstandes des Bochumer Botanischen Vereins e. V. Die Autorenrichtlinien befinden sich auf der Vereinshomepage www.botanik-bochum.de.

Inhaltsverzeichnis

Die Vereinsmitglieder im Jahr 2011 5

Online-Veröffentlichungen des Bochumer Botanischen Vereins .....
LUBIENSKI, M., JÄGER, W. & BENNERT, H. W.: *Equisetum ×ascendens* LUBIENSKI & BENNERT (Subg. *Hippochaete*, *Equisetaceae*), eine neue Schachtelhalm-Sippe für die Flora Nordrhein-Westfalens 7
JAGEL, A., HETZEL, I. & LOOS, G. H.: Die Falsche Alraunenwurzel (*Tellima grandiflora* [PURSH] DOUGL. ex LINDL., *Saxifragaceae*), eingebürgert im Ruhrgebiet 21
SCHMIDT, C. & SCHMITT, T.: Vorkommen der Ameisengrille (*Myrmecophilus acervorum* [PANZER, 1799]) im Bochumer Raum 31
BOMBLE, F. W.: *Draba* subgen. *Erophila* in Deutschland. Auf dem Weg zu einer natürlicheren Taxonomie 39
GAUSMANN, P. & BÜSCHER, D.: Anmerkungen zu einem Dortmunder Vorkommen der Efeu-Sommerwurz (*Orobanche hederae* VAUCHER ex DUBY), einer in Nordrhein-Westfalen seltenen Art 50
BUCH, C.: Vorkommen der Elb-Spitzklette (*Xanthium albinum* [WIDDER] H. SCHOLZ, *Asteraceae*) am Niederrhein in Duisburg. 58
KASIELKE, T. & BUCH, C.: Urbane Böden im Ruhrgebiet 73
BOMBLE, F. W.: Kritische und wenig bekannte Gefäßpflanzenarten im Aachener Raum I 103
BOMBLE, F. W., JOUSSEN, N. & WOLGARTEN, H.: Bemerkenswerte und ehemals seltenere Großflechten im Aachener Stadtgebiet und der nordwestlichen Eifel 115

Exkursionen .....
Bochum-Langendreer, Ümminger See 133
Bochum-Querenburg, Moose und Flechten der Ruhr-Universität Bochum 136
Bochum-Querenburg, Pilze im Botanischen Garten und auf dem benachbarten Kalwes 137
Bochum-Zentrum, Zimmerpflanzen und immergrüne Ziergehölze in der Bochumer Innenstadt 138
Dortmund-Syburg, NSG "Ruhrsteilhänge Hohensyburg" 140
Essen-Bergeborbeck, Stadthafen 143
Hagen-Vorhalle, Geologische Exkursion am Kaisberg 146
Herne-Sodingen, Brombeeren im Gysenbergpark 155
Krefeld-Uerdingen, Krefelder Rheinhafen 156
Leutesdorf am Mittelrhein, Rheinufer und NSG "Langenbergskopf" 159

GEO-Tag der Artenvielfalt im NSG am 23. und 24. Juli 2011 im NSG "Tippelsberg/Berger Mühle" in Bochum-Bergen 162

Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen in Bochum (Nordrhein-Westfalen) und Umgebung im Jahr 2011 174

Pflanzenporträts
Calluna und *Erica*, Besenheide und Heide (*Ericaceae*) als Winterblüher der Friedhöfe und Gärten 203
Camellia spp. – Kamelien (*Theaceae*), Rosen des Winters 210
Camellia sinensis – Tee (*Theaceae*), ein Heißgetränk nicht nur für kalte Wintertage 214
Hamamelis spp. – Zaubernüsse (*Hamamelidaceae*) 220

Heimlich und oft unbemerkt: Die Koniferen blühen 227
Jasminum nudiflorum – Winter-Jasmin, Nacktblütiger Jasmin (*Oleaceae*) 233
Marchantia polymorpha – Brunnenlebermoos (*Marchantiaceae*) 236
Narthecium ossifragum – Moorlilie (*Nartheciaceae*), Blume des Jahres 2011 246
Passiflora spp. – Passionsblumen (*Passifloraceae*) 251
Rosmarinus officinalis – Rosmarin (*Lamiaceae*), Weihnachtspflanze, Winterblüher und Heilpflanze des Jahres 2011 263
Sedum s. l. – Fetthenne, Mauerpfeffer (*Crassulaceae*), in Nordrhein-Westfalen einheimische und verwilderte Arten 269
Selaginella lepidophylla – Unechte Rose von Jericho (*Selaginellaceae*) 281
Soleirolia soleirolii – Bubikopf (*Urticaceae*), Blütenbildung auch im Freiland 285
Sorbus torminalis – Elsbeere (*Rosaceae*), Baum des Jahres 2011 290
Thuidium abietinum – Tannen-Thujamoos, Tännchenmoos (*Thuidiaceae*), Moos des Jahres 2011 296
Weihnachtsbaum 300

45. Westfälischer Floristentag (Programm) 303

Die Vereinsmitglieder im Jahr 2011

Personen mit * haben einen Steckbrief auf der Vereinshomepage www.botanik-bochum.de

Helge Adamczak*, Dipl.-Geogr. (Oberhausen)
Sabine Adler (Bochum)
Christian Beckmann, Dipl. Landsch.-Ökol., B. Sc. Geoinf. (Herten)
Dr. H. Wilfried Bennert (Ennepetal)
Carolin Bohn, Dipl.-Biol. (Bochum)
Dr. F. Wolfgang Bomble*, Dipl.-Math. (Aachen)
Corinne Buch*, Dipl.-Biol. (Mülheim/Ruhr) (1. Vorsitzende)
Rüdiger Bunk, Dipl.-Geogr. (Bochum)
Dietrich Büscher (Dortmund)
Benjamin Busse, Dipl.-Biol. (Dortmund)
Monika Deventer, Dipl.-Ing. (Viersen)
Dr. Veit Martin Dörken*, Dipl.-Ing. (FH) (Konstanz) (Vorstandsmitglied)
Jörg Drewenskus, Dipl.-Umweltwiss. (Dortmund)
Martin Drews (Bochum)
Dr. Simon Engels, Dipl.-Chem. (Mülheim/Ruhr)
Brigitte Faak, M. Sc. Geogr. (Bochum)
Renate Fuchs, Dipl.-Umweltwiss. (Mülheim/Ruhr)
Peter Gausmann*, Dipl.-Geogr. (Dortmund)
Dr. Hans Jürgen Geyer, Dipl.-Chem. (Lippstadt)
Prof. Dr. Henning Haeupler* (Bochum) (Ehrenmitglied)
Martin Hank, B. Sc. in Geogr. (Schwerte)
Katharina Heberer (Dortmund)
Dr. Stefanie Heinze, M. Sc. Geogr. (Bochum)
Ingo Hetzel*, Dipl.-Geogr. (Herten) (Vorstandsmitglied)
Jasmin Hetzel (Herten)
Annette Höggemeier (Witten)
Janina Homberg*, B. Sc. Biol. (Köln)
Wilhelm Itjeshorst, Dipl.-Biol. (Wesel)
Dr. Armin Jagel*, Dipl.-Biol. (Bochum) (Vorstandsmitglied)
Joana Jagmann, B. Sc. Geogr (Duisburg)
Gundula Jahn-Timmer, Dipl.-Umweltwiss. (Oberhausen)
Sonja Jüngling, Dipl.-Biol. (Hattingen)
Iris Kabus, Dipl.-Biol. (Bochum)
Till Kasielke*, M. Sc. Geogr. (Mülheim/Ruhr) (Vorstandsmitglied)
Claudia Katzenmeier, Dipl.-Biol. (Velbert)
Esther Kempmann, Dipl.-Biol. (Recklinghausen)
Richard Köhler, Dipl.-Biol. (Herne)
Ulrich Küchmeister (Bochum)
Andreas Kuhlmann, Dipl.-Biol. (Bochum)
Dr. Julia Kunze, Dipl.-Biol. (Kamen)
Ulrike Lehmann-Goos, Dipl.-Biol. (Castrop-Rauxel)
Dr. Götz Heinrich Loos*, Dipl.-Geogr. (Kamen) (2. Vorsitzender)
Marcus Lubienski (Hagen)
Bernd Margenburg, Dipl.-Phys. (Bergkamen)
Karin Margenburg, Dipl.-Geogr. (Bergkamen)
Karl Merz (Bad Krozingen)
Benjamin Mörtl*, M. Sc. Geogr. (Sprockhövel)
Heike Odparlik, Dipl.-Biol. (Bochum)
Mareike Piduch, M. Sc. Geogr. (Lahnstein)
Bettina Pott (Ratingen)
Heinrich Raczek (Bochum)
Dr. Jörg Restemeyer, Dipl.-Biol. (Kerpen)
Christian Riedel* (Oberhausen)
Richmud Rollenbeck, B. Sc. Geogr. (Dortmund)
Reinhard Rosin*, Dipl.-Biol. (Bochum)
Lisa Rüdiger, B. Sc. Geogr. (Bochum)
Andreas Sarazin*, Dipl.-Biol. (Essen)
Kerstin Schäfer (Bochum)
Eva Schinke, Dipl.-Biol. (Sprockhövel)
Martin Schlüpmann*, Dipl.-Biol. (Hagen)
Prof. Dr. Thomas Schmitt (Bochum)
Stefan Schreiber, Dipl.-Biol. (Edmonton, Kanada)
Dr. Christian Schulz, Dipl.-Biol. (Bochum)
Christian Schumann, Dipl.-Geogr. (Dortmund)
Christopher Schwerdt, B. A. (Altena)
Ralf Seipel, Dipl.-Biol. (Essen)
Sebastian Sonnenstuhl, M. Ed. (Dortmund)
Manfred Sporbert (Leichlingen)

Susanne Stahlschmidt, Dipl.-Biol. (Bochum)
Dr. Hilke Steinecke*, Dipl.-Biol. (Frankfurt/Main)
Hubert Sumser (Köln)
Daniel Telaar, B. Sc. Geogr. (Bochum)
Eva Wandelt (Bochum)
Barbara Weiser, Dipl.-Biol. (Bochum)
Simon Wiggen*, B. Sc. Geogr. (Bochum) (Vorstandsmitglied)
Barbara Woitke (Bochum)
Sebastian Wolf, B. Sc. Geogr. (Gelsenkirchen)

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	7-20	2012

Equisetum ×*ascendens* LUBIENSKI & BENNERT (Subg. *Hippochaete*, *Equisetaceae*), eine neue Schachtelhalm-Sippe für die Flora Nordrhein-Westfalens*

M. LUBIENSKI, W. JÄGER & H. W. BENNERT

Kurzfassung

Die triploide Schachtelhalm-Hybride *E.* ×*ascendens* wird als neue Sippe für die Flora Nordrhein-Westfalens vorgestellt. Es werden Aspekte ihrer Biologie und Nomenklatur diskutiert sowie Bestimmungsmerkmale angegeben, welche eine Abgrenzung von *E. hyemale*, *E.* ×*moorei* und *E. ramosissimum* erlauben. Die nordrhein-westfälischen Vorkommen der Hybride werden beschrieben, standortökologisch bewertet und in den Kontext der allgemeinen Verbreitung in Mitteleuropa gestellt. Darüber hinaus werden Verbreitung und Ökologie aller in NRW bekannten Sippen der Untergattung *Hippochaete* charakterisiert und verglichen. Für alle Arten und Hybriden werden aktuelle Verbreitungskarten für dieses Bundesland präsentiert.

Abstract

***Equisetum* ×*ascendens* LUBIENSKI & BENNERT (subg. *Hippochaete*, *Equisetaceae*), a new horsetail taxon for the flora of North Rhine-Westphalia.**

The triploid horsetail hybrid *E.* ×*ascendens* is reported as being a member of the flora of North Rhine-Westphalia (NRW), Germany. Aspects of its biology and nomenclature are discussed, and diagnostic features given allowing for separating it from *E. hyemale*, *E.* ×*moorei*, and *E. ramosissimum*. The North Rhine-Westphalian habitats of the hybrid are described and ecologically characterized with reference to its general distribution in Central Europe. Additionally, distributional and ecological patterns of all known members of subgenus *Hippochaete* in NRW are discussed. For all species and hybrids updated distribution maps are presented for this state.

1 Einleitung

Die Schachtelhalme (*Equisetaceae*) repräsentieren eine der phylogenetisch ältesten Gefäßpflanzengruppen. Ihre Wurzeln reichen bis in das Erdaltertum (Paläozoikum) zurück, als die baumförmigen *Calamitaceae* maßgeblich am Aufbau des Karbonwaldes (STEWART & ROTHWELL 1993, TAYLOR & al. 2009) beteiligt waren. Seine Überreste sind in Kohleflözen erhalten geblieben, welche auf eine auf 6 Billionen Tonnen geschätzte Kohlenstofffixierung im Zeitraum zwischen Oberdevon und Perm zurückgehen dürften (HESEMANN 1978). In Nordrhein-Westfalen tritt diese fossile Schachtelhalm-Flora in den Formationen des Oberkarbon (vor 325 bis 280 Mio. Jahren) im Aachener Raum und im Ruhrgebiet in Erscheinung. Die weltweit 15 rezenten Schachtelhalm-Arten der Gattung *Equisetum* (mit den Untergattungen *Equisetum* und *Hippochaete*) stellen im Vergleich dazu nur noch einen kümmerlichen Rest einer einstmals sehr erfolgreichen und diversen Pflanzengruppe dar. Von den neun im Gebiet der Flora Deutschlands indigenen Arten kommen immerhin acht in Nordrhein-Westfalen vor (Tab. 1, vgl. HAEUPLER & al. 2003). Lediglich *E. variegatum* (Subgen. *Hippochaete*) fehlt in der Flora des Landes.

Bei den Hybriden waren bisher sieben Sippen für Deutschland nachgewiesen, davon drei in Nordrhein-Westfalen (Tab. 1). *E.* ×*ascendens* (= *E.* ×*moorei* × *E. hyemale*) wird hier als vierte Hybridsippe für dieses Bundesland vorgestellt. Sie ist eine der drei Hybriden, die erst kürzlich als triploid erkannt worden sind (BENNERT & al. 2005, LUBIENSKI & BENNERT 2006, LUBIENSKI & al. 2010).

Die hohe Zahl an weltweit beschriebenen diploiden Primär-Hybriden innerhalb der beiden Untergattungen (vgl. LUBIENSKI 2010) sowie die Existenz triploider Hybriden unterstreichen die Fähigkeit dieser phylogenetisch alten Gruppe zur evolutionären Sippendifferenzierung. Gleichwohl fehlt offenbar der zu polyploiden Sporophyten führende Schritt der sekundären Artbildung, wie er für viele Gattungen der Bärlappe und Farne typisch ist (HAUFLER 2008).

* Außerdem erschienen als Online-Veröff. Bochumer Bot. Ver. 3(1): 1-14 (15.05.2011).

Tab. 1: Schachtelhalm-Arten und Hybriden in Deutschland und Nordrhein-Westfalen (in NRW vorkommende Sippen in **Fettdruck**).

Untergattung *Equisetum*	1 ***Equisetum arvense* L.** 2 ***Equisetum palustre* L.** 3 ***Equisetum fluviatile* L.** 4 ***Equisetum telmateia* EHRH.** 5 ***Equisetum sylvaticum* L.** 6 ***Equisetum pratense* EHRH.**	1 × 3 ***Equisetum ×litorale* KÜHLEW. ex Rupr.** 2 × 3 ***Equisetum ×dycei* C. N. PAGE** 2 × 4 *Equisetum ×font-queri* ROTHM. 5 × 6 *Equisetum ×mildeanum* ROTHM.
Untergattung *Hippochaete*	1 ***Equisetum hyemale* L.** 2 ***Equisetum ramosissimum* Desf.** 3 *Equisetum variegatum* SCHLEICH. ex WEB. & MOHR	1 × 2 ***Equisetum ×moorei* NEWM.** 1 × 3 *Equisetum ×trachyodon* (A. BRAUN) W.D.J. KOCH 2 × 3 *Equisetum ×meridionale* (MILDE) CHIOV. (1 × 3)×1 *Equisetum ×alsaticum* (H. P. FUCHS & GEISSERT) G. PHILIPPI (1 × 2)×1 ***Equisetum ×ascendens* LUBIENSKI & BENNERT** 1 × 2 × 3 *Equisetum ×geissertii* LUBIENSKI & BENNERT

2 Zur Entstehung und Nomenklatur von *E. ×ascendens*

Das triploide *E. ×ascendens* vermittelt morphologisch zwischen *E. hyemale* und der diploiden Hybride *E. ×moorei* (*E. hyemale* × *E. ramosissimum*). Daher interpretieren LUBIENSKI & al. (2010) die triploide Hybride auch als Kreuzung zwischen beiden Sippen und geben ihr die Genomformel HHR (wobei H für ein Genom von *E. hyemale* und R für ein Genom von *E. ramosissimum* steht).

BENNERT & al. (2005) sowie LUBIENSKI & BENNERT (2006) erörtern ausführlich die Wege, welche zur Entstehung von triploiden Hybridsippen führen können. Voraussetzung ist (im naheliegendsten Fall) eine Teilfertilität der beteiligten diploiden Hybriden. Eine solche ist seit längerem bekannt und auch für *E. ×moorei* nachgewiesen (HROUDA & KRAHULEC 1982, PAGE & BARKER 1985, DUBOIS-TYLSKI & GIRERD 1986; siehe auch DUVAL-JOUVE 1864). Insbesondere in der Untergattung *Hippochaete* bilden die diploiden Hybriden regelmäßig eine geringe Anzahl unreduzierter Diplosporen, die sich im Experiment als keimfähig erwiesen haben und zu Gametophyten heranwuchsen (KRAHULEC & al. 1996). Zwischen einem solchen diploiden *E. ×moorei*-Gametophyten (Genomformel HR) und einem normalen haploiden Gametophyten von *E. hyemale* (Genomformel H) könnte es dann zur Befruchtung kommen und ein triploider Sporophyt von *E. ×ascendens* mit der Genomformel HHR entstehen.

Von BUTTLER & HAND (2011) wurde in Fortschreibung der Liste der Gefäßpflanzen Deutschlands (BUTTLER & HAND 2008) kritisiert, dass der von LUBIENSKI & al. (2010) vorgeschlagene Name *E. ×ascendens* nicht Artikel H.4.1 des Botanischen Codes (MCNEILL & al. 2006) berücksichtige und daher illegitim sei. Dies erscheint zunächst einleuchtend, da in diesem Artikel ausdrücklich auf Rückkreuzungen ("backcrosses") verwiesen wird.

Als Rückkreuzungen werden Kreuzungen zwischen einer Hybride und einer ihrer Elternarten bezeichnet, wobei sich dabei gewöhnlicher Weise der Ploidiegrad nicht ändert. Solche Fälle von homoploiden Rückkreuzungen sind bei Farnpflanzen selten, aber für einige Baumfarne aus der Familie der *Cyatheaceae* eindeutig belegt (CONANT & COOPER-DRIVER 1980, CONANT 1990). Weitaus häufiger sind hingegen "sekundäre" Rückkreuzungen, die dann zu Stande kommen, wenn eine diploide und eine allotetraploide Art, an deren Entstehung erstere beteiligt war, hybridisieren. In der heimischen Farnflora sind so entstandene triploide Rückkreuzungen vor allem in den Gattungen *Asplenium*, *Dryopteris* und *Polystichum* bekannt. Eine in Deutschland zerstreut vorkommende triploide Rückkreuzung ist *Dryopteris ×ambroseae* (Genomformel EEI), welche aus der diploiden *D. expansa* (EE) und der allo-

tetraploiden *D*. *dilatata* (EEII, wobei I für *D*. *intermedia* steht, eine diploide, nordamerikanisch-makaronesisch verbreitete Sippe) hervorgegangen ist. Solche triploiden Rückkreuzungen werden durchweg als Nothospezies bewertet und entsprechend benannt.

Sollten in der Natur aus *E.* ×*moorei* entstandene allotetraploide Sporophyten (HHRR) existieren, würden diese Pflanzen als eigenständige Art bewertet und *E.* ×*ascendens* als Nothospezies akzeptiert. Zwar sind solche tetraploiden Sporophyten bisher nicht gefunden worden, aber ihre Existenz ist keineswegs ausgeschlossen, da sie makromorphologisch von der diploiden Hybride (*E.* ×*moorei*) nicht zu unterscheiden wären.

Wahrscheinlicher ist jedoch, dass alle drei bisher bekannten triploiden *Equisetum*-Hybriden, wie beschrieben, unter Beteiligung von unreduzierten Sporen (Diplosporen) entstanden sind, aus denen diploide Gametophyten hervorgehen, welche sich mit haploiden Gametophyten einer diploiden Art kreuzen. Da bei den Farnpflanzen die Gametophyten eine eigenständige Generation darstellen (wenn auch meist nur von begrenzter Lebensdauer), kann argumentiert werden, dass zumindest auf gametophytischer Stufe ein "verdoppeltes" *E.* ×*moorei* bereits existiert! Es wäre durchaus zulässig, ein solches diploides Prothallium in der Natur zu sammeln und als neue Art zu beschreiben. Bei einzelnen Hautfarn- (*Trichomanes*, *Hymenophyllum*) und *Vittaria*-Sippen sind Gametophyten bekannt, welche keine Sporophyten (mehr?) ausbilden und keiner anderen Art (mit sporophytischer Generation) zugeordnet werden können. Sie sind als eigene Arten gültig beschrieben worden (RAINE & al. 1991, FARRAR & MICKEL 1991, FARRAR 1992). Damit erscheint es mehr als fragwürdig, ob die im Code vorgeschriebene Regel auf solche Fälle triploider Rückkreuzungen sinnvoll angewandt werden kann. Ein verwendbarer Name für die von *E.* ×*moorei* abgeleiten diploiden Prothallien existiert bisher nicht, und die in der Publikation von LUBIENSKI & al. (2010) angegebene Hybridformel gibt lediglich den mikroevolutionären Verlauf wieder, wobei um die ersten beiden Glieder (*E. hyemale* × *E. ramosissimum*) eine Klammer gesetzt werden könnte.

Die Bemerkungen von BUTTLER & HAND (2011) mögen den formalen Regeln des Codes entsprechen, stellen aber dessen Sinnhaftigkeit (was die Nomenklatur von Hybriden anbelangt) noch mehr in Frage. Im Übrigen bleibt unklar, welches Artkonzept BUTTLER & HAND (2008 & 2011) zu Grunde legen, wenn *E.* ×*moorei* und einer (eher willkürlich erscheinenden) Auswahl von *Equisetum*-Hybriden durch Weglassen des Bastardzeichens Artrang zugebilligt wird. Dies ist jedenfalls ein bei Farnkundlern völlig unübliches Vorgehen, wenn man von vereinzelten Ausnahmen aus dem 19. Jahrhundert (als die Existenz von Farnhybriden noch umstritten war) absieht. Vermutlich wird dieses Vorgehen damit begründet, dass die Bastarde ja eigenständige Areale ausbilden würden. Die Möglichkeit, dass sie an Stellen überlebt haben könnten, an denen früher auch die Eltern vorkamen und die Hybride sympatrisch und de-novo entstanden ist, wird dabei übersehen.

Tab. 2: Merkmalstabelle aller in Nordrhein-Westfalen vorkommenden Schachtelhalm-Sippen der Untergattung *Hippochaete.*

	E. hyemale (Abb. 3)	***E. ×ascendens*** (Abb. 4)	***E. ×moorei*** (Abb. 5)	***E. ramosissimum*** (Abb. 6)
Genomformel	HH	HHR	HR	RR
Größe und Wuchsform	Pflanzen groß, selten 1 m überschreitend; gerade aufrecht	Pflanzen sehr groß, 1,70-2,10 m erreichend; aufrecht, später oft niederliegend	Pflanzen groß, selten 1,20 m überschreitend; aufrecht, später oft niederliegend	Pflanzen gewöhnlich groß, bis zu 1,70 m; aufrecht, später oft niederliegend
Sprossfarbe	dunkel blaugrün, junge Sprosse manchmal rötlich überlaufen	dunkel blaugrün, junge Sprosse manchmal rötlich überlaufen	hell blaugrün, junge Sprosse gelblich grün	hell gelblich grün bis hell graugrün

	E. hyemale (Abb. 3)	***E. ×ascendens*** (Abb. 4)	***E. ×moorei*** (Abb. 5)	***E. ramosissimum*** (Abb. 6)
Phänologie der Pflanzen	vollständig überwinternd	vollständig überwinternd	meist nicht vollständig überwinternd, die obersten Sprossabschnitte absterbend	in Mitteleuropa nicht überwinternd
Verzweigungsmuster der Sprosse	selten mit Seitenästen, nur bei verletzter Sprossspitze	meist ohne Seitenäste im 1. Jahr, unregelmäßig verzweigt im 2. Jahr, manchmal mit Seitenästen 2. Ordnung	bereits im 1. Jahr meistens mit +/- regelmäßig-quirlständigen Seitenästen, manchmal ohne Seitenäste	regelmäßig mit quirlständigen Seitenästen
Blattscheide (Längen-Breiten-Verhältnis)	gleich lang wie breit oder länger als breit	länger als breit	länger als breit	deutlich länger als breit (bis zu 2 mal)
Blattscheide (oberer Rand)	schwarzer Knorpelwulst am oberen Rand der Scheide deutlich	schwarzer Knorpelwulst am oberen Rand der Scheide meistens deutlich	schwarzer Knorpelwulst am oberen Rand der Scheide meistens undeutlich	schwarzer Knorpelwulst am oberen Rand der Scheide fehlend
Blattscheide (Färbung)	schwarzer Saum 1/3 bis 1/2 der Scheide einnehmend oder manchmal die gesamte Scheide schwarz	schwarzer Saum 1/3 bis 1/2 der Scheide einnehmend oder manchmal die gesamte Scheide schwarz	schwarzer Saum 1/4 bis 1/3 der Scheide einnehmend	Scheiden meistens vollständig grün (junge Sprosse) oder vollständig hellgrau (ältere Sprosse) mit einem schmalen schwarzen Saum am Grund
Blattscheide (Zähne)	sich meist während des Längenwachstums ablösend und eine typische pagodenförmige Kappe auf der Sprossspitze bildend / lang, dunkelbraun, ohne weißen Hautrand / mit vereinzelten dornen- oder hakenförmigen Silikatauflagerungen, daher die Oberfläche leicht rau	an den obersten Scheiden junger Sprosse selten vorhanden oder sich während des Längenwachstums ablösend und eine typische pagodenförmige Kappe auf der Sprossspitze bildend / lang, dunkelbraun, ohne weißen Hautrand / mit glatter Oberfläche, selten mit vereinzelten dornen- oder hakenförmigen Silikatauflagerungen	an den obersten Scheiden junger Sprosse immer vorhanden, aber bald abfallend / lang, dunkelbraun, ohne weißen Hautrand / mit glatter Oberfläche	durchgängig bleibend , falls an den untersten Scheiden abgefallen, dann ihre Basis einen dunklen gekerbt-gezähnten Rand bildend / variabel; hell, oft als farblose und gewellte Granne auf einer schwarzen, sehr kurzen, dreieckigen Basis, manchmal auch mit einem dünnen schwarzen Zentrum und einem sehr breiten weißen Hautrand / mit glatter Oberfläche
Mikromorphologie der Sprossrippen	ohne zu Querspangen zusammenfließende Silikathöcker	mit deutlichen oder undeutlichen zu Querspangen zusammenfließenden Silikathöckern	regelmäßig mit deutlichen zu Querspangen zusammenfließenden Silikathöckern	regelmäßig mit deutlichen zu Querspangen zusammenfließenden Silikathöckern
Sporen	gut ausgebildet (grün, rund, mit zwei Hapterenbändern), keimfähig	abortiert (farblos, unregelmäßig krümelig, ohne oder mit verkümmerten Hapteren)	abortiert (farblos, unregelmäßig krümelig, ohne oder mit verkümmerten Hapteren), gelegentlich mit großen, grün gefärbten Diplosporen	gut ausgebildet (grün, rund, mit zwei Hapterenbändern), keimfähig

3 Zur Identifizierung von *E.* ×*ascendens*

In Tab. 2 sind die Merkmale aller bisher aus Nordrhein-Westfalen bekannten Sippen der Untergattung *Hippochaete* zusammengestellt. Die nicht unbeträchtliche morphologische Variabilität, die bei allen Schachtelhalmen zu beobachten ist, kann eine sichere Abgrenzung bisweilen erschweren. Viele der genannten Merkmale sind lediglich Tendenzmerkmale, die erst in Kombination mit anderen Merkmalen zuverlässige Ergebnisse liefern.

E. ×*ascendens* erinnert habituell an ein großes *E. hyemale* mit verlängerten Blattscheiden und mehr oder weniger unregelmäßigen Seitenästen, mit welchen es sich oftmals als Spreizklimmer in der umgebenden Vegetation verankert (Abb. 1). Es kann aber auch in dichten Matten niederliegend beobachtet werden (Abb. 2).



Abb. 1: *E.* ×*ascendens* als Spreizklimmer, Wörth am Rhein, Rheinland-Pfalz (21.02.2009, M. LUBIENSKI).



Abb. 2: Niederliegende Wuchsform von *E.* ×*ascendens*, Fortmond, IJssel, OverIJssel, Niederlande (13.02.2011, M. LUBIENSKI).

Dieses Wuchsverhalten ist typisch und unterscheidet die Hybride sowohl von dem unverzweigten und steif aufrecht wachsenden *E. hyemale* als auch von dem oft regelmäßiger verzweigten, aber nicht vollständig überwinternden *E.* ×*moorei*.

Dennoch wurde *E.* ×*ascendens* in der Vergangenheit meist nicht als eine von *E. hyemale* verschiedene Sippe erkannt. Von diesem lässt es sich jedoch mikromorphologisch gut durch die abortierten Sporen und die zu kurzen Querspangen zusammenfließenden Silikathöcker auf den Sprossrippen unterscheiden. Auch hat *E. hyemale* tendenziell eher quadratische Blattscheiden (Länge der Blattscheide entspricht ungefähr der Breite des Sprosses) und bildet Seitenäste nur selten und unregelmäßig (v. a. nach Verletzung der Sprossspitze) aus (vgl. LUBIENSKI 2011).

Trotz des typischen Wuchsverhaltens von *E.* ×*ascendens* (siehe oben) ist die Unterscheidung der triploiden Hybride von *E.* ×*moorei* weitaus problematischer, da dieses ebenfalls abortierte Sporen, Querspangen auf den Sprossrippen, (meist regelmäßige) Seitenäste und längliche Blattscheiden hat. Hier muss auf Tendenzmerkmale wie Wuchshöhe, Sprossfarbe und Winterhärte sowie die graduell stärkere Ausprägung der Querspangen bei *E.* ×*moorei* zurückgegriffen werden. Damit ist aber auch klar, dass die sichere Ansprache im Gelände unter wechselnden ökologischen Bedingungen oftmals nicht möglich ist. Hier hilft oft nur die Beobachtung über einen längeren Zeitraum, möglichst unter Kulturbedingungen, oder der experimentelle Nachweis des Ploidiegrades.

Auf den Abb. 3 bis 6 sind die vier nordrhein-westfälischen Vertreter der Untergattung *Hippochaete* zusammengestellt. Das morphologische Spektrum lässt deutlich erkennen, dass in dieser Reihenfolge der Einfluss von *E. hyemale* abnimmt (Genomanteil 100% - 67% - 50% - 0%) und parallel dazu der Einfluss von *E. ramosissimum* zunimmt (Genomanteil 0% - 33% - 50% - 100%).



Abb. 3: *E. hyemale* (HH), Peddenöde, Ennepetal, NRW, (28.01.2011, M. LUBIENSKI).



Abb. 4: *E.* ×*ascendens* (HHR), Fortmond, IJssel, OverIJssel, Niederlande (13.02.2011, M. LUBIENSKI).



Abb. 5: *E.* ×*moorei* (HR), Rheinhafen Krefeld, NRW (02.08.2003, M. LUBIENSKI).



Abb. 6: *E. ramosissimum* (RR), Volmerswerth, Düsseldorf, NRW (15.07.2010, W. JÄGER).

4 Die Vorkommen von *E.* ×*ascendens* in Nordrhein-Westfalen

Von *E.* ×*ascendens* sind bislang drei Vorkommen aus Nordrhein-Westfalen bekannt (Tab. 3, Abb. 7-9). Pflanzen von allen drei Vorkommen wurden mittels Flow-Cytometrie als triploid bestätigt.

Tab. 3: Vorkommen von *E.* ×*ascendens* in Nordrhein-Westfalen

Fundort	**Längenausdehnung des Vorkommens**	**Höhe über NN**	**Kreis**	**MTB**
Monre-Berg, südlich Kalkar, ehem. Bahndamm zum Leybach an der B 57	ca. 165 m	ca. 15 m	Kleve	4203/441
Bellinghover Meer, nordöstlich Mehr, Rees, beiderseits auf den bewaldeten Böschungen	ca. 300 m	ca. 15 m	Kleve und Wesel	4204/422 + 4204/424
Lange Renne, östlich Mehr, Rees, bewaldetes, steiles Ostufer	ca. 200 m	ca. 15 m	Wesel	4204/424

Das Bahndamm-Vorkommen am Monre-Berg bei Kalkar (Abb. 7) ist ein Sekundärstandort, wie er für viele Schachtelhalmvorkommen typisch ist. Die Pflanzen besiedeln hier ausschließlich den aufgeschütteten Dammkörper und finden sich nicht mehr im darüberliegenden Wald oder am unterhalb fließenden Leybach.

Solche sekundären Vorkommen an Bahndämmen gehen vermutlich auf Kiesaushub aus der Rheinaue zurück und sind somit gleichsam ein Hinweis auf ehemalige oder aktuelle Primärvorkommen.



Abb. 7: Wuchsort von *E.* ×*ascendens* am Monre-Berg, Kalkar, NRW (16.01.2011, M. LUBIENSKI).



Abb. 8: Wuchsort von *E.* ×*ascendens* am Bellinghover Meer, Mehr (Stadt Rees), NRW (26.12.2009, M. LUBIENSKI)

Um ein solches ursprüngliches Vorkommen dürfte es sich bei dem Bestand an den bewaldeten Ufern des Bellinghover Meeres (Abb. 8), einem Altrheinarm, handeln. Während die standörtliche Situation hier noch an den Rest eines urwüchsigen und vormals größeren Auwaldvorkommens erinnert, trifft dies für das nur einen Kilometer südlich davon gelegene große Vorkommen an den bewaldeten Steilufern der Langen Renne (Abb. 9) kaum noch zu.



Abb. 9: Wuchsort von *E.* ×*ascendens* an der Langen Renne, Mehr (Stadt Rees), NRW (26.12.2009, M. LUBIENSKI).

Zwar wird auch die Lange Renne zumeist als Altrheinarm gedeutet, doch lassen der gerade, kanalartige Verlauf, der mit hohen Ufern die Mehrer Halbinsel vom Scheitelpunkt der Visseler Schlinge (Bislicher Ley) bis zur Sonsfelder Schlinge (Bellinghover Meer und Hagener Meer) durchschneidet und beide Altrheinarme miteinander verbindet, Zweifel daran aufkommen und eher an eine alte Kanalgrabung denken.

Plausibel erscheinende Theorien, die in der Langen Renne ein altes wassertechnisches Bauwerk aus der Römerzeit als Teil eines größeren römischen Kanalsystems zwischen Rhein und IJssel bzw. Nordsee (sogenannter Erster und Zweiter Drusus-Kanal, vgl. TEUNISSEN 1980, HUISMAN 1995) vermuten (vgl. www.clades-variana.com/die_lange_-renne.htm), sind jedoch nicht sicher belegt und daher spekulativ. Die Rekonstruktion möglicher wassertechnischer Bauwerke aus der Römerzeit ist aufgrund der dürftigen historischen Quellen sowie der wechselvollen geologischen Geschichte der verschiedenen Flussarme und Flussverläufe im Gebiet von Rhein und IJssel sehr schwierig (TEUNISSEN 1980). In jedem Fall dürfte selbst bei Zutreffen der "Kanaltheorie" für die Lange Renne der Ursprung der Pflanzen in der näheren Umgebung (vielleicht sogar im Bellinghover Meer selbst) zu suchen sein. Eine Ansiedlung durch Erd- oder Kiesaushub von weiter entfernt liegenden Vorkommen erscheint wenig wahrscheinlich.

5 Zur Verbreitung und Vergesellschaftung von *E. ×ascendens*

Wie der Verbreitungskarte bei LUBIENSKI & al. (2010) für Mitteleuropa zu entnehmen ist, zeigt die Verbreitung von *E. ×ascendens* eine Bindung an das Rheintal. Alle bekannten Vorkommen der Hybride liegen in unmittelbarer Nähe des Rheins oder nur wenige Kilometer vom Fluss entfernt. Lediglich ein Vorkommen liegt in ca. 18 km Luftlinie vom Rhein entfernt im Tal eines westlichen Zuflusses an einem Bahngleiskomplex (Lauter bei Wissembourg, Dépt. Bas-Rhin, Frankreich). In Nord-Süd-Richtung begleiten die Vorkommen von *E. ×ascendens* den Rhein über ca. 660 Flusskilometer. Verbreitungsschwerpunkt ist das Oberrheintal zwischen Basel und Mannheim. Außerhalb dieses Gebietes ist neben den hier beschriebenen nordrhein-westfälischen noch ein einzelnes Vorkommen bei Mainz bekannt. Die Vorkommen in NRW (Abb. 10) liegen aufgrund dieser Verbreitungslücke im Mittelrheingebiet daher weit außerhalb des Hauptareals.

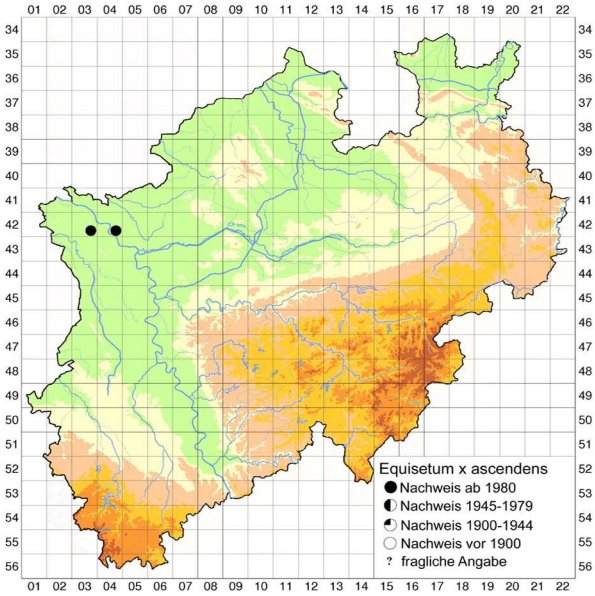


Abb. 10: Verbreitung von *E. ×ascendens* in NRW (Original erstellt mit FLOREIN/ SUBAL 1994).

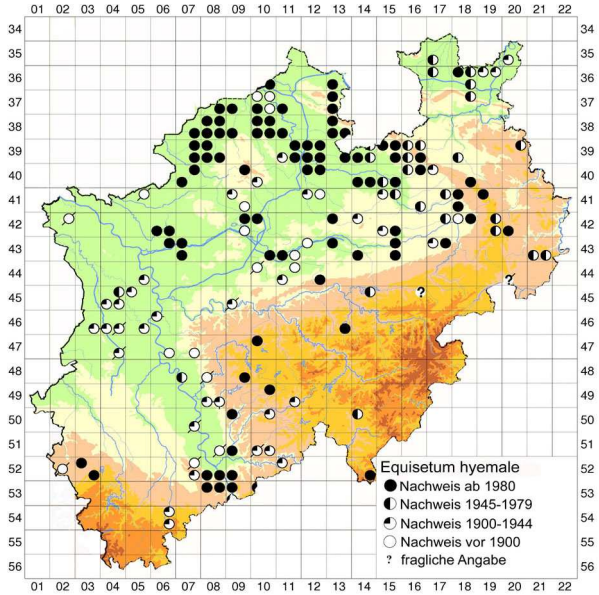


Abb. 11: Verbreitung von *E. hyemale* in NRW (Original erstellt mit FLOREIN/SUBAL 1994, nach HAEUPLER & al. 2003, überarbeitet).

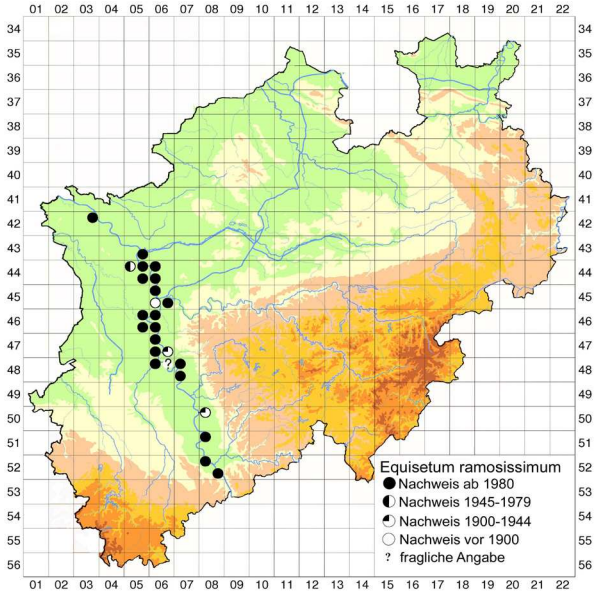


Abb. 12: Verbreitung von *E. ramosissimum* in NRW (Original erstellt mit FLOREIN/SUBAL 1994, nach HAEUPLER & al. 2003, überarbeitet).

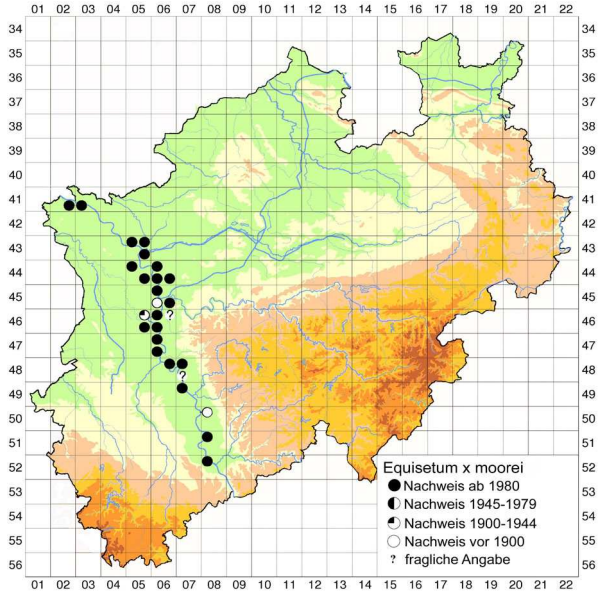


Abb. 13: Verbreitung von *E. ×moorei* in NRW (Original erstellt mit FLOREIN/SUBAL 1994, nach HAEUPLER & al. 2003, überarbeitet).

In jüngster Zeit konnten allerdings zwei Vorkommen in den Niederlanden nachgewiesen werden, die weit außerhalb des eigentlichen Rheintales an der IJssel und an einem Deich am Zwarte Meer im Mündungsgebiet eines IJssel-Abzweiges liegen (LUBIENSKI & DE WINTER in Vorb.). Obwohl die IJssel ursprünglich keine Verbindung zum Rhein hatte und mit der heutigen Oude IJssel und der im Niederrheinischen Tiefland entspringenden Issel ein autonomes Flusssystem darstellte, bildete sich nach neuesten Radiokarbondatierungen im frühen Mittelalter (ca. 950 n. Chr.) mit der Nieuwe oder Gelderse IJssel eine Verbindung mit dem Rhein (MAKASKE & al. 2008).

Heute fließen über diesen Weg ca. 15 % des Rheinwassers nach Norden in die Nordsee ab, weshalb die IJssel auch als Teil des Rheindeltas betrachtet werden muss. Somit liegen diese niederländischen Vorkommen von *E.* ×*ascendens* eigentlich im Mündungsbereich des Rheins, wodurch sich die Nord-Süd-Ausdehnung des Gesamtareals bis auf ca. 810 Flusskilometer erweitert.

E. ×*ascendens* ist am Oberrhein, ähnlich wie *E. hyemale*, ein charakteristisches Element der flussbegleitenden Wälder und findet sich weit seltener als andere Hybriden (*E.* ×*moorei*, *E.* ×*trachyodon*, *E.* ×*meridionale*, *E.* ×*geissertii*) an Sekundärstandorten (Ufer, Bahngleise, Kiesgruben). Daraus ließe sich ableiten, dass es sich bei dieser Hybride um eine alte Sippe handelt, deren Entstehung weit zurückliegt, und die schon seit sehr langer Zeit in den Auwäldern des Rheins vorkommt. Für diese Hypothese könnte auch die Häufigkeit der Hybride in diesem Gebiet sprechen. Die Präferenz für Waldstandorte würde auch die Verbreitungslücke im Gebiet des Mittelrheins erklären, da hier das Vorkommen von Auwaldkomplexen aufgrund der geologisch-topographischen Bedingungen (enges Flusstal) auch in der Vergangenheit nur begrenzt möglich gewesen sein dürfte und durch die heutige hohe Siedlungsdichte fast alle Fluss begleitenden Wälder vernichtet wurden. Erst im Gebiet der nordrhein-westfälischen Vorkommen am Niederrhein hat die Verbreiterung des Rheintales in Verbindung mit der sich hier ausdünnenden Besiedlung dazu führen können, dass sich größere zusammenhängende Waldkomplexe in Rheinnähe, wenn auch nicht vergleichbar mit der Situation am Oberrhein, erhalten konnten (wie z. B. Diersfordter Wald und Flürener Heide in unmittelbarer Nachbarschaft der Vorkommen bei Mehr). Die heutige Verbreitung von *E.* ×*ascendens* könnte demnach das Ergebnis einer langen, in erster Linie nicht anthropogenen, vegetativen Ausbreitungsgeschichte entlang eines ausgedehnten Flusssystems sein. Da lange bekannt ist, dass alle Schachtelhalme über eine ausgeprägte Fähigkeit zu vegetativer Vermehrung über Spross- und Rhizombruchstücke verfügen, Vorkommen von Hybriden also nicht zwangsläufig an solche der Elternarten gebunden sind und erstere daher durchaus eigenständige Areale ausbilden können, erscheint eine solche Erklärung plausibel. Andererseits kann eine mehrfache und polytope Entstehung von *E.* ×*ascendens* innerhalb der heutigen Arealgrenzen durch de-novo-Hybridisierung nicht ausgeschlossen werden (siehe oben).

6 Diskussion

Mit *E. hyemale*, *E. ramosissimum*, *E.* ×*moorei* und *E.* ×*ascendens* sind nun vier Schachtelhalmsippen der Untergattung *Hippochaete* aus Nordrhein-Westfalen bekannt. Während *E. hyemale* und *E. ramosissimum* schon lange bekannt waren und unterschieden wurden, blieben Abstammung und Identität von *E.* ×*moorei* lange Zeit unklar. Pflanzen, die der Hybride zwischen *E. hyemale* und *E. ramosissimum* entsprechen, waren den Botanikern bereits im 19. und frühen 20. Jahrhundert unter verschiedensten Bezeichnungen geläufig (*E. intermedium*, *E. occidentale*, *E. samuelssonii*; vgl. KÜMMERLE 1931, SCHAFFNER 1931, HAUKE 1963), anders als *E.* ×*trachyodon*, das schon früh als eine eigenständige Sippe betrachtet wurde, blieb *E.* ×*moorei* jedoch weitgehend unbekannt und wurde lediglich als

Varietät von *E. hyemale* geführt (*E. hyemale* var. *schleicheri* MILDE) und in den Florenwerken nicht verschlüsselt. Dass es sich bei *E.* ×*moorei* um eine diploide Hybride handelt, wurde erst von MANTON (1950) schlüssig bewiesen. Die Möglichkeit einer sicheren Unterscheidung der Hybride von ihren Elternarten anhand mikromorphologischer Merkmale wurde für den deutschen Raum erstmals überzeugend von BENNERT & BÖCKER (1991) dargelegt.

Mit der Florenkartierung seit Beginn der 1990er Jahre und dem Erscheinen des Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen (HAEUPLER & al. 2003) ist die Verbreitung der Schachtelhalme der Untergattung *Hippochaete* in Nordrhein-Westfalen grundsätzlich geklärt. Eigene Geländearbeiten und Herbarrevisionen (BONN, MSTR, ESS, jetzt MSTR, Herbarium des Fuhlrott-Museum Wuppertal, jetzt MSTR, KR, Privatherbarium E. FOERSTER, Kleve) in den letzten 20 Jahren ergaben zwar vereinzelt Neufunde und Hinweise auf Fehlbestimmungen (JÄGER & al. 1997, vgl. auch LESCHUS 1999) oder falsche Rasterfeldzuordnungen, bestätigten aber im Wesentlichen das bei HAEUPLER & al. (2003) publizierte Verbreitungsbild. Die hier abgebildeten Verbreitungskarten von *E. hyemale*, *E. ramosissimum* und *E.* ×*moorei* (Abb. 11-13) basieren auf dem im Rahmen der NRW-Kartierung kritisch bewerteten Datenmaterial, sind aber um eigene Daten ergänzt und überarbeitet worden.

Anscheinend fehlt *E. hyemale* dem Rheintal heute fast vollständig (Abb. 11). Den Autoren selbst sind keine aktuellen Vorkommen innerhalb der Rheinaue in NRW bekannt, und die Einschätzung von HAEUPLER & al. (2003), dass es sich bei den allermeisten Angaben der Art für dieses Gebiet (z. B. bei DÜLL & KUTZELNIGG 1987, QUITZOW & SCHRAETZ 1990) um Verwechslungen mit *E.* ×*moorei* handelt, wird durch eigene Herbarrevisionen sowie Untersuchungen an den Wuchsorten bestätigt. Bereits HOEPPNER (1910) vermutet, dass einige Angaben aus dem Rheintal auf Verwechslungen mit *E.* ×*moorei* oder sogar *E. ramosissimum* beruhen. Auch für den angrenzenden niederländischen Teil des Rheintales finden sich keine aktuellen Angaben von *E. hyemale*, und für ältere Angaben wurden Verwechslungen mit *E.* ×*moorei* nachgewiesen (TE LINDE & VAN DEN BERG 2003, DIRKSE & al. 2007). Diese Situation unterscheidet sich grundlegend von derjenigen am Oberrhein, wo die Art auch heute noch ein charakteristisches Florenelement der den Rhein begleitenden Wälder ist (vgl. PHILIPPI 1993). Es ist anzunehmen, dass *E. hyemale* auch am Niederrhein einstmals mit vergleichbarer Häufigkeit entlang des Flusses zu finden war und dass das heutige Fehlen mit der im Neolithikum (vor ca. 6500 Jahren) einsetzenden Vernichtung der Auwälder in Verbindung zu bringen ist. Am Niederrhein bestünden diese im Wesentlichen aus Eichen-Ulmenwald (*Querco-Ulmetum minoris*) und Silberweidenwald (*Salicetum triandro-viminalis*, *Salicetum albo-fragilis*) bzw. Eichen-Hainbuchenwald (*Stellario holosteae-Carpinetum betuli*) (VERBÜCHELN & VAN DE WEYER 2004, POTT 1992). *E. hyemale* besiedelt typischerweise schattige, frische, meist kalkreiche, basisch bis schwach saure Lehmböden am Rande von Auenwäldern und findet sich gerne an wasserzügigen Böschungen, aber auch auf angeschwemmten Sandböden an Bach- und Flussufern (vgl. PHILIPPI 1993, DOSTAL 1984). In Nordrhein-Westfalen liegen die Verbreitungsschwerpunkte heute im Westfälischen Tiefland und im Siebengebirge (HAEUPLER & al. 2003). Die den Vorkommen von *E.* ×*ascendens* nächstgelegenen aktuellen Wuchsorte von *E. hyemale* finden sich entlang der unteren Lippe und am Oberlauf der Issel, nicht weit oberhalb der Mündung in den Rhein bei Wesel. In diesem Mündungsgebiet an der Büdericher Insel kommen heute zudem *E. ramosissimum* und *E.* ×*m*oorei vor.

Die beiden letztgenannten Sippen zeigen ein nahezu deckungsgleiches Areal, das sich kontinuierlich dem Rhein folgend von Bonn bis Kleve erstreckt (Abb. 12 & 13) und sich in den Niederlanden fortsetzt (TE LINDE & VAN DEN BERG 2003, DIRKSE & al. 2007). Beide sind in den Naturräumen Niederrheinisches Tiefland und Niederrheinische Bucht mit annähernd gleicher Häufigkeit vertreten und kommen nicht selten miteinander vergesellschaftet vor. Sie besie-

deln dabei Rheinufer und Grünland in Flussnähe (Abb. 14), Rheinuferbefestigungen, Damm- und Deichanlagen, Hafen- und sich anschließendes Industriegelände sowie Gleisanlagen (vgl. QUITZOW & SCHRAETZ 1990) (Abb. 15). Vereinzelt dringen beide Sippen über Hafen- und Gleisanlagen bis in den innerstädtischen Siedlungsbereich vor (wie z. B. in Duisburg, Abb. 16 & 17).



Abb. 14: Rheinuferböschung mit *E. ramosissimum* und *E. ×moorei*, Lörick, Düsseldorf, NRW (15.07.2010, W. JÄGER).



Abb. 15: Bahngleise/Industriegelände mit *E. ramosissimum* und *E. ×moorei*, Rheinhafen Krefeld, NRW (15.07.2010, W. JÄGER).



Abb. 16: Innerstädtischer Wuchsort von *E. ×moorei* an der Kreuzung L 396 (Walsumer Straße) und B 8 (Weseler Straße), Marxloh/Fahrn, Duisburg, NRW (04.03.2011, M. LUBIENSKI).



Abb. 17: Innerstädtischer Wuchsort von *E. ramosissimum* an einem ehemaligen Hafenbecken im Innenhafen Duisburg, NRW (04.03.2011, M. LUBIENSKI).

Primäre Standorte von *E. ramosissimum* sind neben den sandig-kiesigen Ufern (LAVEN & THYSSEN 1959, vgl. auch HACHTEL & al. 1999) auch Halbtrockenrasen (BENNERT 1999, vgl. auch HOEPPNER 1910), womit die Art die größte Trockenresistenz unter den europäischen Schachtelhalmen besitzt. Aufgrund ihrer Vorliebe für sandige Böden (vgl. Abb. 18) wird sie sogar als obligater Psammophyt bezeichnet (DOSTAL 1984). Interessant ist in diesem Zusammenhang das mittlerweile wohl erloschene Vorkommen der Art in den Wisseler Dünen (Beleg vom 01.07.1964, Privatherbar E. FOERSTER, Kleve; siehe auch VAN DE WEYER 1996), dem größten noch erhaltenen Binnendünenkomplex in der unteren Rheinniederung.

Die Fähigkeit, trockenere Standorte zu besiedeln, hat offensichtlich auch die Hybride *E. ×moorei* geerbt, die ebenfalls eine gewisse Vorliebe für sandige Substrate entwickelt hat (Abb. 19) und sich z. B. im Ostseeraum nicht selten in Kiefernwäldern und auf Dünen findet (BENNERT & BÖCKER 1991).



Abb. 18: Vorkommen von *E. ramosissimum* auf abgeschobenem Sandboden, alter Rheinuferwall bei Eversael, NRW (04.09.2010, M. LUBIENSKI).



Abb. 19: Vorkommen von *E. ×moorei* in einer Sandabgrabung, bei Kartuzy, Kaszubskie, Pomorskie, Polen (17.07.1998, M. LUBIENSKI).

Im Unterschied zu anderen Regionen im Einflussbereich des Rheins, wie z. B. dem Oberrheingebiet, fehlen in der Flora Nordrhein-Westfalens *E. variegatum* und sämtliche Hybriden unter Beteiligung dieser Art (*E. ×trachyodon*, *E. ×meridionale*, *E. ×geissertii* und *E. ×alsaticum*). Allerdings kommen, wenn auch nicht in unmittelbarer Rheinnähe, *E. variegatum* (bei Doetinchem, Prov. Gelderland) und auch *E. ×trachyodon* (Asperen bei Leerdam, Prov. Utrecht) in den angrenzenden Niederlanden vor (TE LINDE & VAN DEN BERG 2003, DIRKSE & al. 2007, DE WINTER unveröffentlichte Daten).

Theoretisch könnten sieben unterschiedliche triploide *Hippochaete*-Hybriden in der Natur vorkommen (BENNERT & al. 2005). *E. ×ascendens*, als Kreuzung zwischen *E. hyemale* und *E. ×moorei*, ist eine von drei bisher nachgewiesenen Sippen (LUBIENSKI & BENNERT 2006, LUBIENSKI & al. 2010). Da in Nordrhein-Westfalen auch *E. ramosissimum* vorkommt, lohnt es sich, in diesem Gebiet nach der bislang unbekannten triploiden Kreuzung zwischen dieser Art und *E. ×moorei* zu suchen. Eine solche Pflanze hätte die Genomformel HRR und entspräche einem *E. ×moorei* mit stärkerem Einfluss von *E. ramosissimum*. Sie wäre das im morphologischen Spektrum fehlende Bindeglied zwischen Abb. 5 & 6. Trotz mehrfacher Suche, ist es bisher nicht gelungen, diese Hybride in der Natur nachzuweisen (vgl. LUBIENSKI & al. 2010). Sie dürfte wegen der großen morphologischen Variabilität des diploiden *E. ×moorei* und der Existenz wintergrüner *E. ramosissimum*-Bestände, insbesondere im mediterranen Raum, nicht einfach zu erkennen sein.

Literatur

BENNERT, H. W. 1999: Die seltenen und gefährdeten Farnpflanzen Deutschlands. – Münster.

BENNERT, H. W. & BÖCKER, R. 1991: Zur Verbreitung von *Equisetum* subgen. *Hippochaete* (*Equisetaceae*, *Pteridophyta*) in Berlin. – Verhandl. Botan. Ver. Berlin Brandenburg 124: 13-29.

BENNERT, H. W, LUBIENSKI, M., KÖRNER, S. & STEINBERG, M. 2005: Triploidy in *Equisetum* subgenus *Hippochaete* (*Equisetaceae, Pteridophyta*). – Ann. Bot. 95: 807-815.

BUTTLER, K. P. & HAND, R. 2008: Liste der Gefäßpflanzen Deutschlands. – Kochia, Beiheft 1: 1-107.

BUTTLER, K. P. & HAND, R. 2011: Beiträge zur Fortschreibung der Florenliste Deutschlands (*Pteridophyta*, *Spermatophyta*). Vierte Folge. – Kochia 5: 83-91.

CONANT, D. S. 1990: Observations on the reproductive biology of *Alsophila* species and hybrids (*Cyatheaceae*). – Ann. Missouri Bot. Gard. 77: 290-296.

CONANT, D. S. & COOPER-DRIVER, G. 1980: Autogamous allohomoploidy in *Alsophila* and *Nephelea* (*Cyatheaceae*): A new hypothesis for speciation in homoploid homosporous ferns. – Amer. J. Bot. 67: 1269-1288.

DIRKSE, G. M., HOCHSTENBACH, S. M. H. & REIJERSE, A. I. 2007: Flora van Nijmegen en Kleef 1800-2006. Flora von Nimwegen und Kleve 1800-2006. – Het Zevendal.

DOSTÁL, J. 1984: *Equisetaceae*. In: HEGI, G. (Hrsg.), Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band I. Teil 1. *Pteridophyta*. 3. Aufl.. – Berlin, Hamburg: 54-79.

DUBOIS-TYLSKI, T. & GIRERD, B. 1986: Étude comparative de quelques *Equisetum* du sous-genre *Hippochaete*. – Bull. Soc. Bot. Fr. 133: 125-135.

DÜLL, R. & KUTZELNIGG, H. 1987: Punktkartenflora von Duisburg und Umgebung. 2. Aufl. – Rheurdt.

DUVAL-JOUVE, J. 1864: Histoire naturelle des *Equisetum* de France. – Paris.

FARRAR, D. R. 1992: *Trichomanes intricatum*: The independent *Trichomanes* gametophyte in the eastern United States. – Amer. Fern J. 82: 68-74.

FARRAR, D. R. & MICKEL, J. T. 1991: *Vittaria appalachiana*: A name for the "Appalachian gametophyte". – Amer. Fern J. 81: 69-75.

HACHTEL, M., WEDDELING, K. & MÖSELER, B. M. 1999: Flora und Vegetation der Rheinufer bei Bonn. – Decheniana 152: 65-81.

HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. Hrsg.: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW. – Recklinghausen.

HAUFLER, C. H. 2008: Species and speciation. In: RANKER, T. A. & HAUFLER, C. H. (Hrsg.): Biology and evolution of ferns and lycophytes. – Cambridge: 303-331.

HAUKE, R. L. 1963: A taxonomic monograph of the genus *Equisetum* subgenus *Hippochaete*. Beih. Nova Hedwigia 8: 1-123.

HESEMANN, J. 1978: Geologie. – Paderborn, München, Wien, Zürich.

HÖPPNER, H. 1910: Zur Flora des Rheintales bei Düsseldorf. – Sitzungsber. Naturhist. Vereins Preuss. Rheinl. 1910: 10-22.

HROUDA, L. & KRAHULEC, F. 1982: Taxonomická a ekologická analýza společného výskytu druhu rodu *Hippochaete* (*Equisetaceae*) a jejich kříženců. [Taxonomic and ecological analysis of the occurrence of *Hippochaete* species and hybrids (*Equisetaceae*).] – Preslia 54: 19-43.

HUISMAN, K. 1995: De Drususgrachten: een nieuwe hypothese. – Westerheem 44: 188–194.

JÄGER, W., LEONHARDS, W. & WOIKE, S. 1997: Neue Angaben zur Pteridophyten-Flora des Bergischen Landes und angrenzender Gebiete. – Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal 50: 32-40.

KRAHULEC, F., HROUDA, L. & KOVÁŘOVÁ, M. 1996: Production of gametophytes by *Hippochaete* (*Equisetaceae*) hybrids. – Preslia 67: 213-218.

KÜMMERLE, J. B. 1931: Equiseten-Bastarde als verkannte Artformen. – Mag. Bot. Lap. 30: 146-160.

LAVEN, L. & THYSSEN, P. 1959: Flora des Köln-Bonner Wandergebietes (Gefäßkryptogamen und Phanerogamen). – Decheniana 112: 1-179.

LESCHUS, H. 1999: Die Gefäßsporenpflanzen (*Pteridophyta*) im nördlichen Bergischen Land. – Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal 52: 12-82.

LUBIENSKI, M. 2010: A new hybrid horsetail *Equisetum* ×*lofotense* (*E. arvense* × *E. sylvaticum*, *Equisetaceae*) from Norway. – Nord. J. Bot. 28: 530-540.

LUBIENSKI, M. 2011: Die Schachtelhalme (*Equisetaceae*, *Pteridophyta*) der Flora Deutschlands - ein aktualisierter Bestimmungsschlüssel. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 2: 68-86.

LUBIENSKI, M. & BENNERT, H. W. 2006: *Equisetum* ×*alsaticum* (*Equisetaceae, Pteridophyta*) in Mitteleuropa. – Carolinea 64: 107-118.

LUBIENSKI, M., BENNERT H. W. & KÖRNER, S. 2010: Two new triploid hybrids in *Equisetum* subgenus *Hippochaete* for Central Europe and notes on the taxonomic value of "*Equisetum trachyodon* forma *Fuchsii*" (*Equisetaceae, Pteridophyta*) – Nova Hedwigia 90: 321-341.

MAKASKE, B., MAAS, G. J. & SMEERDIJK D. G. 2008: The age and origin of the Gelderse IJssel. – Netherlands Journal of Geosciences – Geologie en Mijnbouw 87: 323-337.

MANTON, I. 1950: Problems of cytology and evolution in the Pteridophyta. – Cambridge.

MCNEILL, J., BARRIE, F. R., BURDET, H. M., DEMOULIN, V., HAWKSWORTH, D. L., MARHOLD, K., NICOLSON, D. H., PRADO, J., SILVA, P. C., SKOG, J. E., WIERSEMA J. H. & TURLAND, N. J. 2006: International Code of Botanical Nomenclature (Vienna Code). – Regnum Veg. 146: 1-568.

PAGE, C. N. & BARKER, M. 1985: Ecology and geography of hybridization in British and Irish horsetails. – Proc. Roy. Soc. Edinb. 86b: 265-272.

PHILIPPI, G. 1993: *Equisetaceae*. In: SEBALD, O., SEYBOLD, S. & PHILIPPI, G. (Hrsg): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 1, 2. Aufl. – Stuttgart: Ulmer: 79-98.

POTT, R. 1992: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Stuttgart.

QUITZOW, H. W. & SCHRAETZ, E. 1990: Die Pflanzenwelt einer Industriebrache am Krefelder Rheinhafen. – Natur am Niederrhein (N. F.) 5: 3-14.

RAINE, C. A., FARRAR, D. R. & SHEFFIELD, E. 1991: A new *Hymenophyllum* species in the Appalachians represented by independent gametophyte colonies. – Amer. Fern J. 81: 109-118.

SCHAFFNER, J. H. 1931: Studies of *Equiseta* in European herbaria. – Amer. Fern J. 21: 90-102.

STEWART, W. N. & ROTHWELL, G. W. 1993: Paleobotany and the evolution of plants. 2. ed. – Cambridge.

SUBAL, W. 1994: FLOREIN, ein PC-Programm für floristische Kartierungen. – Florist. Rundbr. 28(2): 95-105.

TAYLOR, T. N., TAYLOR, E. L. & KRINGS, M. 2009: Paleobotany. The biology and evolution of fossil plants. 2. ed. – Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo.

TE LINDE, B. & VAN DEN BERG, L.-J. 2003: Atlas van de Flora van Oost-Gelderland. – Ruurlo.

TEUNISSEN, D. 1980: Enkele gebeurtenissen uit het leven van de Romeinse veldheer Drusus in het licht van enige nieuwe geologische gegevens uit oostelijk Gelderland. – Westerheem 29: 321-334.

VAN DE WEYER, K. 1996: Die Vegetation des Naturschutzgebietes Wisseler Dünen (Niederrhein, Nordrhein-Westfalen). – Decheniana 149: 5-20.

VERBÜCHELN, G. & VAN DE WEYER, K. 2004: Faszination Niederrhein. Mit allen Sinnen Natur erleben. Landschaften, Pflanzen und Tiere, Wanderungen, Kochen mit Kräutern. 2. Aufl. – Duisburg.

Danksagung

Für Fundangaben danken wir W. BÄHR (Meerbusch), H. J. BESER (Meerbusch), C. BUCH (Mülheim), A. DAMSCHEN (Wesel), N. GRIMBACH (Dormagen), M. HACHTEL (Bonn), W. ITJESHORST (Wesel), P. KEIL (Oberhausen), D. KORNECK (Wachtberg), S. KRAUSE (Bonn), H. KUTZELNIGG (Essen), W. LEONHARDS †(Haan), A. SARAZIN (Essen), U. SCHMITZ (Düsseldorf), K. VAN DE WEYER (Nettetal), S. WOIKE (Haan).

W. DE WINTER (Wageningen, NL) half mit Literatur und Angaben zur Verbreitung der *Hippochaete*-Sippen in den Niederlanden, A. JAGEL (Bochum) mit der Bereitstellung der publizierten Verbreitungsdaten aus der NRW-Kartierung, mit Unterstützung bei der Erstellung der Verbreitungskarten sowie mit zahlreichen kritischen und hilfreichen Anmerkungen zum Manuskript. E. FOERSTER (Kleve) beschrieb uns neben anderen Fundorten auch das Vorkommen von *E.* ×*ascendens* in Kalkar und stellte uns sein Privatherbarium zur Verfügung. Allen Dreien sei hierfür herzlichst gedankt.

Die Kustodinnen und Kustoden der Herbarien BONN, ESS, Fuhlrott-Museum Wuppertal, MSTR und KR ermöglichten uns dankenswerterweise die Revision zahlreicher Herbarbelege.

Anschrift der Autoren

MARCUS LUBIENSKI, Am Quambusch 25, 58135 Hagen, m.lubienski@gmx.de

WOLFGANG JÄGER, Finkenweg 45, 42489 Wülfrath, wr.jaeger@t-online.de

H. WILFRIED BENNERT, Plessenweg 28, 58256 Ennepetal, wilfried.bennert@ruhr-uni-bochum.de

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	21-30	2012

Die Falsche Alraunenwurzel (*Tellima grandiflora* [PURSH] DOUGL. ex LINDL., *Saxifragaceae*), eingebürgert im Ruhrgebiet*

ARMIN JAGEL, INGO HETZEL & GÖTZ HEINRICH LOOS

Zusammenfassung

Tellima grandiflora, die Falsche Alraunwurzel, eine Zierpflanze aus Nordamerika, wird in Gärten als Bodendecker in schattigen Bereichen gepflanzt. Aus solchen Anpflanzungen heraus verwildert die Art und ist in der Lage, sich bevorzugt an feuchten und schattigen Standorten einzubürgern, wie dies an einigen Stellen im Ruhrgebiet geschehen ist.

Abstract:

The Bigflower Tellima (*Tellima grandiflora*), naturalized in the Ruhr Area

Tellima grandiflora (Fringecups, Bigflower *Tellima*) is a widely grown garden plant originating from North America. This species is considered to be a potential garden escape and can become naturalized in moist and shady environments, which has happened for some locations in the Ruhr Area.

1 Einleitung

Bei *Tellima grandiflora* (PURSH) DOUGL. ex LINDL., der Falschen Alraunenwurzel (auch Großblütige, Großblumige Tellima oder Fransenbecher genannt, Abb. 1-4) handelt es sich um eine in Deutschland zerstreut in Parks und Gärten gepflanzte Zierstaude, die sich als Bodendecker für schattige und halbschattige Bereiche eignet (siehe z. B. JELITTO 1958, OBERDORFER 1990, BUCZAKI 2001, EBEL 2008). Sie bildet keine Ausläufer, zeichnet sich aber dadurch aus, dass sie reichlich Samen ansetzt und sich durch Selbstaussaat eigenständig vermehrt, sodass sie Flächen schnell und dicht bewachsen kann (vgl. ZINKERNAGEL 1993, EBEL 2008). *T. grandiflora* ist wenig anspruchsvoll bezüglich ihrer Standortbedingungen, benötigt allerdings zur optimalen Entwicklung frischen, humosen Boden. Ihre Blüten sind aus der Nähe betrachtet durchaus attraktiv, spielen aber aufgrund ihrer gelblich grünen oder rötlich grünen Farbe für den Zierwert nur eine untergeordnete Rolle. Dieser bezieht sich stärker auf die Blätter, die z. B. bei der Sorte 'Rubra' auch rötlich sein können. Aufgrund der beschriebenen Fähigkeit zur eigenständigen Aussaat verwundert es nicht, dass die Art prädestiniert dafür ist, an geeigneten Stellen aus Pflanzungen heraus zu verwildern. Hinzu kommt, dass sie in Gärten wegen ihrer flächenhaften Ausbreitung als Bodendecker Platz beansprucht, deshalb dort oft "ausgelichtet" und mit Grünabfällen in Form anwuchsfähiger Pflanzenteile in Wälder und Gebüsche eingebracht wird. So zählt *Tellima* in Deutschland mittlerweile zu den eingebürgerten Neophyten. Auch in Westfalen wird die Art schon seit über 50 Jahren verwildert beobachtet und muss nach unseren Beobachtungen im Ruhrgebiet als eingebürgert angesehen werden.

2 Morphologie, Systematik und Taxonomie

Die Gattung *Tellima* R. BR. gilt als monotypisch (KAPLAN 1995, CULLEN 2001, MABBERLEY 2008, FORTSON WELLS & ELVANDER 2009). Sie wurde bereits sehr früh aus der Gattung *Mitella* herausgelöst (der Name "*Tellima*" stellt dabei ein Anagramm von "*Mitella*" dar). KÖHLEIN & al. (2000) weisen darauf hin, dass "je nach botanischer Zuordnung... 12 Arten oder nur eine als zu dieser Gattung gehörig" gelten. Worauf sich diese Meinung stützt, bleibt allerdings unklar.

* Außerdem erschienen in den Online-Veröff. Bochumer Bot. Ver. 3(2): 15-24 (28.06.2011).



Abb. 1: *Tellima grandiflora*, Blüte mit gefransten Kronblättern und 10 Staubblättern (12.05.2003, A. HÖGGEMEIER).



Abb. 2: *Tellima grandiflora*, in einem Blumenbeet in Bochum (01.05.2011, A. JAGEL).



Abb. 3: *Tellima grandiflora*, Blätter (Bochum-Stiepel, 21.03.2011, I. HETZEL).



Abb. 4: *Tellima grandiflora*, Früchte (BG Bochum, 20.10.2010, A. JAGEL).

Im Handel wird eine Reihe weiterer Gartenstauden aus der Familie der Steinbrechgewächse (*Saxifragaceae*) angeboten, die ähnliche Blätter haben und mehr oder weniger in eine engere Verwandtschaftsgruppe mit *Tellima* gehören ("*Heuchera*-Gruppe"), wie z. B. Arten der Gattungen *Tiarella* (Schaumblüte), *Heuchera* (Purpurglöckchen) und *Mitella* (Bischofskappe) sowie die Hybridgattung ×*Heucherella* (*Heuchera* × *Tiarella*). Von den bei uns gepflanzten Arten dieser Gattungen sind im Ruhrgebiet bisher nur sehr seltene, wohl nicht dauerhafte, unmittelbar auf Gartenauswurf beruhende Vorkommen von *Heuchera*-Sippen bekannt geworden, jedoch keine wirklichen Verwilderungen außerhalb von Gärten, obwohl sich zumindest *Heuchera sanguinea* auch in Gärten generativ vermehrt. Da alle Arten prinzipiell durch Gartenauswurf in die Natur gelangen können, soll hier kurz auf die Unterscheidung zu *Tellima grandiflora* eingegangen werden (vgl. auch JACOBSEN 2007):

Die Blütenstängel von ***Tellima grandiflora*** haben gut ausgebildete, meist 2-4 Stängelblätter, die stets wechselständig stehen. Ihre Blüten haben 10 Staubblätter. Die Blütenblätter sind tief gefranst und weisen auf beiden Seiten 5-7 lineare Zipfel auf (Abb. 1; siehe auch CLEMENT & al. 2005: 147).

Bei den meisten ***Mitella***-Arten fehlen Stängelblätter ganz oder sind zu dünnhäutigen Schuppenblättern reduziert. Wo sie deutlich ausgebildet sind, stehen sie entweder gegenständig (*M. diphylla*) oder sie stehen wechselständig, diese Arten aber haben nur 5 Staubblätter (*M. caulescens, M. ovalis,* Abb. 8). *Mitella*-Arten gehören zumindest im Ruhrgebiet nicht zum Standardangebot der Gartencenter und werden höchstens in Spezialsortimenten angeboten. Generell gelten sie als selten kultiviert (vgl. EBEL 2008, wo acht Arten als seltene Zierpflanzen für Deutschland genannt werden); KAPLAN (1995) erwähnt allerdings, dass Arten der Gattung "gelegentlich naturnah" verwildern. Bei der sehr heterogenen und nach genetischen Analysen polyphyletischen Gattung *Mitella* (vgl. SOLTIS & FREEMAN 2009) weisen die Blütenblätter häufig mehr als 9 Lappen auf.

Bei der Ausläufer treibenden, neuerdings zunehmend häufiger als Bodendecker gepflanzten ***Tiarella cordifolia*** sind die Blütenblätter nicht zerschlitzt (Abb. 5). Diese Art wurde schon über längere Zeiträume in Baden-Württemberg verwildert beobachtet und kann dort als möglicherweise lokal eingebürgert angesehen werden (vgl. SEBALD 1992, KAPLAN 1995). Die Blütenblätter der Gattung ***Heuchera*** sind ebenfalls nicht zerschlitzt und haben anders als *Tellima* nur 5(-6) Staubblätter pro Blüte. Die am häufigsten gepflanzten Sippen der Gattung sind *H. sanguinea* (Abb. 6) bzw. ihre Hybriden (insbesondere Kultivare von *H.* ×*brizoides*).



Abb. 5: *Tiarella cordifolia*, Blüten mit 10 Staubblättern und nicht zerschlitzten Kronblättern (02.06.2003, A. HÖGGEMEIER).



Abb. 6: *Heuchera sanguinea*, mit 5 Staubblättern, 5 kleinen nicht zerschlitzten Kronblättern und 5 größeren Kelchblattzipfeln (09.05.2011, A. JAGEL).



Abb. 7: ×*Heucherella tiarelloides* 'Stoplight', Blüte mit 5 Staubblättern und nicht zerschlitzten Kron- und Kelchblättern (29.04.2011, A. JAGEL).



Abb. 8: *Mitella ovalis*, Blüte mit 5 Staubblättern und zerschlitzten Kronblättern (T. SCHMITT).

Sorten der Hybridgattung ×***Heucherella***, die formal von zwei sterilen Hybriden zwischen Arten der Gattungen *Tiarella* und *Heuchera* abstammen (vor allem ×*Heucherella tiarelloides*, Abb. 7*)*, haben gemäß den Elternarten ebenfalls keine zerschlitzten Kronblätter. Das Auftreten von Gattungshybriden ist in der *Heuchera*-Gruppe bekannt und beschränkt sich nicht nur auf gärtnerische Entstehung (Übersicht bei WEIBLEN & BREHM 1996 und in dort zitierter Literatur), weshalb die Gattungsumgrenzung in der bisherigen Weise (nicht nur bei *Mitella*) auf den Prüfstand zu stellen ist.

3 Verbreitung

Tellima grandiflora stammt aus dem westlichen Nordamerika und wächst dort von Alaska und British Columbia bis nach Kalifornien von der Küste bis in eine Höhe von 2000 m NN. Typische Lebensräume sind schattige, feuchte Standorte wie z. B. feuchte Wälder, Dickichte, Wiesen, Felshänge, oft in der Nähe von Fließgewässern (FORTSON WELLS & ELVANDER 2009, EBEL 2008). In verschiedenen Ländern Westeuropas und des westlichen Mitteleuropa gilt sie seit längerem als eingebürgerter Neophyt, so in Großbritannien, Irland, Dänemark und den Niederlanden (WEBB 1993, TE LINDE & VAN DEN BERG 2003, VAN DER MEIJDEN 2005, STACE 2010). Die vermutlich erste Fundmeldung eines verwilderten Vorkommens in Deutschland stammt aus der Region Mecklenburg. Hier berichtet TOEPFER (1899) bereits am Ende des 19. Jahrhunderts von Verwilderungen "im Gebüsch des Gartens der Villa Gustava in Ludwigslust". In neuerer Zeit beschreibt erstmals OBERDORFER (1985) ein seit 1983 bekanntes, möglicherweise eingebürgertes Vorkommen im Südschwarzwald. Aus Niedersachsen und Brandenburg melden STRAUSS (1986) und FISCHER (1986) nachfolgend weitere Vorkommen. Zuvor war die Art von S. SEYBOLD schon 1969 in Bayern verwildert gefunden worden (vgl. SEBALD 1992). In Deutschland gilt die Art mittlerweile seit längerem als eingebürgert (WEBB 1993, WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998, HAEUPLER & MUER 2007, BUTTLER & HAND 2008). Angaben von eindeutigen und sehr wahrscheinlichen Einbürgerungen liegen aktuell aus Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg, Hessen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein vor (vgl. vor allem FISCHER 1986, SEBALD 1992, CHRISTENSEN 1998, BÖCKER & BÖHLING 2003, BRANDES 2003, WALTER 2007, für Hessen alle neueren Funde zusammengefasst unter http://www.bvnh.de/bnh/funde/gattt/tellima.htm). Aus anderen Bundesländern (z. B. Hamburg, BERTRAM & al. 2010, Sachsen, GUTTE 2006: Leipzig) wie auch teilweise aus den bereits genannten Ländern existieren außerdem Angaben über unbeständige oder zumindest sehr kleine Vorkommen, bei denen keine weitere Ausbreitung festgestellt werden konnte. In der Florenliste von Nordrhein-Westfalen, die noch 2011 erscheinen soll (RAABE & al. 2011), wird die Art als (noch) nicht eingebürgert geführt.

Auch aus Westfalen liegen schon seit langem Meldungen über verwilderte Vorkommen von *Tellima grandflora* vor. Die vermutlich ersten stammen aus der Mitte des letztes Jahrhunderts: "1952 u. 1972 am unteren verwilderten Hang des Nordfriedhofs Minden (E. M. WENTZ in RUNGE 1990). Stellenweise wird bereits von Einbürgerung ausgegangen, wie z. B. "1994 am Weserufer bei Minden, hier vielleicht eingebürgert" (3619/4, E. M. WENTZ bei JAGEL & LOOS 1995). Neben weiteren Einzelmeldungen der Art (vgl. z. B. RUNGE 1994, JAGEL & LOOS 1995), über deren Bestandentwicklung aber nichts weiter bekannt geworden ist, ist ein Vorkommen aus dem Schlosspark in Münster von Interesse. Bereits 1985 wurde die Art dort gefunden (C. SCHMIDT in RUNGE 1986) und sie wächst hier auch heute noch an verschiedenen Stellen (H. VOIGT, Botanischer Garten Münster, mdl. Mitt. 2011).

Obwohl *Tellima grandiflora* zumindest im blühenden Zustand eine leicht zu erkennende Art ist und schon im 19. Jahrhundert in Deutschland als Zierpflanze eingeführt wurde (FISCHER 1986), bereitete sie Geländebotanikern zunächst Bestimmungsschwierigkeiten, da sie in den

Standardwerken nicht verschlüsselt war. Sie wurde aber wohl auch deswegen stiefmütterlich behandelt, da man Verwilderungen in Botanischen Gärten und Parks bei floristischen Kartierungen oft ganz ausspart bzw. darin verwilderte Zierpflanzen missachtet. Häufig befinden sich die verwilderten Vorkommen von *Tellima grandifolia* in der Nähe von ursprünglichen Anpflanzungen, was darauf hinweist, dass die Art nicht über effektive Fernausbreitungsmechanismen verfügt. Sie breitet sich dagegen mehr oder weniger langsam von einem Punkt aus, an dem sie gepflanzt wurde, oder gelangt durch Verschleppung von Samen in die Natur. Sofern es die Standortbedingungen und räumlichen Umstände zulassen, bürgert sich die bei uns absolut frostharte Art ein, insbesondere an nährstoffreichen, schattigen Standorten, wo sie sogar in der Lage ist, *Geum urbanum* zu verdrängen (vgl. OBERDORFER 1985, CHRISTENSEN 1998).

4 Vorkommen im Ruhrgebiet

Aus dem Ruhrgebiet und seinen angrenzenden Bereichen sind uns bisher die unten aufgeführten Vorkommen bekannt. Der Erstnachweis stammt aus dem Wald unmittelbar neben dem Botanischen Garten der Ruhr-Universität Bochum, von wo aus die Art offensichtlich unmittelbar verwildert ist. Bei den einzelnen Vorkommen ist nicht immer erkennbar, wie sie an ihren jeweiligen Fundort gelangt sind. In den meisten Fällen dürfte es sich um aus Gartenabfällen angewachsene Pflanzen handeln, die auch nach Verrottung der Grünabfälle beständig blieben und sich z. T. ausgebreitet haben. In anderen Fällen gibt es allerdings darauf keine eindeutigen Hinweise, sodass auch an die Verschleppung von Samen zu denken ist bzw. im Fall der Botanischen Gärten ein "Überspringen" der Zäune mittels selbständiger Samenaussaat oder Samenverschleppung. *Tellima grandiflora* bürgert sich besonders auf humosem, nährstoffreichem und nicht zu trockenem Waldboden ein und blüht und fruchtet auch unter schattigen Bedingungen. An solchen Fundorten tritt die Art oft in Konkurrenz zur Großen Brennnessel (*Urtica dioica*), wobei zu beobachten bleibt, inwieweit sie sich unter solchen Bedingungen behaupten kann.

Bochum-Bergen, Tippelsberger Tal (4409/34, Abb. 9)
Etwa 25 Ex. wachsen hier zusammen mit *Asplenium ruta-muraria* in den Ritzen und am Fuß einer stark beschatteten Mauer eines Bauernhofs an der Zillertalstraße. Die Art wurde hier zuerst im Jahr 2007 von P. GAUSMANN mit wenigen Ex. gefunden (vgl. auch JAGEL & GAUSMANN 2009) und hat sich seitdem deutlich ausgebreitet. In dem hinter der Mauer liegenden Garten und auch in der sonstigen Nachbarschaft kommt die Art heute nicht mehr vor (2011, A. JAGEL).



Abb. 9: *Tellima grandiflora* auf einer Mauer in Bochum-Bergen (05.05.2011, A. JAGEL).



Abb. 10: *Tellima grandiflora* in einer Gehsteinfuge im Stadtparkviertel in Bochum (27.08.2010, C. BUCH).

Herne-Holthausen, Langelohtal (4409/42)
An einer Hohlwegböschung am Südrand des Langelohtals. Dort finden sich mindestens 50 Ex. mit erkennbarer Ausbreitungstendenz (2008-2010, G. H. LOOS). Der Wuchsort ist sehr schattig und weitflächig frei von anderen Arten, lediglich kleine Bestände von Nitrophyten wie *Glechoma hederacea* und *Geum urbanum* existieren zwischen den *Tellima*-Pflanzen.

Dortmund-Eving, Bahndamm am Ort (4410/42)
Ein Vorkommen mit zahlreichen Ex. befindet sich hier in einer halbschattigen Saumsituation, teils mit Arten ruderaler Grünlandgesellschaften, teils mit Hochstauden (14.05.2011, D. BÜSCHER).

Dortmund-Fleier, Wickeder Holz (4411/23)
An Waldwegrändern an drei Stellen, insgesamt mindestens 30 Ex. (2010, G. H. LOOS). Neben zwei Einzelpflanzenvorkommen existiert hier ein größerer Bestand, der sich erkennbar ausgedehnt hat. Es handelt sich um frische bis leicht feuchte Säume mit Nitrophyten-Bewuchs, teils auch typischen Waldwegarten wie *Urtica dioica*, *Rumex sanguineus* und *Persicaria hydropiper*.

Bochum-Linden, Chursbusch (4508/44)
Etwa 50 Ex. an einem Waldrand über ca. 60 m entlang eines Schotterweges zwischen dem Laubwald des Chursbuschs und Hausgärten der Winzer Straße. Die Art ist hier offensichtlich aus den benachbarten Gärten verwildert oder durch Gartenabfall an den Waldrand gelangt (21.03.2011, I. HETZEL).

Bochum-Zentrum, Graf-Engelbert-Straße (4509/12, Abb. 10)
Wenige Ex. in Pflasterritzen der Graf-Engelbert-Straße im Stadtparkviertel. Die Art ist hier aus dem benachbarten Vorgarten heraus verwildert und hat wenig Chancen sich einzubürgern, da sie über kurz oder lang entfernt werden dürfte (27.08.2010, C. BUCH & A. JAGEL).



Abb. 11: *Tellima grandiflora*, Bestand in einem Forst in Bochum-Stiepel (16.05.2011, I. HETZEL).



Abb. 12: *Tellima grandiflora*, Bestand an einem Waldweg im Kalwes in Bochum-Querenburg unterhalb des Botanischen Gartens Bochum (17.10.2011, A. JAGEL).

Bochum-Stiepel, Wald an der Galgenfeldstraße (4509/32) (Abb. 11)
Das etwa 20 m² große, dichte, eingebürgerte Vorkommen liegt in einem Esskastanien-Forst an der Galgenfeldstraße und wurde im Frühjahr 2010 entdeckt (I. HETZEL). In der Krautschicht finden sich als Begleiter *Acer pseudoplatanus* (juv.), *Athyrium filix-femina*, *Atrichum undulatum*, *Castanea sativa* (juv.), *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris filix-mas*, *Geum urbanum*,

Glechoma hederacea, *Hedera helix*, *Ilex aquifolium* (juv.), *Ribes rubrum* (Gartenform), *Sambucus nigra* (juv.), *Stachys sylvatica*, *Urtica dioica*. Der Bestand liegt in Siedlungsnähe, jedoch nicht in direkter Nachbarschaft eines Weges. Wahrscheinlich wurde die Art hier bei Waldarbeiten oder durch Gartenabfall eingeschleppt, worauf Müllablagerungen in der Umgebung hinweisen. Davon ausgehend hat sich *Tellima* dann flächenhaft ausgebreitet.

Bochum-Querenburg, Gelände der Ruhr-Universität Bochum (4509/41)
Mehrere Ex. wuchsen in der Grünfläche nördlich des ND-Gebäudes zwischen Teich und Gebäudeeingang (03.05.2011). Wenige Wochen später wurden sie weitgehend abgemäht (03.05.2010, H. HAEUPLER).

Bochum-Querenburg, Botanischer Garten und Waldgebiet Kalwes (4509/41, Abb. 12)
Neben zahlreichen Verwilderungen in Gebüschen und Beeten im Botanischen Garten selbst hat sich *Tellima* in das angrenzende Waldgebiet des Kalwes eingebürgert. An einer Wegböschung in der Nähe des südöstlichen Einganges ("Eingang Kalwes" nach dem Plan des Botanischen Gartens) wurde sie im Jahr 1997 von U. GOOS entdeckt (GOOS 1998). Noch heute wachsen hier etwa 45 Ex. auf 50 m zwischen einem Weg und dem Zaun des Botanischen Gartens (2010, A. JAGEL & I. HETZEL). *Tellima* wächst hier zusammen mit *Aegopodium podagraria*, *Athyrium filix-femina*, *Circaea lutetiana*, *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris filix-mas*, *Geum macrophyllum*, *Geum urbanum*, *Hedera helix*, *Lamium montanum* subsp. *endtmannii Pulmonaria officinalis*, *Urtica dioica*. Die *Tellima*-Pflanzen stammen ganz offensichtlich aus Samen von Pflanzen, die sich auf der angrenzenden, beschatteten und nicht gepflegten Böschung im Randbereich des Botanischen Gartens ausgebreitet haben. Einzelexemplare und vereinzelte Gruppen bis zu drei blühenden Individuen (insgesamt etwa 15 Ex.) wurden zudem nahe unterhalb des Vorkommens im Waldbereich 2010 beobachtet. Hier ist vor allem *Urtica dioica* regelmäßiger Begleiter der Art (G. H. LOOS).

Ein weiteres Vorkommen existiert am Rand eines Weges, der vom südwestlichen Zugang zum Botanischen Garten ("Eingang Lottental") aus nach Westen abzweigt. Hier wuchsen im Jahr 2010 ca. 15 Ex. zusammen mit *Alliaria petiolata*, *Cardamine flexuosa*, *Carex pendula*, *Circaea lutetiana*, *Geum urbanum* und *Urtica dioica* (A. JAGEL). Einen unmittelbaren Anschluss an den Botanischen Garten hat dieses Vorkommen nicht.

Ein Vorkommen aus 4 Ex. an der Straße "Im Lottental" auf der Böschung zum Lottenbach unterhalb des Botanischen Gartens aus dem Jahre 1996 (M. LUBIENSKI) ist heute nicht mehr vorhanden. Es wurde von Efeu überwachsen (2010, A. JAGEL).

Dortmund-Brünninghausen, Rombergpark und Umgebung des Schulbiologischen Zentrums (4510/22)
Im Botanischen Garten Rombergpark ist die Art an vielen Stellen in größerer Zahl angepflanzt und hat sich hier wohl auch stärker ausgebreitet, allerdings wurde erst 2011 intensiver auf Verwilderungen innerhalb des Parks geachtet (D. BÜSCHER & G. H. LOOS). Hier findet sich die Art vielfach in Anlagen, wo sie möglicherweise nicht kultiviert wurde, was allerdings im Einzelfall schwer nachzuweisen ist. Eine Ausdehnung der Vorkommen ist jedoch als sicher anzunehmen. Einzelne Pflanzen stehen außerdem auch an Wegrändern zusammen u.a. mit *Geum urbanum* und *Urtica dioica*, wobei eine Anpflanzung sehr unwahrscheinlich ist. Derartige Vorkommen sind im nördlichen und zentralen Bereich des Botanischen Gartens zerstreut vorhanden. Sicher aus dem Rombergpark heraus verwildert ist ein Vorkommen von mindestens 20 Ex. an einem Zaun mit Saum am Schulbiologischen Zentrum nordwestlich außerhalb des eigentlichen Botanischen Gartens. Auch südlich des Zentrums konnten am Rand des Botanischen Gartens an einem Gehölzsaum einzelne

Pflanzen (insgesamt etwa 10 Ex.) beobachtet werden. Weitere 5 Ex. finden sich am Parkplatz nördlich des Rombergparks unweit östlich des Schulbiologischen Zentrums.

Dortmund-Brünninghausen, Schondelletal südlich Rombergpark (4510/24)
Ein größeres Vorkommen steht hier an einem teilweise etwas stärker gestörten Waldhang (14.05.2011, D. BÜSCHER). Das Vorkommen steht mit denjenigen in Rombergpark gewiss in einem Zusammenhang.

Dortmund-Bittermark, Bittermark-Wald (4510/24)
5 Ex. an einem Waldwegrand (2010, G. H. LOOS). Der Fundort mit stark humosem Untergrund liegt an einem Waldweg nicht weit vom Waldrand selbst entfernt in einem schattigen Buchenbestand, fast ohne Begleitarten (vor allem etwas Buchenjungwuchs, junge Exemplare von *Ilex aquifolium*).

Heiligenhaus, bei Laupenmühle (4607/41)
"... einmal in einem Steinbruch", 2001; "U" (= unbeständig) (ADOLPHY 2004).

Essen-Kupferdreh, Vossnacker Weg (4608/21)
10 Ex. an einem Straßenrand über dem Deilbachtal (2009, G. H. LOOS). Das im zeitigen Frühjahr gefundene Vorkommen liegt an einem humosen, im Sommer offenbar von Nitrophyten geprägten Straßenrand an einem bewaldeten Hang etwa auf halber Höhe oberhalb des Bachtals. Im Frühjahr stand das Vorkommen frei, in der Nähe lediglich einzelne Pflanzen von *Cardamine flexuosa*.

Essen-Dilldorf, Priehlbachtal (4608/21)
5 Ex. an einem Straßenrand am Waldhang (2009, G. H. LOOS). Auch dieses Vorkommen wurde früh im Jahr entdeckt und die räumlich-ökologische Situation entsprach dort wesentlich den Standortsbedingungen des vorigen Fundortes. Auffällig ist zudem die räumliche Nähe dieses und des vorhergehend genannten Vorkommens.

Velbert-Windrath, Waldgebiet westlich der Straße nach Nordrath (4608/44)
Ein kleiner Bestand, um 2003 von D. BÜSCHER entdeckt, jedoch erst einige Jahre später nach Gartenkultivierung identifiziert.

Literatur:

ADOLPHY, K. 2004: Flora des Kreises Mettmann. 1. Nachtrag (Stand Juni 2004). – URL: http://www.biostation-d-me.de/fileadmin/media/nachtrag_zur_flora_des_kreises_mettmann.pdf

BERTRAM, H., BRANDT, I., POPPENDIECK, H.-H., PREISINGER, H., PRODZINSKI, J. v., RINGENBERG, J. & WIEDEMANN, D. 2010: Verbreitungsatlas und Lexikon der Wildpflanzen von Hamburg. – In: POPPENDIECK, H.-H., BERTRAM, H., BRANDT, I., ENGELSCHALL, B. & PRODZINSKI, J. v. (Hrsg.): Der Hamburger Pflanzenatlas von A bis Z. München, Hamburg: Dölling und Galitz: 126-497.

BÖCKER, R. & BÖHLING, N. 2003: Florula Hohenheimensis 1. Vorläufige Liste der wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen von Hohenheim. – Ber. Inst. Landschafts- Pflanzenökologie Univ. Hohenheim 11/12: 135-178.

BUCZAKI, S. 2001: Die schönsten Bodendecker. – Augsburg: Bechtermünz.

BUTTLER, K. P. & HAND, R. 2008: Liste der Gefäßpflanzen Deutschlands. – Kochia, Beiheft 1: 1-107.

BRANDES, D. 2003: Die aktuelle Situation der Neophyten in Braunschweig. – Braunschweiger Naturkundl. Schriften 6(4): 705-760.

CHRISTENSEN, E. 1998: *Tellima grandifolia* (PURSH) DOUGLAS ex LINDLEY auch in Schleswig-Holstein. – Kieler Notiz. Pflanzenkd. Schleswig-Holstein u. Hamburg 25/26: 169-173.

CLEMENT, E. J., SMITH, D. P. J. & THIRLWELL, I. R. 2005: Illustrations of Alien Plants of the British Isles. – London: BSBI.

CULLEN, J. 2001: Handbook of North European Garden Plants. – Cambridge: Univ. Press.

EBEL, F. 2008: Familie Steinbrechgewächse – *Saxifragaceae* JUSS. In: JÄGER, E. J., EBEL, F.,. HANELT, P. & MÜLLER, G. K.: ROTHMALER, Bd. 5: Exkursionsflora von Deutschland. Krautige Zier- und Nutzpflanzen. – Berlin, Heidelberg: Spektrum: 333-349.

FISCHER, W. 1986: Mitteilungen zur Propagation und Soziologie von Neophyten Brandenburgs. – Gleditschia 14(2): 291-304.

FORTSON WELLS, E. & ELVANDER, P. E. 2009: *Tellima* R. Brown. – In: Flora of North America, Vol. 8. URL: http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=132411.

GOOS, U. 1998: Floristische, vegetationskundliche und avifaunistische Untersuchungen auf dem Gelände der Ruhr-Universität Bochum. – Diplomarb., Fak. Biol., Univ. Bochum.

GUTTE, P. 2006: Flora der Stadt Leipzig. – Jena: Weissdorn.

HAEUPLER, H. & MUER, T. 2007: Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands, 2. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.

JACOBSEN, A. L. 2007: Plant of the Month: April 2007: Fringecups (& kin in Seattle) – *Saxifragaceae*; Saxifrage Family. – URL: http://www.arthurleej.com/p-o-m-April07.html.

JAGEL, A. & GAUSMANN, P. 2009: Zum Wandel der Flora von Bochum im Ruhrgebiet (Nordrhein-Westfalens) in den letzten 120 Jahren. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 1: 7-53.

JAGEL, A. & LOOS, G. H. 1995: Anmerkungen zu einzelnen Sippen – In JAGEL, A. & HAEUPLER, H. 1995: Arbeitsatlas zur Flora Westfalens. Anmerkungen und Verbreitungskarten zu den Farn- und Blütenpflanzen Westfalens. 2. Aufl. – AG Geobotanik. Spezielle Botanik. Univ. Bochum: 23-84 (Polykopie).

JELITTO, C. R. 1958: *Tellima* R. BR. – In: ENCKE, F. (Hrsg.): Pareys Blumengärtnerei, Bd. 1. Berlin, Hamburg: Paul Parey: 766.

KAPLAN, K. 1995: Familie *Saxifragaceae*, Steinbrechgewächse. – In: WEBER, H. E. (Hrsg.): Gustav Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. IV, Teil 2A, 3. Aufl. Berlin: Blackwell: 130-229.

KÖHLEIN, F., MENZEL, P. & BÄRTELS, A. 2000: Das große Ulmer-Buch der Gartenpflanzen. – Stuttgart: Ulmer.

MABBERLEY, J. 2008: Mabberley's Plant-Book. Ed. 3. – Cambridge: Univ. Press.

OBERDORFER, E. 1985: *Tellima grandiflora* (PURSH) DOUGLAS ex LINDLEY (*Saxifragaceae*), ein nordwestamerikanischer Neuankömmling im Südschwarzwald. – Göttinger Florist. Rundbr. 19(1): 26-28.

OBERDORFER, E. 1990: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.

RAABE, U., BÜSCHER, D., FASEL, P., FOERSTER, E., GÖTTE, R., HAEUPLER, H., JAGEL, A., KAPLAN, K., KEIL, P., KULBROCK, P., LOOS, G. H., NEIKES, N., SCHUMACHER, W. SUMSER, H., VANBERG, C. 2011: Rote Liste und Artenverzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen – Pteridophyta et Spermatophyta – in Nordrhein-Westfalen. (im Druck).

RUNGE, F. 1986: Neue Beiträge zur Flora Westfalens II. – Natur & Heimat (Münster) 46(2): 33-72.

RUNGE, F. 1990: Die Flora Westfalens, 3. Aufl. – Münster: Aschendorff.

RUNGE, F. 1994: Neue Beiträge zur Flora Westfalens IV. – Natur & Heimat (Münster) 54(2): 33-57.

SEBALD, O. 1992: *Saxifragaceae*. – In: SEBALD, O., SEYBOLD, S. & PHILIPPI, G. (Hrsg.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd. 3. Stuttgart: Ulmer: 254-279.

SOLTIS, D. E. & FREEMAN, C. C. 2009: *Mitella* Linnaeus. – In: Flora of North America, Vol. 8. URL: http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=120815.

STACE, C. A. 2010: New Flora of the British Isles. Ed. 3. – Cambridge: Univ. Press.

STRAUSS, J. 1986: *Tellima grandiflora* auch in Wolfsburg. – Göttinger Flor. Rundbr. 19(2): 102-103.

TE LINDE, B. & VAN DEN BERG, L.-J. 2003: Atlas van de Flora van Oost-Gelderland. Ruurlo: Stichting de Maandag.

TOEPFER, A. 1899: Zur Flora des westlichen Mecklenburg. In: GEINITZ, E. (Hrsg.): Arch. Vereins Freunde Naturgesch. Mecklenburg 53. Güstrow: Opitz & Co: 160-163.

VAN DER MEIJDEN, R. 2005: Heukels' Flora van Nederland. Ed. 23. – Groningen: Wolters-Noordhoff.

WALTER, E. 2007: Pflanzen, von denen in der mitteleuropäischen Literatur selten oder gar keine Abbildungen zu finden sind: *Meconopsis cambrica* (L.) VIG., *Tellima grandiflora* (PURSH) DOUGLAS & LINDL., *Eryngium giganteum* BIEB. – Florist. Rundbr. 40: 77-79.

WEBB, D. A. 1993: *Tellima* R. Br. – In: TUTIN, T. G., BURGES, N. A., CHATER, A. O., EDMONDSON, J. R.. HEYWOOD, V. H., MOORE, D. M., VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M. & WEBB, D. A.: Flora Europaea. Vol. 1, ed. 2. Cambridge: Univ. Press: 459.

WEIBLEN, G. D. & BREHM, B. G. 1996: Reproductive strategies and barriers to hybridization between *Tellima grandiflora* and *Tolmeia menziesii* (Saxifragaceae). – Amer. J. Bot. 83(7): 910-918.

WISSKIRCHEN, R. & HAEUPLER, H. 1998: Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Stuttgart: Ulmer.

ZINKERNAGEL, G. 1993: BdB-Handbuch III: Stauden, Gräser, Farne, Sumpf- und Wasserpflanzen. 11. Aufl. – Pinneberg: Fördergesellschaft "Grün ist Leben".

Danksagung

Für Hilfe bei der Literaturrecherche bedanken wir uns herzlich bei Dr. GERWIN KASPEREK (Universität Frankfurt), für die Bereitstellung von Fotos bei CORINNE BUCH (Mülheim an der Ruhr), ANNETTE HÖGGEMEIER (Witten) und Prof. Dr. THOMAS SCHMITT (Bochum). Neuere Fundangaben und Auskünfte zu einigen Fundorten verdanken wir DIETRICH BÜSCHER (Dortmund) und Prof. Dr. HENNING HAEUPLER (Bochum).

Adresse der Autoren

Dr. ARMIN JAGEL
Danziger Str. 2
44789 Bochum
E-Mail: Armin.Jagel@botanik-bochum.de

Dipl.-Geogr. INGO HETZEL
Geographisches Institut
Ruhr-Universität Bochum
44780 Bochum
E-Mail: Ingo.Hetzel@botanik-bochum.de

Dr. GÖTZ HEINRICH LOOS
Geographisches Institut
Ruhr-Universität Bochum
44780 Bochum
E-Mail: Goetz.H.Loos@gmx.de

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	31-38	2012

Vorkommen der Ameisengrille (*Myrmecophilus acervorum* [PANZER, 1799]) im Bochumer Raum*

CHRISTIAN SCHMIDT & THOMAS SCHMITT

Zusammenfassung

Es wird über neue Funde von *Myrmecophilus acervorum* in Bochum und Umgebung berichtet. Diese Fundorte liegen außerhalb der bisher bekannten nordwestlichen Verbreitungsgrenze. Verbreitungskarten auf der Basis publizierter Daten zeigen die Ausbreitung nach Norden in den letzten Jahrzehnten. Ob und wie sich die Südgrenze verändert, lässt sich nicht feststellen, da die Unterscheidung von weiteren Arten unsicher ist.

Abstract:

Occurrence of the ant cricket (*Myrmecophilus acervorum* [PANZER, 1799]) in the region of Bochum

The ant cricket *Myrmecophilus acervorum* is recorded for Bochum and adjacent areas. These localities are beyond the previously known north-western margin of the geographic distribution. Distribution maps based on published data show the northwards range expansion during the preceding decades. Whether and how the southern margin of the distribution changes, is unknown, because of the unclear taxonomic situation.

1 Einleitung

Die Ameisengrille *Myrmecophilus acervorum* (PANZER, 1799) ist in Nordrhein-Westfalen bisher erst von drei Fundorten bekannt und wird in der Roten Liste NRW als "stark gefährdet" geführt (VOLPERS & ARBEITSKREIS HEUSCHRECKEN NRW 1999). Hier wird über weitere Funde an vier Stellen in Bochum und Witten berichtet. Die publizierten Funde der Art aus anderen Bundesländern zeigen eine deutliche Ausbreitung nach Norden. Die neuen Funde werden in diesem Zusammenhang diskutiert und die Seltenheit und Gefährdung der Art in Frage gestellt.

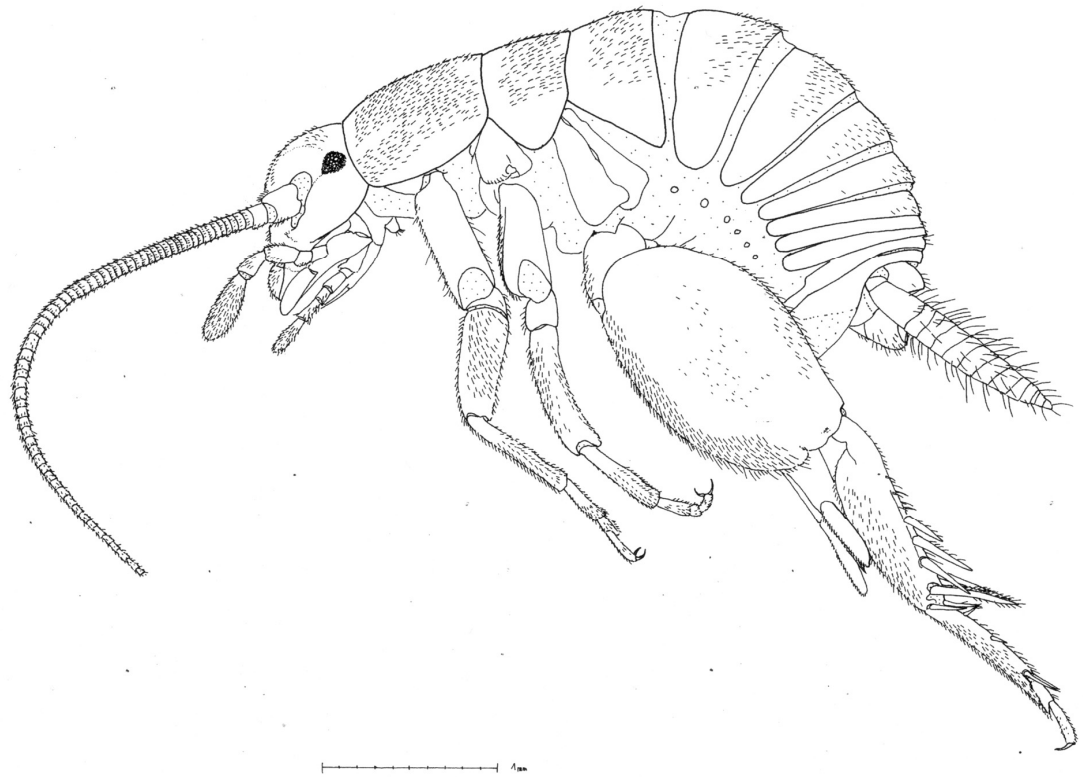


Abb. 1: *Myrmecophilus acervorum*, Weibchen lateral, Witten, NRW (Original, C. SCHMIDT).

* Außerdem erschienen in den Online-Veröff. Bochumer Bot. Ver. 3(3): 25-32 (04.08.2011).

2 Systematik

Bisher sind 58 Arten von *Myrmecophilus* BERTHOLD, 1827 beschrieben, die in der Paläarktischen, Neoarktischen, Australischen und Orientalischen Region verbreitet sind (MARUYAMA 2004, EADES & OTTE 2010 zitiert nach STALLING 2010). Die meisten leben in Ameisennestern, wenige auch bei Termiten (SCHIMMER 1911, MARAN 1959, beide zitiert bei STALLING 2010). In Europa kommen acht Arten vor, die an Merkmalen des Legebohrers, der männlichen Genitalien und der Bestachelung von Tibia und erstem Tarsenglied unterschieden werden (BACCETTI 1966). In Mitteleuropa ist nur *Myrmecophilus acervorum* (PANZER, 1799) nachgewiesen, aber vielleicht erreicht auch *M. aequispina* CHOPARD, 1923 von Süden her das Gebiet. Der Stand der Forschung wurde von SCHLICK-STEINER & al. (2003) zusammengefasst. Die Taxonomie ist noch unsicher, unter anderem ist die Unterscheidung zwischen *M. acervorum* und *M. aequispina* unklar. Die Deutung von *M. aequispina* durch BACCETTI (1966) wird jedenfalls von SCHLICK-STEINER & al. (2003) in Zweifel gezogen.

3 Lebensweise

Myrmecophilus acervorum lebt bei verschiedenen Ameisenarten. Die Art benutzt offenbar eine taktile und kinetische Mimikry und nimmt den Nestgeruch an. Wenn die Grille sich in besonderen Situationen, z. B. Umdrehen des das Nest abdeckenden Steines, nicht ameisenartig bewegt, wird sie von den Ameisen angegriffen. Es gibt keine Anzeichen für besondere chemische Täuschungs- oder Befriedungsstrategien (SEIFERT 1996). Die Zusammensetzung der cuticularen Kohlenwasserstoffe von nicht bis zur Art bestimmten *Myrmecophilus* aus Japan entspricht derjenigen der Wirtsameisen. Die Grillen ändern diese Zusammensetzung entsprechend ihres jeweiligen Wirtsnestes; sie nehmen die Kohlenwasserstoffe durch direkten Kontakt mit den Ameisen auf (AKINO & al. 1996). *M. acervorum* ist imstande, die Pheromonspuren der Ameisen zu identifizieren und zur Orientierung zu nutzen (JUNKER 1997).

Mindestens 25 Ameisenarten sind als Wirte von *Myrmecophilus acervorum* nachgewiesen (JUNKER 1997, SCHLICK-STEINER & al. 2003). Die einzelnen Entwicklungsstadien zeigten eine Bevorzugung unterschiedlicher Wirtsameisen-Arten, eine Trennung in Larven- und Adultwirte ist jedoch nicht gegeben (JUNKER 1997). Gelegentlich wurde *M. acervorum* auch außerhalb von Ameisennestern gefunden, in einem Fall nachts (STADLER 1933), es handelte sich wohl um Tiere, die ein Ameisennest verlassen hatten und ein anderes suchten.



Abb. 2: Ameisengrille mit *Lasius*-Individuen in Bochum-Gerthe (12.06.2009, T. SCHMITT).



Abb. 3: Ameisengrille in Bochum-Werne (24.05.2011, T. SCHMITT).

Die Nahrungsaufnahme geschieht hauptsächlich durch Teilnahme an der Trophallaxis (= sozialer Futteraustausch, bei dem flüssiger Kropfinhalt von einer Ameise an eine andere weitergegeben wird). Außerdem werden Beutetiere der Ameisen, Ameisenbrut und angeblich Ameisenkot gefressen. Im Labor beobachtete Tiere verbrachten einen Großteil der Zeit mit dem Belecken der Wirte; dies dient neben der Ernährung auch der olfaktorischen Tarnung im Nest (JUNKER 1997, SCHLICK-STEINER & al. 2003).

Die Fortpflanzung von *Myrmecophilus acervorum* ist rein parthenogenetisch, es sind bisher keine Männchen nachgewiesen; gelegentliche Meldungen über Funde von Männchen wurden später korrigiert (vgl. Zitate bei SCHLICK-STEINER & al. 2003). Die Eiablage geschieht von März bis Oktober, sie kann sich über ein Jahr erstrecken. Die Eier werden einzeln im Abstand von mindestens 24 h abgelegt. Die Embryonalentwicklung dauert ca. 6 Wochen. Die Entwicklung ist zweijährig und geht über 5 Larvenstadien, die an der Bedornung der Hinterbeine, dem Ausbildungsgrad des Ovipositors und der Anzahl der Keulenhaare auf den Cerci sicher unterschieden werden können (JUNKER 1997).

4 Lebensraum

Als Lebensraum werden genannt: Südexponierte, z. T. felsige Steppenheiden, Halbtrockenrasen (Mesobrometen), ruderalisierte Randbereiche von Volltrockenrasen (Xerobrometen), Gärten, stillgelegte und aktive Bahnanlagen und Bahntrassen, Steinbrüche und innerstädtische Ruderalfluren (vgl. BELLMANN 1980, JUNKER 1997, MÖLLER & PRASSE 1991, TILLMANNS 2007), lichte Wälder (JUNKER & RATSCHKER 2000), Kiefernwälder auf Sandboden (STALLING 2010). In mehreren Fällen wurden sie auch in Ameisennestern in totem Holz gefunden (GEISER 1990, MÖLLER & PRASSE 1991). Wichtig scheint zu sein, dass die Flächen über längere Zeit nicht oder nur extensiv genutzt wurden. Es werden feuchte und warme Mikrohabitate bevorzugt (JUNKER 1997).

5 Verbreitung

M. acervorum kommt in Mitteleuropa und angrenzenden Gebieten vor (Abb. 4-7, nach Angaben bei BACCETTI 1966, BELLMANN 1980, BLAZEJ 2004, BÖNSEL & MÖLLER 2008, DETZEL 1998, GEISER 1990, HÖLLDOBLER 1941, IORGU & al. 2008, JUNKER & RATSCHKER 2000, KENYERES 2006, KLÄGE 1991, KNECHTEL & POPOVICI 1959, KOCH 1994, KÖHLER 2001, KRIŠTÍN & HRÚZ 2005, MÖLLER & PRASSE 1991, OBENBERGER 1926, RETZLAFF 1993, SCHLUMPRECHT & WAEBER 2003, STADLER 1933, STEINER 2010, TILLMANNS 2007, WIESER & al. 2004, ZECHNER 1999 und www.dgfo-articulata.de). Im Westen erreicht die Art Nordfrankreich, im Osten Polen, Slowakei, Rumänien, Bulgarien und Russland. Die Art fehlt in Großbritannien, Belgien (DECLEER & al. 2000), den Niederlanden, Nordwestdeutschland und Nord-Russland. In Luxemburg wurde *M. acervorum* 1959/60 gefunden, ist aber anscheinend seitdem nicht wieder gefunden worden (PROESS & MEYER 2003). Die südliche Verbreitungsgrenze ist schwierig zu ermitteln, da dort eine Verwechslung mit anderen Arten möglich ist (BACCETTI 1966). Auch über die östliche Grenze des Verbreitungsgebietes finden sich keine klaren Angaben. Eine Besiedelung Mitteleuropas von Südosten wurde bereits von HARZ (1957) angenommen. Die Ausbreitung könnte entlang von Flusstälern oder Schienennetzen erfolgen (HARZ 1957, BÖNSEL & MÖLLER 2008).

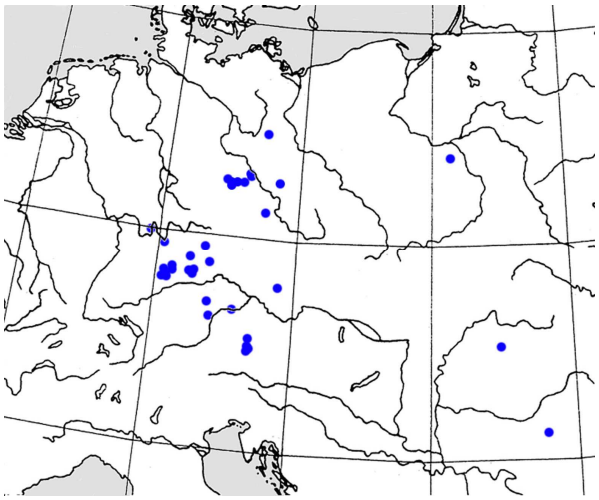


Abb. 4: Nachweise von *Myrmecophilus acervorum* bis 1979 (Quellenangaben vgl. Text).

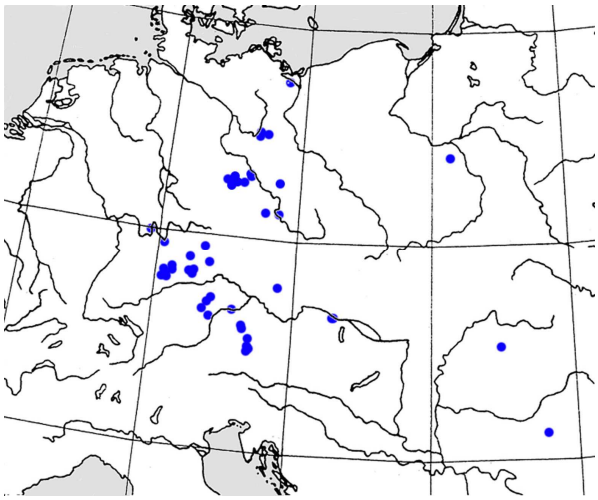


Abb. 5: Nachweise von *Myrmecophilus acervorum* bis 1989 (Quellenangaben vgl. Text).

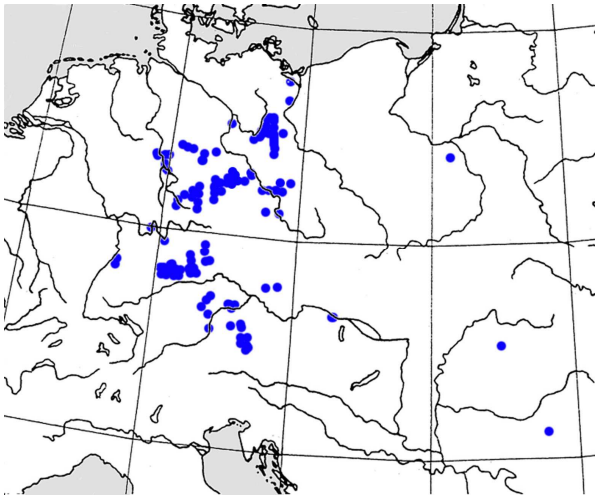


Abb. 6: Nachweise von *Myrmecophilus acervorum* bis 1999/2000 (Quellenangaben vgl. Text).

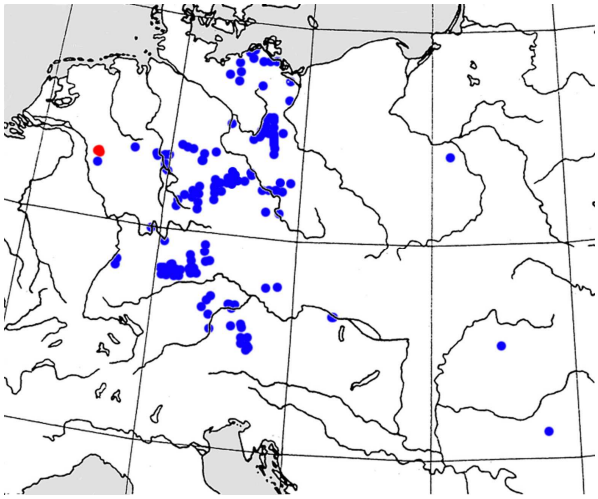


Abb. 7: Nachweise von *Myrmecophilus acervorum* bis 2010 (Quellenangaben vgl. Text). Die hier neu berichteten Funde in Rot.

In Nordrhein-Westfalen ist *Myrmecophilus acervorum* bisher erst von drei Fundorten bekannt. Der eine liegt im Wesertal (Hannoversche Klippen bei Beverungen, RETZLAFF 1993), der andere südlich von Geseke (TILLMANNS 2007). Eine weitere Fundmeldung am Rhein direkt nördlich der Grenze zu Rheinland-Pfalz (anscheinend nicht publiziert, s. www.dgfo-articulata.de), wird auf einen Datenbankfehler zurückgeführt (VOLPERS unpubl., zitiert bei TILLMANNS 2007). Ein dritter Nachweis gelang A. STEINER im Wurzelballen einer Zierweide in Breckerfeld am nördlichen Rande des Sauerlandes (s. www.natur-in-nrw.de). Weiter östlich und südlich wird die Art häufiger. In der Roten Liste für NRW (VOLPERS & ARBEITSKREIS HEUSCHRECKEN NRW 1999) wird die Art als "stark gefährdet" eingestuft. In der bislang nur online veröffentlichten 4. Fassung der Roten Liste für NRW (Stand Januar 2010) wird für die Naturräume Weserbergland und Westfälische Bucht von einer Gefährdung unbekannten Ausmaßes ausgegangen (VOLPERS & VAUT 2010).

6 Vorkommen im Bochumer Raum

Am 07.06.2009 fand anlässlich der Bochumer Veranstaltung zum GEO-Tag der Artenvielfalt eine Exkursion im Gebiet der Harpener Teiche und Umgebung statt. Dabei wurden auf dem Industriegelände der ehemaligen Zeche "Robert Müser" zwei Exemplare der Ameisengrille in zwei verschiedenen Ameisennestern gefunden. Am 08.06.2009 wurde das Gelände erneut

aufgesucht und wiederum konnten zwei Exemplare in zwei weiteren Ameisennestern gefunden werden. Die Ameisennester befanden sich unter Betonbrocken bzw. -platten und unter einem Ziegelstein, die alle der Sonnenbestrahlung ausgesetzt sind. Die Grillen saßen jeweils an der Unterseite der Steine.

Das Gelände ist eine Industriebrache (MTB 4509/22). Der Boden enthält Bauschutt, Bergematerial und Müllablagerungen. Bis zum Herbst 2008 war die Fläche mit einem Gehölz aus *Betula, Populus* und *Salix* (Stammdicke meist unter 10 cm) bestanden, das dann auf den Stock gesetzt, geschnitten und das Schnittgut abtransportiert wurde. Daher lag im Juni 2009 eine offene Fläche vor, die von aus den Baumstümpfen ausgetriebenen Büschen nur zum geringen Teil bedeckt wurde. Im Juni 2011 war die Fläche wieder weitgehend zugewachsen.

Die o. g. Ameisengrillen wurden nicht gesammelt. Von den Wirtsameisen wurden Exemplare mitgenommen und nach SEIFERT (1996) bestimmt. Ebenfalls im Juni 2009 konnte nur ca. 3 km Luftlinie entfernt, auf der Industriebrache der ehemaligen Imprägnier-Anlage in Bochum-Gerthe, ein weiterer Nachweis erfolgen.

Am 17.07.2010 wurden auf einer Schotterfläche am Bahndamm in der Nähe des Bochumer Hauptbahnhofs eine adulte Ameisengrille und zwei Larven bei *Lasius niger* unter einem Betonbrocken gefunden. Dieser lag am Rand eines Gebüsches, die Schotterfläche war nur locker mit niedrigen Pflanzen bewachsen.

Ein weiterer Fundort liegt in Witten. Hier wurde bereits im April 2000 ein Exemplar gesammelt. Die genauen Daten der einzelnen Funde sind im Folgenden aufgelistet.

1. 1 ♀, NRW, Witten, MTB 4509/42, 51°25'51"N 7°18'57"E, 9 0 m ü. NN., südl. Ruhr-Ufer, neben Bahndamm, Streifen mit niedriger Vegetation (*Festuca, Hieracium, Cytisus scoparius, Rubus*, *Plantago lanceolata*, ...), daneben höherer Bestand mit *Betula pubescens, Crataegus, Carpinus betulus, Lonicera*-Lianen, *Hedera helix* und *Quercus*-Büschen. Sonnig. Bodentemperatur unter Stein 16 °C. Unter 30 x 35 cm großem Stein ein Ameisennest (*Formica fusca* LINNÉ, 1758), das die gesamte Fläche ausfüllt, geschätzt einige hundert Ameisen, davon viele verkrüppelt, und zahlreiche Mitbewohner: *Atemeles* spec., 7 Ex.; *Platyarthrus hoffmannseggii* (BRANDT, 1833), 3 ♀ und/oder unreife Ex., 08.04.2000 (C. SCHMIDT).
2. 1 Ex., NRW, Bochum-Werne, ehemalige Zeche "Robert-Müser", MTB 4509/22, 51°29'10"N 7°17'30"E, 105 m ü. NN., bei *Lasius flavus* unter Betonbrocken 20x30 cm, 07.06.2009 (C. SCHMIDT).
3. 1 Ex., NRW, Bochum-Werne, ehemalige Zeche "Robert-Müser“, MTB 4509/22, 51°29'10"N 7°17'30"E, 105 m ü. NN, bei *Lasius niger* unter Ziegelstein, 07.06.2009 (C. SCHMIDT).
4. 1 Ex., NRW, Bochum-Werne, ehemalige Zeche "Robert-Müser“, MTB 4509/22, 51°29'11"N 7°17'35"E, 105 m ü. NN, bei *Lasius niger* unter Betonbrocken 15x20 cm, 08.06.2009 (C. SCHMIDT).
5. 1 Ex, NRW, Bochum-Werne, ehemalige Zeche "Robert-Müser“, MTB 4509/22, 51°29'11"N 7°17'35"E, 105 m ü. NN, unter Betonplatt e 20 x 30 cm, keine Ameisen zu sehen, 08.06.2009 (C. SCHMIDT)
6. 1 Ex., NRW, Bochum-Gerthe, Gelände der ehemaligen Imprägnier-Anlage, MTB 4409/43, 51°30'40"N 7°16'12"E, 130 m ü. NN, unter D achpappe 20 x 20 cm, Ameisen vorhanden, 12.06.2009 (T. SCHMITT).

7. 1 ♀, 2 Larven, NRW, Bochum, nahe des Hauptbahnhofs, MTB 4509/12, 51°28'49"N 7°13'36"E, 100 m, Bahndamm, am Rand von Gebüsch, bei *Lasius niger* unter Betonbrocken ca. 20 x 15 cm, im Nest auch mindestens 5 Ex. *Platyarthrus hoffmannseggi* vorhanden, 17.07.2010 (C. SCHMIDT).
8. 3 Ex., NRW, Bochum-Werne, ehemalige Zeche "Robert-Müser", MTB 4509/22, 51°29'06"N 7°17'32"E, 105 m ü. NN, unter Betonbrocken 15 X 20 cm, Ameisen vorhanden, 24.05.2011 (T. SCHMITT).

7 Diskussion

Es wird angenommen, dass die Ameisengrille geringe Möglichkeiten zur aktiven Ausbreitung hat. Unter dieser Voraussetzung gibt es wenigstens drei mögliche Erklärungen für das isolierte Vorkommen:

1. Es handelt sich nur scheinbar um ein isoliertes Vorkommen. Die Tiere wurden in den dazwischen liegenden Gebieten nicht gezielt gesucht.
2. Es ist ein Reliktvorkommen.
3. Die Tiere sind eingeschleppt.

Die bisher bekannte Verbreitung von *Myrmecophilus acervorum* und die Neufunde der letzten Jahrzehnte legen nahe, dass diese Art sich von Süden oder Südosten her ausbreitet. Die Fundorte an Bahndämmen und in Flusstälern sind mit der Annahme einer Ausbreitung entlang solcher Strukturen (BÖNSEL & MÖLLER 2008) vereinbar. Nur wenn sicher ist, dass die Art zwischen dem bisher bekannten Verbreitungsgebiet und den neuen Fundorten tatsächlich fehlt, sollte auch die Möglichkeit einer Verschleppung in Betracht gezogen werden.

In der Roten Liste für NRW wurde *M. acervorum* 1999 als "stark gefährdet" eingestuft, mit der folgenden Begründung: "Aufgrund der nach gegenwärtigem Kenntnisstand hochspezialisierten Lebensweise (...) sind zahlreiche weitere Nachweise nicht zu erwarten. Eine Gefährdung ist daher gegeben" (VOLPERS & ARBEITSKREIS HEUSCHRECKEN NRW 1999: 532). In der 4. Fassung der Roten Liste NRW aus dem Jahr 2010 erfolgt eine Relativierung dieser Aussage dahingehend, dass weitere Vorkommen erwartet werden (VOLPERS & VAUT 2010). Die hier mitgeteilten Funde aus NRW sind zwar noch nicht "zahlreich", die Funde der letzten Jahrzehnte zeigen aber, dass die Art sich nach Norden und Nordwesten ausgebreitet hat. Die "isolierte" Lage der neuen Funde in NRW, unter Einbezug des Nachweises in Breckerfeld, ist nach unserer Einschätzung auf mangelnde Suche zurückzuführen. Weitere Nachweise sind daher zu erwarten. Eine Einstufung von *Myrmecophilus acervorum* in der Roten Liste für NRW als gefährdet ist daher nur noch schwierig zu begründen.

Durch intensive Suche in den Gegenden Nordwestdeutschlands, aus denen noch keine Nachweise bekannt sind, lässt sich vielleicht die weitere Ausbreitung verfolgen. Wenn Belegexemplare gesammelt werden, sollte auch eine ausreichende Anzahl der Wirtsameisen mitgesammelt werden, um die Bestimmung der Ameisenart zu ermöglichen.

Wie oben erwähnt, ist die südliche Grenze des Verbreitungsgebietes wegen möglicher Verwechslung mit anderen Arten auch noch unsicher. Eine Klärung der noch bestehenden taxonomischen Unsicherheit ist nötig, um den Verlauf der südlichen Arealgrenze exakt angeben zu können und eventuell dort eine Veränderung des Verbreitungsgebietes feststellen zu können.

Literatur:

AKINO, T., MOCHIZUKI, R., MORIMOTO, M. & YAMAOKA, R. 1996. Chemical camouflage of myrmecophilous cicket *Myrmecophilus* sp. to be intetrated with several ant species. – Jap. Journ. App. Entomol. Zool. 40: 39-46.

BACCETTI, B. 1966. Notulae Orthopterologiae XXII. Il genere *Myrmecophilus* BERTH. in Italia. -- Redia, 50.

BELLMANN, H. 1980. Die Ameisengrille (*Myrmecophila acervorum*) – neu für Württemberg. – Jahresh. Ges. Naturkde. Württemberg 135: 272-273.

BLAŽEJ, L. 2004. K rozšiřeni cvrčíka v severních Čechach. – Děčínské vlastivědné zprávy 13(2): 28-29.

BÖNSEL, A. & MÖLLER, S 2008. Die Ameisengrille *Myrmecophilus acervorum* (PANZER, 1799) in Mecklenburg-Vorpommern. – Articulata, 23(1): 81-87.

DECLEER, K., DEVRIESE, H., HOFMANS, K., LOCK, K., BARENBRUG, B. & MAES, D. 2000. Voorlopige atlas en "rode lijst" van de sprinkhanen en krekels van België (*Insecta*, *Orthoptera*). Werkgroep Saltabel i.s.m. en K.B.I.N., Rapport Instituut voor Natuurbehoud 2000/10, Brussel, 76 p./ Atlas et "liste rouge" provisoire des sauterelles, grillons et criquets de Belgique (Insecta/Orthoptera). Groupe de travail Saltabel e.c.a. I.N. et I.R.S.N.B., Rapport Instituut voor Natuurbehoud 2000/10. – Bruxelles, 76 p.

DETZEL, P. 1998. Die Heuschrecken Baden-Württembergs. – Stuttgart: Ulmer.

GEISER, R. 1990. Beitrag zur Heuschreckenfaunistik Salzburgs. – Jahresber. Haus der Natur, Salzburg, 11: 169-173.

HARZ, K. 1957. Die Geradflügler Mitteleuropas. – Jena: Gustav Fischer.

HÖLLDOBLER, K. 1941. Die Ameisengrille (*Myrmecophila acervorum* Panzer) in Mainfranken. – Entomol. Zeitschr. 54(34): 279-280.

IORGU, I., PISICĂ, E., PĂIŞ, L., LUPU, G. & IUŞAN, C. 2008. Checklist of Romanian *Orthoptera* (*Insecta*) and their distribution by eco-regions. -- Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa", 51: 119-135.

JUNKER, E. A. 1997. Untersuchungen zur Lebensweise und Entwicklung von *Myrmecophilus acervorum* (PANZER, 1799) (*Saltatoria*, *Myrmecophilidae*). – Articulata, 12(2): 93-106.

JUNKER, E. A. & RATSCHKER, U. M. 2000. Zur Verbreitung der Ameisengrille, *Myrmecophilus acervorum* (PANZER, [1799)], in Sachsen (*Insecta: Ensifera: Myrmecophilidae*). – Faunistische Abh. 22(2): 11-21.

KENYERES, Z. 2006. Adatok a Dunántúli-közephegység egyenesszárnyú (Orthoptera) faunájának ismeretéhez II. – Folia historico naturalia Musei Matraensis 30: 189-201.

KLÄGE, H. C. 1991. Zur Verbreitung der Ameisengrille (*Myrmecophilus acervorum*). – Biologische Studien Luckau 20: 25-31.

KNECHTEL, W. K. & Popovici-Bîznoşanu, M. 1959. *Orthoptera*, Ordinele: *Saltatoria*, *Dermaptera*, *Blattodea*, *Mantodea*. – Fauna Republicii Populare Romîne 7(4): 1-336.

KOCH, M. 1994. Nachweis der Ameisengrille (*Myrmecophila acervorum* PANZER 1799) in Niedersachsen. – Göttinger Naturkdl. Schr. 3: 41-43.

KÖHLER, G. 2001. Fauna der Heuschrecken (*Ensifera* et *Caelifera*) des Freistaates Thüringen. – Naturschutzreport 17: 1-378. Jena.

KRIŠTÍN, A. & HRÚZ, V. (eds.) 2005. Crickets and grasshoppers (*Orthoptera*) and mantids (*Mantodea*) at the Pol'ana Mts.: ecology, distribution and conservation. – Zvolen.

MARUYAMA, M. 2004. Four new species of *Myrmecophilus* (*Orthoptera*, *Myrmecophilidae*) from Japan. – Bull. Nat. Sci. Mus Tokyo, Ser. A, 30(1): 37-44.

MÖLLER, G. & PRASSE, R. 1991. Faunistische Mitteillungen zum Vorkommen der Ameisengrille *Myrmecophilus acervorum* PANZER, 1799) im Berliner Raum. Erster Nachweis eines Männchens in Mitteleuropa. – Articulata 6(1): 49-51.

OBENBERGER, J. 1926. Orthoptères et Dermaptères de la République Tchéchoslovaque. – Bull Internat. l'Académie Sci. Bohème 1926: 1-126 + pl. 1-4.

PROESS, R. & MEYER, M. 2003. Rote Liste der Heuschrecken Luxemburgs. – Bull. Soc. Nat. Luxemb. 104: 57-66.

RETZLAFF, H. 1993. Die Ameisengrille *Myrmecophila acervorum* (PANZER, 1799) in Nordrhein-Westfalen (*Saltatoria*, *Gryllidae*). – Mitt. Arbeitsgem. ostwestfälisch-lippischer Entomol. 9(3): 86-88.

SCHLICK-STEINER, B. C., STEINER, F. M. & BUSCHINGER, A. 2003. Ameisengrillen (*Myrmecophilus* spp.) im wissenschaftlichen Niemandsland Mitteleuropas (*Ensifera: Myrmecophilidae*). – Beitr. Entomofaunistik 4: 67-73.

SCHLUMPRECHT, H. & WAEBER, G. 2003. Heuschrecken in Bayern. – Stuttgart: Ulmer.

SEIFERT, B. 1996. Ameisen: beobachten, bestimmen. – Augsburg: Naturbuch.

STADLER, H. 1933. Die Ameisengrille (*Myrmecophila acervorum* PANZER) in Franken. – Entomol. Rundschau 50(17): 219-220.

STALLING, T. 2010. First record of the ant-loving cricket *Myrmecophilus ochraceus* for Zakynthos (Greece) with notes on the synonmy of *Myrmecophilus salomonis* (*Orthoptera*: *Myrmecophilus*). – Entomologica Hellenica, 20: 34-38.

TILLMANNS, O. 2007. Ein neuer Fund von *Myrmecophilus acervorum* an der nordwestlichen Verbreitungsgrenze. – Articulata 22(1): 99-101.

VOLPERS, M. & ARBEITSKREIS HEUSCHRECKEN NORDRHEIN-WESTFALEN 1999. Rote Liste der gefährdeten Heuschrecken (*Saltatoria*) in Nordrhein-Westfalen mit kommentierter Faunenliste, 3. Fassung. In: LÖBF/LafAO NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassg. – LÖBF-Schriften Reihe 17: 523-540.

WIESER, C., KOMPOSCH, C., KRAINER, K. & WAGNER, J. 2004. 6. GEO-Tag der Artenvielfalt, Griffner Schloßberg und Griffner See, Kärnten, 11.12. Juni 2004. – Carinthia II, 194/114: 537-590.

ZECHNER, L. 1999. Die Heuschreckenfauna und das Vorkommen der Gottesanbeterin an Bahndämmen in der Oststeiermark, Österreich (II) (*Saltatoria*, *Mantodea*). – Johannea Zool. 1: 103-123.

Internetquellen

dgfo-articulata.de/de/Arten/Myrmecophilus_acervorum.php (16.06.2009)

STEINER, A. 2010: www.natur-in-nrw.de/HTML/Tiere/Insekten/Heuschrecken/TH-29.html (11.07.2011)

VOLPERS, M. & VAUT, L. 2010: Rote Liste und Artenverzeichnis der Heuschrecken – Saltatoria – in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassg., Landesamt für Umwelt, Natur- und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/rote_liste/pdf/RL-NW10-Heuschrecken.pdf (11.07.2011)

www.myrmecophilus.de/Arten.html (10.06.2009)

www.myrmecophilus.de/acervorum.html (24.07.2011)

Danksagung

Dank an ARMIN JAGEL und den Bochumer Botanischen Verein für die Einladung zu den Exkursionen 2009 und 2010, bei denen die Ameisengrillen gefunden wurden. Außerdem Dank an DIRK BERGER (Dresden) für Hilfe bei der Literaturrecherche sowie vier anonyme Gutachter für Kommentare und weitere Literaturhinweise.

Anschriften der Autoren

Dr. CHRISTIAN SCHMIDT
Dresden
Christian.Schmidt@snsd.de

Prof. Dr. THOMAS SCHMITT
Geographisches Institut
Ruhr-Universität Bochum
44780 Bochum
E-Mail: Thomas.Schmitt@rub.de

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	39-49	2012

Draba subgen. *Erophila* in Deutschland. Auf dem Weg zu einer natürlicheren Taxonomie*

F. WOLFGANG BOMBLE

Kurzfassung

In Bestimmungsschlüsseln, Beschreibungen und auf Fotos wird eine von den mitteleuropäischen Floren abweichende taxonomische Gliederung von *Draba* subgen. *Erophila* (= *Erophila*) vorgestellt. Betrachtet werden neben den üblicherweise unterschiedenen *Draba praecox* und *D. verna* s. l. die bisher hauptsächlich in Großbritannien beachteten *D. majuscula* und *D. glabrescens* s. l. Eine neue, nur vorläufig benannte Kleinart mit ungewöhnlicher Merkmalskombination wird ausführlicher vorgestellt.

Abstract: *Draba* subgen. *Erophila* in Germany. On the way towards a more natural taxonomy.

A taxonomy of *Draba* subgen. *Erophila* (= *Erophila*), which is different from that typically shown in central European floras, is introduced with descriptions, photos and a dichotomous key. Treated are the usually distinguished species *Draba praecox* and *D. verna* s. l. as well as *D. majuscula* und *D. glabrescens* s. l., which are mostly ignored outside Great Britain up to now. A provisional named microspecies with an unusual combination of characters is shown in detail.

1 Einleitung

Die Gattung *Erophila* bzw. neuerdings (und hier so dargestellt - vgl. LOOS 2008 und BUTTLER & HAND 2008) *Draba* subgen. *Erophila* stellt einen hochkomplizierten Verwandtschaftskreis dar, der viele, oft nur lokal verbreitete Sippen umfasst. Wenn man die vorhandene Literatur studiert, gewinnt man in den meisten Fällen den Eindruck, als gäbe es tausende sehr ähnliche Formen, die sich nur geringfügig in der Behaarung und der Schötchenform unterscheiden. Dem ist jedoch nicht so. Wenn man sich im Gelände Pflanzen von *Draba* subgen. *Erophila* genauer anschaut, insbesondere zu Beginn der Blütezeit, kann man sehr deutliche habituelle und farbliche Unterschiede erkennen. Hinzu kommen neben den schon genannten Merkmalen weitere morphologische Details. Die Sippen zeigen dabei eine eigenständige Ökologie und Phänologie (zeitliche Entwicklung der Blüten und Früchte im Jahreslauf).

Die Vielfalt der *Draba* subgen. *Erophila*-Sippen liegt in einer vorherrschenden Autogamie (Selbstbestäubung) bei nur seltener Fremdbestäubung begründet. Es entstehen dadurch erbkonstante Formen, aus denen nach Fremdbestäubung mit der Zeit wiederum neue erbkonstante Formen entstehen (können). Diese erbkonstanten Sippen werden oft abwertend als "Reine Linien" bezeichnet. WINGE (1940) hat jedoch festgestellt, dass es bei ihrer Entstehung zu wesentlichen Änderungen der Chromosomenzahl kommen kann, also etwas wesentlich Neues entstehen kann. Nach Ansicht des Verfassers begründet dies eine Unterscheidung vieler nahe verwandter Arten ("Kleinarten") in diesem autogamen Formenkreis, analog zu apomiktischen Formenkreisen (mit klonaler Vererbung über Samen) mit ähnlichem Formenspektrum und Evolutionsgeschehen. Derzeit liegen hierzu erst in Teilbereichen genügend Informationen vor, sodass in einer Übergangszeit ein Sammelartenkonzept notwendig bleibt.

In Mitteleuropa ist ein Sammelarten-Konzept mit drei Arten (*Draba verna*, *D. praecox* und *D. spathulata*) verbreitet, das auf der Korrelation von Behaarungstypen und Fruchtformen aufbaut. WINGE (1940) und FILFILAN & ELKINGTON (1991, 1998) haben festgestellt, dass die zu dieser Gliederung verwendeten Merkmale schlecht mit den Chromosomenzahlen in *Draba* subgen. *Erophila* (als Gattung *Erophila*) korreliert sind. Sie schlagen aufbauend auf der Chromosomenzahl ein abweichendes Gliederungskonzept vor, dem hier gefolgt wird. Neben einer variablen Art *D. verna* mit mittlerem Ploidiegrad (2n=30-44) werden eine

* Außerdem erschienen in den Online-Veröff. Bochumer Bot. Ver. 3(4): 33-43 (03.09.2011).

hochpolyploide Art *D. glabrescens* (2n=48-56) und eine diploide Art *D. majuscula* (2n=14) unterschieden. Bisher nur aus dem Raum München bekannt ist eine Sippe mit einer etwa bei einem triploiden Niveau liegenden Chromosomenzahl (2n=24), die bisher nur als *Erophila semiduplex* WINGE (und nicht unter *Draba*) benannt ist.

Neben *Draba glabrescens*, *D. majuscula* und *D. verna* wird hier noch die nach dem mitteleuropäischen Konzept unterschiedene *D. praecox* im Artstatus abgetrennt. *D. spathulata* wird demgegenüber wegen vieler Übergangssippen in eine weit gefasste Art *D. verna* s. l. eingeschlossen. Dies gilt vorläufig auch für *Erophila semiduplex*, die der Verfasser bisher noch nicht studieren konnte. Neben *D. verna* s. l. wird auch *D. glabrescens* s. l. als Sammelart diverser ähnlicher Arten angesehen.

2 Bestimmungsschlüssel

Dieser Bestimmungsschlüssel ist angelehnt an den Bestimmungsschlüssel in BOMBLE (2006), der neben den mitteleuropäischen Floren besonders FILFILAN & ELKINGTON (1991, 1998), WINGE (1940) und eigene Ergebnisse aus dem Rheinland berücksichtigt.

Wichtig bei der Bestimmung von *Draba* subgen. *Erophila*-(Sammel-)Arten ist die Beobachtung zum richtigen Zeitpunkt, d. h. nicht erst zur Fruchtreife (dann sind die Blattmerkmale kaum noch zu erkennen). Die für die Bestimmung bedeutsame Fruchtgestalt kann auch schon bei beginnender Fruchtentwicklung beurteilt werden. Dieser Zeitpunkt (und der Zeitraum vorher ab Blühbeginn) ist auch gut zur Beurteilung der vegetativen Merkmale, insbesondere Blattform und -farbe. Während diese Blattmerkmale an den zu diesem Zeitpunkt größten Blättern zu beurteilen sind, ist die Behaarung am besten an den inneren Blättern zu untersuchen. Relevant für die Beurteilung der Blattbehaarung ist immer die Fläche (nicht der Rand) der Blattoberseite.

Bei der Benutzung des Bestimmungsschlüssels ist zu beachten, dass es sich bei zwei der hier verschlüsselten vier Taxa um Sammelarten handelt, die jeweils mehrere bis viele Kleinarten enthalten. Diese decken ein weites Merkmalsspektrum ab, und die einzelnen Kleinarten unterscheiden sich z. T. deutlich. Dies und die Merkmalsbeeinflussung durch den Standort erlauben an vielen Stellen keine "exakten" Alternativen im Bestimmungsschlüssel.

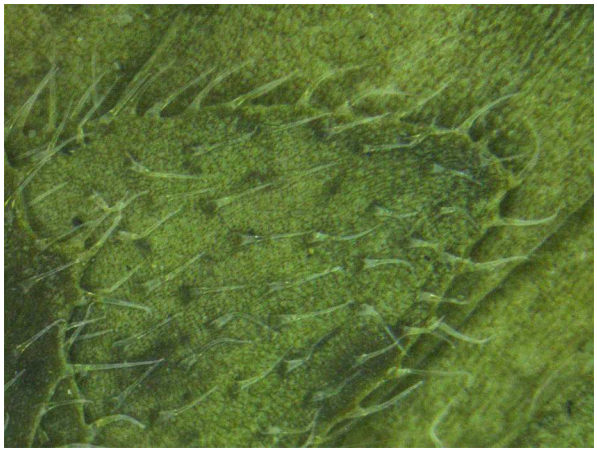


Abb. 1: *Draba praecox* ist gekennzeichnet durch viele grobe, unverzweigte Haare (einfache Haare) und wenige, etwa in der Mitte verzweigte Haare mit zwei "Ästen" (Gabelhaare) (Aachen, Hb. Bo 05032501, F. W. BOMBLE).

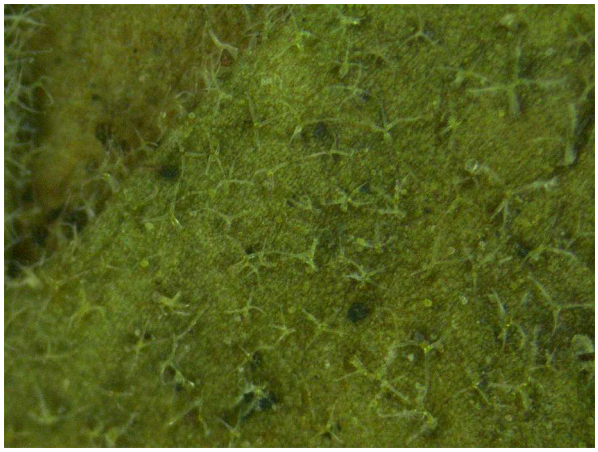


Abb. 2: *Draba majuscula* ist gekennzeichnet durch viele zarte, etwa in der Mitte verzweigte Haare mit meist drei (seltener mehr) "Ästen" (Sternhaare) (Aachen, Hb. Bo 02040403, F. W. BOMBLE).

Als Alternative und Ergänzung zum Bestimmungsschlüssel gibt Tab. 1 einen Überblick über die Merkmale von *Draba glabrescens* s. l., *D. majuscula*, *D. praecox* und *D. verna* s. l.

1 Behaarung der Blattfläche mäßig bis sehr dicht überwiegend mit (meist feinen) Sternhaaren (Abb. 2, 8, 20). Stängel bis über den untersten Blüten-/Fruchtstiel hinaus behaart oder Behaarung nicht so hoch hinaufreichend. Samen bis 0,55 mm lang 2

1* Behaarung der Blattfläche gering bis mäßig. Sternhaare maximal etwas häufiger wie Gabelhaare und einfache Haare (Abb. 1, 12, 13, 17, 18, 19). Stängel nicht bis zum untersten Blüten-/Fruchtstiel behaart. Samen 0,5 mm - 0,8 mm lang..... 3

2 Blattstiel sehr kurz; Blattfläche elliptisch, schwach bis mäßig gezähnt (Abb. 4, 5, 6, 8). Stängel bis oberhalb des untersten Blüten-/Fruchtstiels behaart (mehrere Pflanzen überprüfen, da bei Einzelpflanzen manchmal nicht ausgeprägt). Kronblätter maximal bis zur Hälfte der Länge eingeschnitten (Abb. 7). Pollendurchmesser von 25 bis 29 µm. .....
.....***Draba majuscula* ROUY & FOUCAUD (= *Erophila majuscula* JORDAN)**

2* Nicht alle Merkmale zutreffend (Abb. 20, 22, 23, 24), insbesondere Kronblätter fast immer tiefer geteilt. Pollen größer.....***Draba verna* L. s. l. (= *Erophila verna* (L.) DC. s. l.)**

3 Behaarung der Blattfläche aus mehrheitlich einfachen Haaren, daneben einzelne Gabelhaare (Abb. 1, 16, 17). Schötchen kurz. .....
.....***Draba praecox* STEVEN (= *Erophila praecox* (STEVEN) DC.)**

3* Behaarung der Blattfläche zumindest zur Hälfte aus verzweigten Haaren (Gabel- und/oder Sternhaaren) bestehend. Schötchen kurz oder lang (Länge/Breite <=2).....4

4 Blätter schmal mit langem bis sehr langem Blattstiel und kaum davon abgesetzter Blattfläche. Blattfläche fast kahl bis schwach behaart (unter 6 Haare / mm^2), meist glänzend und glauk, oft mit leicht sukkulentem Eindruck (Abb. 9, 10, 11, 12, 13).....
..... ***Draba glabrescens* ROUY & FOUCAUD s. l. (= *Erophila glabrescens* JORDAN s. l.)**

4* Blätter mäßig schmal bis breit mit relativ kurzem bis mäßig langem Blattstiel und deutlich abgesetzter Blattfläche. Blattfläche mäßig bis dicht behaart (meist über 6 Haare / mm^2), i. A. wenig glänzend und glauk, nicht sukkulent wirkend (Abb. 18, 19, 21, 22). .....
.....***Draba verna* L. s. l. (= *Erophila verna* (L.) DC. s. l.)**

Tab. 1: Merkmale von *Draba glabrescens* s. l., *D. majuscula*, *D. praecox* und *D. verna* s. l.

	Draba majuscula	***Draba verna* s. l.**	***Draba glabrescens* s. l.**	***Draba praecox***
Blattstiel	kurz	mäßig kurz bis mäßig lang	lang	mäßig kurz bis mäßig lang
Blattfläche	deutlich abgesetzt	deutlich abgesetzt	kaum abgesetzt	deutlich abgesetzt
Haartypen der Blattoberseite	(Gabel- bis) Sternhaare	je nach Kleinart einfache Haare bis Sternhaare; einfache Haare immer in der Minderzahl	einfache Haare, Gabelhaare und Sternhaare	einfache Haare, wenige Gabelhaare
Behaarungsdichte der Blattfläche (Oberseite)	dicht	relativ locker bis (relativ) dicht	kahl - locker	kahl - mäßig dicht
Höhe der Behaarung am Stängel	bis zum untersten Blüten-/Fruchtstiel oder höher	bis zum untersten Blüten-/Fruchtstiel oder höher oder weniger hoch	kahl oder nicht bis zum untersten Blüten-/Fruchtstiel	nicht bis zum untersten Blüten-/Fruchtstiel
Kronblätter	maximal bis zur Hälfte gespalten	maximal bis zur Hälfte oder meist tiefer gespalten	maximal bis zur Hälfte oder tiefer gespalten	tiefer als bis zur Hälfte gespalten
Pollendurchmesser	25 bis 29 µm	größer	größer	größer
Schötchen	relativ kurz bis relativ lang	kurz bis lang	kurz bis lang	kurz (Länge/Breite<=2)
Samenlänge	bis 0,55 mm	0,4-0,8 mm	0,5-0,8 mm	0,5-0,8 mm

3 Beschreibung der Taxa

Draba majuscula ROUY & FOUCAUD (= *Erophila majuscula* JORDAN)

Die diploide *Draba majuscula* (Abb. 3-8) ist in ihrer Merkmalskombination von allen anderen hier vorgestellten *Draba* subgen. *Erophila*- (Sammel-) Arten deutlich verschieden. Durch die dichte, vorwiegend aus Sternhaaren aufgebaute Blattflächenbehaarung (Abb. 2) ist *D. majuscula* eigentlich nur mit sternhaarreichen Kleinarten von *D. verna* s. l. zu verwechseln. Von manchen von diesen ist sie nur durch eine Beachtung der vollständigen Merkmalskombination zu unterscheiden. Die wichtigsten Merkmale sind die breiten Blätter mit kurzem, breitem Blattstiel, die hoch am Stängel (bis mindestens zu den ersten Blüten-/Fruchtstielen) hinaufreichende Behaarung sowie die wenig eingeschnittenen Kronblätter. Das Mikromerkmal der geringen durchschnittlichen Größe der Pollenkörner (gemessen wird jeweils der maximale Durchmesser gut entwickelter Pollenkörner in Paraffinöl) ist in Problemfällen sehr hilfreich. Mit Erfahrung ist die Art aber auch vom Gesamteindruck her (Habitus, Farbe, Behaarung) gut zu erkennen.

Draba majuscula bewohnt das westliche Europa. Sie ist bisher bekannt in Dänemark, Deutschland, den Niederlanden, Frankreich, der Schweiz (WINGE 1940) und in Großbritannien (FILFILAN & ELKINGTON 1991 & 1998). In Deutschland ist die Art bisher in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz (BOMBLE 2006) sicher nachgewiesen. In welchem Bundesland Nachweise in Deutschland nach WINGE (1940) liegen, bleibt offen. Zu erwarten sind jedoch Vorkommen in Niedersachsen und Schleswig-Holstein. In Nordrhein-Westfalen sind Vorkommen aus dem Aachener Stadtgebiet (BOMBLE 2006), dem Rurtal im Raum Jülich (R. MOHL, conf. F. W. BOMBLE) und dem Ruhrgebiet (G. H. LOOS, pers. Mitt.) nachgewiesen.

Draba majuscula besiedelt vorrangig Therophytengesellschaften auf trockenen Böden, sowohl an basenarmen als auch an basenreichen Standorten. Lockere Böden werden dabei bevorzugt. Die Art scheint in lückigen Magerrasen der Bach- und Flusstäler einen Verbreitungsschwerpunkt zu haben.



Abb. 3: *Draba majuscula* (Aachen-Walheim, NRW, 01.04.2005, F. W. BOMBLE).



Abb. 4: *Draba majuscula* (Aachen-Walheim, NRW, 10.03.2007, F. W. BOMBLE).



Abb. 5: *Draba majuscula* (Aachen-Walheim, NRW, 10.03.2007, F. W. BOMBLE).



Abb. 6: *Draba majuscula* (Aachen-Walheim, NRW, 01.04.2005, F. W. BOMBLE).



Abb. 7: *Draba majuscula*: Die Kronblätter sind nur relativ wenig eingeschnitten (Aachen-Walheim, NRW, 01.04.2005, F. W. BOMBLE).



Abb. 8: *Draba majuscula*: Typisch ist die sehr dichte, feine Behaarung aus Sternhaaren (Aachen-Walheim, NRW, 01.04.2005, F. W. BOMBLE).

Draba glabrescens ROUY & FOUCAUD S. l. (= *Erophila glabrescens* JORDAN S. l.)

Draba glabrescens s. l. (Abb. 9-13) ist von den anderen (Sammel-) Arten vor allem durch die Kombination einer schwachen Behaarung mit schmalen Blättern mit einem langen Blattstiel verschieden. Der Blattstiel ist kaum von der Blattfläche abgesetzt und weist oft eine deutliche Anthocyanfärbung auf (im Schatten oft fehlend, bei manchen Kleinarten grundsätzlich schwach). Die Blätter wirken oft leicht sukkulent. Sie weisen meist nur wenige, oft aber kräftige Zähne auf.

Die oft ebenfalls nicht stark behaarte *Draba praecox* hat im Gesamteindruck kaum eine Ähnlichkeit mit *D. glabrescens* s. l., besonders die Blattform ist deutlich verschieden. Bei *D. glabrescens* s. l. lassen sich zudem mindestens einzelne Sternhaare finden, wohingegen *D. praecox* schon kaum Gabelhaare, aber keine Sternhaare aufweist.

Es sei darauf hingewiesen, dass sehr kleine Pflanzen anderer Arten an untypischen Standorten auch fast ausschließlich schmale Blätter ausbilden. In solchen Fällen sollten zur Beurteilung möglich gut entwickelte Pflanzen in der näheren Umgebung gesucht werden.

Draba glabrescens s. l. hat nach WINGE (1940) eine nördliche Verbreitungstendenz und ist nachgewiesen in Großbritannien, Dänemark und den Niederlanden. In Deutschland ist die Art bisher aus Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz (z. B. Altenahr, 5407/3 - F. W.

BOMBLE) bekannt. In Nordrhein-Westfalen wurde sie bisher öfter im Aachener Raum (BOMBLE 2006), bei Oberkassel (5309/1 – F. W. BOMBLE) und im Ruhrgebiet (G. H. LOOS, pers. Mitt.) nachgewiesen.



Abb. 9: *Draba glabrescens* s. l. (Aachen, Krefelder Straße, NRW (30.03.2008, F. W. BOMBLE).



Abb. 10: *Draba glabrescens* s. l. (Friedhof Aachen-Laurensberg, NRW, 16.02.2008, F. W. BOMBLE).



Abb. 11: *Draba glabrescens* s. l. (Aachen, Berliner Ring, NRW, 25.03.2005, F. W. BOMBLE).



Abb. 12: *Draba glabrescens* s. l.: Typische Sippe mit geringer Behaarungsdichte (Aachen-Hörn, NRW, 28.04.2006, F. W. BOMBLE).



Abb. 13: *Draba glabrescens* s. l.: Die Behaarung der mittleren Blätter ist gering und locker. Auf den noch unentwickelten inneren Blättern kann die Behaarungsdichte bei untypischeren Sippen dichter sein und verliert sich erst im Laufe der Blatt-Entwicklung (Friedhof Aachen-Laurensberg, NRW, 06.04.2006, F. W. BOMBLE).

Draba glabrescens s. l. besiedelt im Binnenland hauptsächlich stark anthropogen beeinflusste Stellen im Verkehrsweg- und Siedlungsraum. Typische Fundorte sind dabei Pflasterfugen auf Plätzen, betretene lückige Stellen an Wegrändern und der direkte Straßenrand. Es handelt sich oft um verdichtete Stellen, an denen sich z. T. bei stärkerem Regen

Wasser sammelt wie z. B. fast ganzjährig trockene Pfützen auf übererdetem Teer. Die Standorte sind somit oft wechselfeucht. WINGE (1940) gibt naturnahe Fundorte in lückigem Feuchtgrünland an.

Draba praecox STEVEN (= *Erophila praecox* (STEVEN) DC.)

Draba praecox (Abb. 14-17) unterscheidet sich von den anderen (Sammel-) Arten vor allem durch fast ausschließlich einfache Haare (Abb. 1) auf den Blättern. Bei den anderen (Sammel-) Arten sind auf den Blättern zumindest genauso viele geteilte (Gabel- und/oder Stern-) Haare wie einfache Haare zu finden. Als typisch gelten auch die kurzen Früchte, die zwar kennzeichnend sind, aber auch in anderen Verwandtschaftskreisen auftreten. Ansonsten steht *D. praecox* einigen Kleinarten der typischen Frühlingshungerblümchen (*D. verna* s. l.) morphologisch nahe.



Abb. 14: *Draba praecox* s. str. (Aachen, Krefelder Straße, NRW, 16.03.2005, F. W. BOMBLE).



Abb. 15: *Draba praecox* s. str. (Aachen, Krefelder Straße, NRW, 16.03.2005, F. W. BOMBLE).



Abb. 16: *Draba praecox* s. str. (Aachen, Krefelder Straße, NRW, 04.03.2007, F. W. BOMBLE).



Abb. 17: *Draba praecox* s. str.: Neben den kennzeichnenden (hauptsächlich vorhanden) einfachen Haaren fällt die rein grüne Färbung bei geringer Anthocyanausbildung auf. Die Haare sind grob und recht locker verteilt (Aachen, Krefelder Straße, NRW, 04.03.2007, F. W. BOMBLE).

Nach bisheriger Kenntnis ist *Draba praecox* in Mitteleuropa schwerpunktmäßig südöstlich verbreitet. JÄGER & WERNER (2005) nennen in Deutschland sichere Vorkommen in Baden-Württemberg, Bayern, Hessen und Rheinland-Pfalz. Bei der Beurteilung der Verbreitung muss jedoch vorsichtig vorgegangen werden, da bei Literaturangaben meist nicht entschie-

den werden kann, ob *D. praecox* nahe stehende Sippen von *D. verna* s. l. durchgehend von *D. praecox* s. str. unterschieden wurden. Öfter nachgewiesen ist echtes *D. praecox* von KALHEBER (2003) in Hessen. Frau Dr. N. JOUSSEN (conf. F. W. BOMBLE) beobachtete Vorkommen im Siedlungsbereich von Jena/Thüringen. In Nordrhein-Westfalen ist die Art bisher in Aachen (F. W. BOMBLE & E. PATZKE in BOMBLE 2006) und in Jülich (R. MOHL, conf. F. W. BOMBLE) bekannt, wobei alle nachgewiesenen Vorkommen im Siedlungsbereich liegen.

Draba praecox ist nach KALHEBER (2003) in Hessen an Kalkboden gebunden. In Nordrhein-Westfalen wurde die Art bisher nur an stark anthropogen beeinflussten Stellen im Siedlungsbereich gefunden, bevorzugt in Pflasterfugen auf Plätzen, aber auch an Wegrändern. Auch hier wächst *D. praecox* eher auf schweren, basenreichen Böden.

Draba verna L. s. l. (= *Erophila verna* (L.) DC. s. l.)

Morphologisch umfasst *Draba verna* s. l. (Abb. 18-24) in der hier vorgenommenen Umgrenzung das Binnenspektrum von *Draba* subgen. *Erophila* in Mitteleuropa. Deshalb lässt sich die Sammelart am einfachsten morphologisch charakterisieren durch einen Ausschluss der anderen (Sammel-) Arten, die die Merkmalsextreme von *Draba* subgen. *Erophila* abdecken. Typische *D. verna* s. l.-Arten zeigen eine intermediäre Merkmalsausprägung: Die Blätter sind mäßig bis deutlich behaart, mäßig breit mit vermittelnd langem Blattstiel; die Haare sind mäßig geteilt mit gleich vielen Gabel- wie Sternhaaren.

D. verna s. l. umfasst jedoch neben den typischen Kleinarten auch solche, die *D. majuscula* und *D. praecox* angenähert sind. Wenn man anfängt, sich näher mit *Draba* subgen. *Erophila* zu beschäftigen, und die Merkmale der einzelnen Kleinarten noch nicht kennt, ist es ratsam, die im Bestimmungsschlüssel genannten Merkmale möglichst genau zu beachten.

Draba spathulata wird hier nicht als eigene Sammelart unterschieden, da die Situation im Rheinland dies nicht zulässt: es gibt innerhalb der hier als *D. verna* s. l. zusammengefassten Sippen eine kontinuierliche Variabilität bei den Merkmalen Haarteilung und relative Schötchenlänge. Ökologisch stehen sich Kleinarten mit gleicher Haarteilung, aber abweichender Schötchenform meist näher als Kleinarten mit identischer Schötchenform, aber abweichender Behaarung. Wenn man weitere morphologische Merkmale, u. a. die Form und Färbung der Blätter, mit einbezieht, kommt man zu ähnlichen Ergebnissen. Demgegenüber lässt sich ein enger umgrenztes *D. spathulata* als eigenständige Kleinart sicher aufrecht erhalten, wenn weitere Merkmale einbezogen werden.

Draba verna s. l. stellt die formenreichste Sammelart dar und ist in Europa und dementsprechend in Deutschland weit verbreitet und meist häufig. Ökologisch unterscheiden sich die verschiedenen darin enthaltenen Kleinarten oft deutlich, sodass ein sehr breites ökologisches Spektrum besiedelt wird. Es handelt sich dabei sowohl um natürliche und naturnahe Standorte wie übererdete Felsstandorte, Magerrasen und lückige Viehweiden als auch um alle möglichen Therophytengesellschaften an Straßen, Wegen und im Siedlungsbereich. Besiedelt werden sowohl basenarme wie basenreiche Böden und sowohl lockere wie auch schwere Böden. Kleinarten mit wenig geteilten Haaren (= Haare mit wenigen Haarästen) haben dabei oft einen Schwerpunkt auf schweren, basenreicheren Böden, während solche mit stark geteilten Haaren (= Haare mit vielen Haarästen) schwerpunktmäßig auf lockeren, sandigen Böden zu finden sind. Es gibt allerdings Kleinarten, die von dieser Norm abweichen. Außerdem ist diese Tendenz an anthropogenen Standorten nicht so leicht nachzuvollziehen.



Abb. 18: *Draba verna* s. l., *D. praecox* morphologisch angenäherte Kleinart.: Bei dieser Kleinart mit wenig geteilten Haaren (hauptsächlich Gabelhaare, weniger einfache Haare und selten Sternhaare) erkennt man die typischen groben, recht locker stehenden Haare und verkahlende äußere Blätter.
Von *Draba glabrescens* s. l. mit deutlich stärkerer Ausprägung locker stehender Haare und verkahlender äußerer Blätter ist diese Kleinart u.a. unterschieden durch eine abweichende Blattform.
Die bei dieser Kleinart an sonnigen Standorten kräftige Anthocyanfärbung des Blattstiels ist bei *Draba praecox* s. str. viel schwächer und weniger ausgedehnt. (Aachen-Vetschau, NRW, 15.03.2009, F. W. BOMBLE).



Abb. 19: *Draba verna* s. l.: Abgebildet ist eine Kleinart mit intermediärer Behaarung sowohl was die Dichte und Kräftigkeit der Haare als auch die Haarteilung angeht. Es werden etwa gleich viele Gabel- wie Sternhaare ausgebildet (Friedhof Aachen-Laurensberg, NRW, 06.04.2006, F. W. BOMBLE).



Abb. 20: *Draba verna* s. l.: Die *D. majuscula* angenäherten Kleinarten von *Draba verna* s. l. haben eine recht dichte Behaarung aus Sternhaaren, die oft (aber nicht immer oder nur wenig) grober ist. Die abgebildete Kleinart hat u. a. einen längeren Blattstiel als *D. majuscula* (Aachen, Westfriedhof, NRW, 03.04.2006, F. W. BOMBLE).



Abb. 21: *Draba verna* s. l.: Typische Kleinart (entwickelt lange Schötchen) mit intermediärer Behaarung (Berensberg, Kreis Aachen/NRW, 16.03.2005, F. W. BOMBLE).



Abb. 22: *Draba verna* s. l.: Kleinart mit stark geteilten Haaren (Sternhaaren), die kurze Schötchen entwickelt (Aachen, nahe Klinikum, NRW, 23.01.2005, F. W. BOMBLE).



Abb. 23: *Draba verna* s. l.: Kleinart mit stark geteilten Haaren (Sternhaaren) und kräftiger Anthocyanfärbung des Blattstiels (Aachen-Vetschau, NRW, 06.04.2006, F. W. BOMBLE).



Abb. 24: *Draba verna* s. l.: Kleinart mit intermediär geteilten Haaren, die kurze Schötchen entwickelt (Monschau, Kreis Aachen/NRW, 08.04.2006, F. W. BOMBLE).

4 Ein Beispiel einer Kleinart mit extremer Merkmalskombination

Einzelne Kleinarten wären im Rheinland schon hinreichend geklärt, um sie ausführlicher darzustellen. Einige davon sind aber nur bei ausreichend Erfahrung mit der Artengruppe zu erkennen. Deshalb soll an dieser Stelle nur eine in ihren Merkmalen extreme, vorläufig benannte Kleinart näher vorgestellt werden.

Viele Kleinarten sind nur lokal an stark anthropogen gestörten Stellen zu finden. Es stellt sich die Frage, ob diese Arten in der jeweiligen Region neu entstanden sind oder ob es sich um Einschleppungen aus anderen Gebieten handelt.

Draba acutidentata BOMBLE ined.

Bei *Draba acutidentata* (Abb. 25-26) handelt es sich um eine *Draba* subgen. *Erophila*-Kleinart, die bisher nur aus dem Stadtgebiet Aachen bekannt ist. Sie verbindet Merkmale von *D. glabrescens* s. l. mit denen von *D. verna* s. l. Mit *D. glabrescens* s. l. teilt sie die schmalen Blätter mit langem Blattstiel. Mit *D. verna* s. l. hat sie die wesentlich stärkere Behaarung und mit manchen Kleinarten dieser Sammelart die Blattfarbe und -zähnung (z. B. Abb. 18) gemeinsam.

Draba acutidentata konnte bisher an vier Stellen im Stadtgebiet Aachen gefunden werden. Es handelt sich dabei um einen Friedhof und drei gepflasterte Plätze. In einem Fall handelt es sich eindeutig um eine Neuansiedlung in den letzten Jahren. Die dort in einer Garageneinfahrt vorhandene Population von *D. verna* s. l. wurde jahrelang studiert, bis vor wenigen Jahren zusätzlich *D. acutidentata* auftrat. Nach Auskunft der Besitzer haben sie ihren Wagen öfter an einem anderen Vorkommen von *D. acutidentata* geparkt, sodass eine Verschleppung über Autoreifen wahrscheinlich ist. Diese Art der Ausbreitung ist für viele *Draba* subgen. *Erophila*-Arten im Siedlungsbereich und an Straßen anzunehmen.

Das bekannte Areal von *D. acutidentata* hat derzeit einen Durchmesser von knapp über 10 km. Trotzdem sollte auch in anderen Regionen auf diese auffällige Kleinart geachtet werden, da sie sich offenbar ausbreitet und eine weitere Verbreitung nicht ausgeschlossen werden kann. Im letzteren Fall würden die bekannten Vorkommen auf Verschleppung beruhen. Wahrscheinlich jedoch ist *D. acutidentata* erst vor recht kurzer Zeit durch Hybridisierung einer *D. glabrescens* s. l.-Sippe mit einer *D. praecox* morphologisch genäherten Sippe von *D. verna* s. l. entstanden.



Abb. 25: *Draba acutidentata* BOMBLE ined. (Friedhof Aachen-Laurensberg, NRW, 06.04.2006, F. W. BOMBLE).



Abb. 26: *Draba acutidentata* BOMBLE ined., (Seffent, Stadt Aachen, NRW, 19.02.2007, F. W. BOMBLE).

Danksagung

Für Hinweise zum Ursprung eines *Draba* subgen. *Erophila*-Vorkommens danke ich Frau MARIA und Herrn WOLFGANG UMLAUFT (Aachen). Für Hinweise auf *Draba* subgen. *Erophila*-Standorte danke ich Frau Dr. NICOLE JOUSSEN (Nideggen-Wollersheim/Jena) sowie den Herren Dr. GÖTZ H. LOOS (Kamen/Bochum), ROBERT MOHL (Jülich) und Prof. Dr. ERWIN PATZKE (Aachen). Für Hinweise zum Text danke ich den Mitgliedern der Schriftleitung des Bochumer Botanischen Vereins.

Literatur

BOMBLE, W. 2006: Eine neue Taxonomie der Gattung *Erophila* im Rheinland. – Decheniana 159: 23-37.

BUTTLER, K. P. & HAND, R. 2008: Liste der Gefäßpflanzen Deutschlands. – Kochia, Beih. 1.

FILFILAN, S. A. & ELKINGTON, T. T. 1991: *Erophila verna* group. In: RICH, T. C. G.: Crucifers of Great Britain and Ireland. – BSBI 42: 256-259.

FILFILAN, S. A. & ELKINGTON, T. T. 1998: *Erophila.* In: RICH, T. C. G. & JERMY, A. C.: Plant Crib 1998, 1. Aufl. – BSBI: 126-128.

JÄGER, E. W. & WERNER, K. 2005: Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 4., 10. Aufl. – München: Elsevier.

LOOS, G. H. 2008: Pflanzengeographische Beiträge zur chorologischen, taxonomischen und naturschutzfachlichen Bewertung der Sippendiversität agamospermer (apomiktischer) Blütenpflanzenkomplexe: Das Beispiel *Rubus* subgenus *Rubus* (*Rosaceae*). – Diss. Ruhr-Universität Bochum. Bochum.

KALHEBER, H. 2003: Zur Gliederung von *Erophila* s. l. mit Merkmalsprüfungen für die in Hessen vorkommenden Arten. – Bot. Naturschutz Hessen 16: 39-56.

WINGE, Ö. 1940: Taxonomic and evolutionary studies in *Erophila* based on cytogenetic investigations. – Compt. Rend. Lab. Carlsberg, Sér. Physiol. 23: 41-74.

Anschrift des Autors

Dr. F. WOLFGANG BOMBLE
Seffenter Weg 37
D-52074 Aachen
E-Mail: Wolfgang.Bomble[at]botanik-bochum.de

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	50-57	2012

Anmerkungen zu einem Dortmunder Vorkommen der Efeu-Sommerwurz (*Orobanche hederae* VAUCHER ex DUBY), einer in Nordrhein-Westfalen seltenen Art*

PETER GAUSMANN & DIETRICH BÜSCHER

Zusammenfassung

Es wird über ein rezentes Vorkommen von *Orobanche hederae* (Efeu-Sommerwurz, Efeu-Würger) in Dortmund-Lütgendortmund berichtet sowie eine Einschätzung bezüglich der Herkunft, der Gefährdung und des floristischen Status dieses Vorkommens vorgenommen. Des Weiteren wird die pflanzengeografische Bedeutung des Fundes, speziell für den Ballungsraum Ruhrgebiet, aber auch für Westfalen insgesamt, diskutiert. Ferner wird eine Übersicht über die jüngsten Funde der Art in Nordrhein-Westfalen in den letzten zehn Jahren geliefert.

Abstract: Remarks on an occurence of *Orobanche hederae* VAUCHER ex DUBY (Ivy Broomrape) in Dortmund, a rare plant species in North Rhine-Westphalia

This article reports a new occurrence of the rare parasitical plant species *Orobanche hederae* VAUCHER ex DUBY (Ivy Broomrape) in the city of Dortmund (Westphalia). A description and discussion of the origin, the threat of the current location and the importance of this finding in relation to the flora of the Ruhr Region and North Rhine-Westphalia will be given. Furthermore, an overview of occurrences of this species in North Rhine-Westphalia for the last ten years is provided.

1 Einleitung

Die vollparasitischen Vertreter der Sommerwurzgewächse (hier verstanden als *Orobanchaceae* i. e. S.) konzentrieren sich in ihrer geografischen Verbreitung innerhalb der Bundesrepublik Deutschland auf die wärmebegünstigten, submediterran und kontinental beeinflussten Klimabereiche in Süd- und Mitteldeutschland. Sie strahlen jedoch nach Nordosten bis nach Thüringen, das Odergebiet, den Harz, Südniedersachsen, Nordhessen und auch in das östliche Westfalen hinein. Dagegen dünnen sie sowohl in ihrem Artenspektrum als auch in ihrer Häufigkeit nach Nordwestdeutschland im atlantisch geprägten Klimabereich zunehmend aus (vgl. HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1989, KREUTZ 1995). Orobanchen sind hauptsächlich Bewohner der Naturlandschaft oder der extensiv genutzten Kulturlandschaft, insbesondere des Kulturgraslandes (Magerrasen, Halbtrockenrasen), wo sie zumeist auf krautigen, seltener auch auf holzigen Wirtspflanzen schmarotzen. Auch an naturbelassenen und ungestörten Waldsäumen sind sie verbreitet. Auf Grund der Seltenheit dieser Lebensräume sowie des atlantisch geprägten Klimas im Ruhrgebiet sind sie hier eher selten. Von den *Orobanchaceae* besiedeln lediglich *Orobanche minor* (Kleine Sommerwurz, Kleeteufel) und *Orobanche hederae* (Efeu-Sommerwurz, Efeu-Würger) auch stärker anthropogen beeinflusste Standorte. *O. minor* kommt z. B. im Aachener Raum meist an Straßenrändern, selten an Saumstandorten auf Kalk vor (F. W. BOMBLE & B. G. A. SCHMITZ, mdl. Mitt.). Die Efeu-Sommerwurz besiedelt ebenfalls anthropogen geprägte Standorte wie Parkanlagen und Friedhöfe sowie Standorte, die unmittelbar in der Nähe von älteren historischen Gebäudeanlagen (Burgen, Burgruinen, Schlösser) liegen. Hier kommt die Wirtspflanze *Hedera helix* häufig wild wachsend oder auch kultiviert vor (OBERDORFER 1994, PUSCH 1996, JUNGHANS 2009). Die einzelnen *Orobanche*-Arten sind oftmals schwer zu bestimmen, wobei ihre Lebensweise als chlorophyllfreie Holoparasiten (Vollschmarotzer) und ihre Spezialisierung auf eine bestimmte Wirtspflanzengattung häufig als ein Ausscheidungskriterium herangezogen werden. Die Wirtsart von *O. hederae* ist meist Efeu (*Hedera helix*), der Gesellschaftsanschluss liegt in *Prunetalia*-Gesellschaften. Sie tritt in Gebüschen, bisweilen auch an schattigen Säumen auf frischen und nährstoffreichen Böden auf (OBERDORFER 1994).

* Außerdem erschienen in den Online-Veröff. Bochumer Bot. Ver. 3(5): 44-51 (14.09.2011).

Fundmeldungen von verschiedenen Orobanche-Arten aus dem östlichen Ruhrgebiet sind bislang eher spärlich vorhanden. Historische Fundangaben finden sich u. a. bei HUMPERT (1887), welcher für Bochum-Hiltrop und Bochum-Querenburg Vorkommen der auf *Cytisus scoparius* (Besen-Ginster) schmarotzenden *Orobanche rapum-genistae* (Ginster-Sommerwurz) erwähnt. Die Art ist jedoch heute in Bochum ausgestorben (vgl. JAGEL & GAUSMANN 2010). SCHEMMANN (1884) sowie HÖPPNER & PREUSS (1926) geben für Witten-Annen ein Vorkommen von *Orobanche minor* an, welche auf verschiedenen Fabaceen (Schmetterlingsblütler) schmarotzt. Weitere historische Fundangaben von *O. minor* aus dem Dortmunder Stadtgebiet stammen von P. DEMANDT (Seelbach) und W. ROSENDAHL (Holzwickede) (publ. in BÜSCHER 2010), welche die Art zwischen Sölde und Asseln fanden, sowie von HÖPPNER & PREUSS (1926) aus dem Dortmunder Gebiet zwischen Asseln und Derne. DEMANDT und ROSENDAHL berichten ferner von *O. rapum-genistae* aus Dortmund-Schüren. Verbürgte Vorkommen von *O. minor* aus der weiteren Umgebung von Dortmund liegen aus Lünen-Brambauer, Kamen-Rottum und Südkamen, Holzwickede sowie Schwerte vor (BÜSCHER 2010). Sowohl *O. rapum-genistae* als auch *O. minor* werden für das Hagener Stadtgebiet von KERSBERG & al. (2004) als auch für das nördliche Sauerland (Iserlohn) von MIEDERS (2006) angegeben, gelten dort aber mittlerweile als verschollen. Für das Stadtgebiet von Dortmund existierte früher ein Vorkommen von *O. hederae* im Botanischen Garten Rombergpark aus dem Jahr 1935, welches aus drei Exemplaren bestand. Kurze Zeit später wurde es aber wieder als verschollen verzeichnet (BÜSCHER 2010). Ein aktueller Fund von *Orobanche minor* auf *Trifolium pratense* (Rot-Klee) stammt aus Schwerte-Westhofen aus dem Jahr 2009. Der Fundort lag gegenüber dem ehemaligen Bahnhof und konnte durch G. KOCHS (Schwerte) und den Zweitautor entdeckt werden (BÜSCHER 2010).

Aktuelle Fundmeldungen von Orobanchen aus der Region stammen vor allem aus dem westlichen Ruhrgebiet. KEIL & VOM BERG (2000) berichten von einem Vorkommen von *O. rapum-genistae* vom Mintarder Berg in Mülheim-Mintard. BUCH (2006) konnte für das westliche Ruhrgebiet von Magergrünlandflächen der Rheinaue in Duisburg-Friemersheim die auf *Rubiaceae* (Rötegewächse) schmarotzende Art *Orobanche caryophyllacea* (Nelken-Sommerwurz) nachweisen (ebenfalls publiziert in KEIL & al. 2007).

2 Verbreitung von *Orobanche hederae* in Nordrhein-Westfalen

Orobanche hederae ist eine atlantisch-submediterrane Art der sommerwarmen Gebiete und erreicht in Südwestdeutschland die östliche Verbreitungsgrenze ihres natürlichen Areals (OBERDORFER 1994, KREUTZ 1995). Der Verbreitungsschwerpunkt der Art in Deutschland liegt im Rheintal, im Ahrtal sowie an der Mosel (PUSCH 1996). Heimisch ist *O. hederae* in Deutschland demnach nur im Südwesten, weitere Vorkommen im nördlichen und östlichen Teil Deutschlands sind als synanthrop bzw. neophytisch zu bewerten (vgl. HAEUPLER & MUER 2007, JUNGHANS 2009). In Nordrhein-Westfalen ist die Art insgesamt selten (Abb. 1).

Schon HÖPPNER & PREUSS (1926) stuften die Art zu Anfang des 20. Jh. als "sehr selten" im westfälisch-rheinischen Industriegebiet ein. Aus dem Rheinland existieren Nachweise von *Orobanche hederae* aus dem Botanischen Garten am Poppelsdorfer Schloss in Bonn (MTB 5208/4, F. KLINGENSTEIN; hier vor längerer Zeit eingebracht, vgl. BOMHOLT & BÜSCHER 2003), Sankt Augustin (MTB 5209/1, R. GALUNDER) sowie Aachen (MTB 5202/1, E. PATZKE) (vgl. Übersicht bei HAEUPLER & al. 2003). Mitte des 19. Jh. konnte ein Fund von *O. hederae* von WIRTGEN (1857) in Siegburg gemacht werden, welches auch von LÖHR (1860) sowie HÖPPNER & PREUSS (1926: 320) erwähnt wird, und zwar "auf Efeu an der Abteimauer" (MTB 5209/1). Eine Bestätigung dieses Vorkommens gelang GORISSEN (1982). Der historische Fundpunkt in 5109/1 bei HAEUPLER & al. bezieht sich ebenfalls auf dieses Siegburger Vorkommen und wurde lediglich einem falschen Rasterfeld zugeordnet (A. JAGEL, mdl. Mitt.).

Ein Neufund der Efeu-Sommerwurz im Rheinland stammt aus dem Jahr 2010 von H. SUMSER (Köln) aus dem Bergischen Land bei Bergisch-Gladbach-Herrenstrunden (MTB 4909/33), wo die Art in einem Kalk-Buchenwald vom Typ des Seggen-Buchenwaldes (*Carici-Fagetum*) gefunden wurde, dessen Waldboden stark vom Efeu überwachsen ist (H. SUMSER, schriftl. Mitt. 2011).

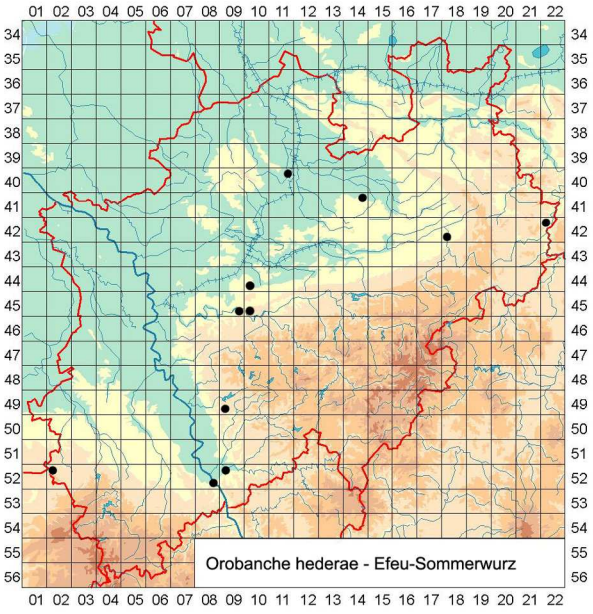


Abb. 1: Verbreitung von *Orobanche hederae* in Nordrhein-Westfalen nach 1990 (nach HAEUPLER & al. 2003, ergänzt).

Der Erstnachweis von *O. hederae* für Westfalen stammt vom Anfang der 1980er Jahre von BERGMANN (1982a & 1982b) aus dem Süden der Innenstadt von Münster (MTB 4011/2), wo die Art in einem brach gefallenen Privatgarten auf Efeu schmarotzend entdeckt wurde. BERGMANN berichtete dabei von einem sehr individuenreichen Vorkommen, welches im Jahr 1981 ca. 30 Exemplare und im darauffolgenden Jahr 63 Exemplare umfasste. Dieses Vorkommen von *O. hederae* konnte vom Zweitautor noch 1999 bestätigt werden. Des Weiteren existiert ein Vorkommen im Botanischen Garten Münster (MTB 4011/2), wobei es sich wohl um ein eingebrachtes Vorkommen handeln dürfte (BOMHOLT & BÜSCHER 2003). Dieses Vorkommen konnte von G. BOMHOLT (Bochum) und vom Zweitautor noch 2001 bestätigt werden. Im darauffolgenden Jahr 2002 konnte ein weiteres Vorkommen von *O. hederae* in Westfalen gefunden werden, und zwar am Rande eines Gehölzes bei Ennigerloh-Ostenfelde (MTB 4114/23) inmitten eines größeren Efeu-Bestandes auf einem anthropogenen Erdwall (BOMHOLT & BÜSCHER 2003). Dieser Bestand umfasste etwa 30 Exemplare. Bemerkenswert bei diesem Fund war, dass er außerhalb von Privatgärten oder Botanischen Gärten in der freien Landschaft lag. Zwei aktuelle Funde von *O. hederae* in Westfalen stammen aus Paderborn, wo zum einen eine größere Population aus 47 Exemplaren im Jahr 2008 in einer Grünanlage unweit des Hauptbahnhofes (MTB 4218/34) gefunden wurde (JUNGHANS 2009), sowie zum anderen aus Paderborn-Neuhaus (MTB 4218/32), wo die Art in Efeuflächen nahe der Schlossgräfte in den Jahren 2008-2009 von G. KULBROCK (Gütersloh) und P. KULBROCK (Bielefeld) gefunden wurde (NATURWISSENSCHAFTLICHER VEREIN BIELEFELD 2009). Auch aus dem Weserbergland bei Höxter wird ein neuer Fundort der Efeu-Sommerwurz beschrieben, und zwar in einem Efeustreifen nahe dem Bahnhof (MTB 4222/14). Dieses Vorkommen wurde erstmalig im Jahr 2005 von H.-G. WAGNER (Höxter) beschrieben und konnte in den Folgejahren 2008 von G. KULBROCK und P. KULBROCK sowie in 2009 von der GEOBOTANISCHEN AG BIELEFELD bestätigt werden (NATURWISSENSCHAFTLICHER VEREIN BIELEFELD 2009; vgl. auch RAABE & al. 2011).

Im westfälischen Teil des Ruhrgebietes existierte seit Anfang der 1990er Jahre ein Vorkommen von *Orobanche hederae* im Botanischen Garten Bochum (MTB 4509/41). Dort hatte ein Gärtner Samen aus dem internationalen Samentausch an mehreren mit Efeu bewachsenen Flächen ausgesät. An einigen Stellen konnte sich die Art mehrere Jahre halten, verschwand dann aber wieder. Unter einer mit Efeu bewachsenen Mauer hielt sie sich langfristig und wies in einigen Jahren bis zu 40 Exemplaren auf (BOMHOLT & BÜSCHER 2003). Im Juni 2011 wurde der Efeu im Rahmen einer Sanierung der Mauern entfernt und das Vorkommen damit zerstört. Von den angesalbten Pflanzen im Botanischen Garten gelang es einigen Individuen, sich auch auf mit Efeu bewachsenen Stellen auszubreiten, an denen die Art nicht bewusst eingebracht wurde. Aber auch hier konnten sie sich nicht langfristig etablieren und verschwanden meist nach einigen Jahren wieder (A. HÖGGEMEIER, mdl. Mitt.). Im August 2011 wurden schließlich 10 Exemplare von *O. hederae* auf dem Universitätsgelände auf einer Efeu-Fläche an der N-Südstraße auf Höhe des Gebäudes NC durch A. HÖGGEMEIER (Witten) gefunden. Dieser bis dahin unbekannte Fundort liegt unweit des Botanischen Gartens. Die Art dürfte sich also auch hierhin selbstständig von den einst angesalbten Wuchsorten ausgebreitet haben.

Fälschlicherweise tauchte im Verbreitungsatlas zur Flora der damaligen Bundesrepublik Deutschland (HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1989) ein Fundpunkt von *O. hederae* für das MTB 4510 (Witten) im Ruhrgebiet auf. RUNGE (1986) stufte diesen Fundpunkt jedoch als Irrtum bzw. Verwechselung der Efeu-Sommerwurz mit einer anderen *Orobanche*-Art ein. Heute gibt es ein Vorkommen von *O. hederae* in Witten in einem Privatgarten (MTB 4510/32), dort wurde die Art wie im Botanischen Garten Bochum angesalbt und hält sich hier bereits seit mehreren Jahren (H. WILFRIED BENNERT, mdl. Mitt.).

3 Das Vorkommen in Dortmund

Im August 2010 konnte vom Erstautor eine kleinere Population von *Orobanche hederae* in der Nähe von Schloss Dellwig in Dortmund-Lütgendortmund am Saum eines landwirtschaftlichen Wirtschaftsweges gefunden werden (MTB 4410/33, vgl. auch BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2011).



Abb. 2: Teil der Population von verblühter *Orobanche hederae* am Saum eines Feldweges in Dortmund-Lütgendortmund mit Wirtspflanze *Hedera helix* sowie *Aegopodium podagraria* als Begleiter (09.08.2010, P. GAUSMANN).



Abb. 3: *Orobanche hederae* am Fundort in Dortmund-Lütgendortmund (28.07.2011, P. GAUSMANN).

Der halbschattige Wuchsort befindet sich unter den ausladenden Kronen mehrerer Stiel-Eichen (*Quercus robur*). Als Begleiter treten am Wuchsort neben dem Wirt *Hedera helix* überwiegend Nährstoffzeiger wie *Aegopodium podagraria* (Giersch), *Urtica dioica* (Große Brennnessel), *Galium aparine* (Klett-Labkraut) und *Glechoma hederacea* (Gundermann) in Erscheinung, was ihn als nitrophilen Saum (*Galio-Urticetea*) charakterisiert. Der Efeu sowie die Begleitflora werden am Wuchsort allerdings stark von *Rubus elegantispinosus* (Schlankstachelige Brombeere) bedrängt. Die Population bestand zum Zeitpunkt des Fundes in 2010 aus sechs Exemplaren, welche auch zur Fruchtreife gelangten (Abb. 2). Bei einem erneuten Aufsuchen des Vorkommens im Juni 2011 konnten lediglich zwei Exemplare ausfindig gemacht werden, was unter Umständen mit dem sehr trockenen Frühjahr 2011 zusammenhängen könnte. Kurz vor einer erneuten Begehung des Fundortes durch die Autoren im Juli 2011 war der Wegrand, an dem sich das Vorkommen befindet, maschinell gemäht worden. Lediglich eine Einzelpflanze war von der Mahd verschont geblieben (Abb. 3).

4 Bedeutung und Schutzwürdigkeit des Dortmunder Vorkommens für die Flora des Ruhrgebietes

Das Vorkommen von *Orobanche hederae* in Dortmund-Lütgendortmund stellt nach unserem Kenntnisstand einen Wiederfund für das Dortmunder Stadtgebiet seit 75 Jahren sowie das einzig bekannte Vorkommen einer *Orobanche*-Art im Dortmunder Stadtgebiet dar. Daher ist es lokalfloristisch von großer Bedeutung. Zudem handelt es sich höchstwahrscheinlich um das einzige rezente Vorkommen der Efeu-Sommerwurz im Ruhrgebiet außerhalb des Bereiches Botanischer Gärten oder Privatgärten, da es sich am Siedlungsrand in einer agrarisch geprägten Landschaft zwischen den Dortmunder Ortsteilen Lütgendortmund und Marten befindet. Auch wenn es sich um ein Vorkommen außerhalb des natürlichen Areals handelt, ist es dennoch auf Grund der Seltenheit der Art in Nordrhein-Westfalen und speziell im Ruhrgebiet aus pflanzengeographischen Aspekten als besonders schutzwürdig einzustufen. In der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland wird *O. hederae* mit der Kategorie 3 (= gefährdet) eingestuft (KORNECK & al. 1996), und auch in der neuen Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen Nordrhein-Westfalens wird sie mit der Kategorie 3 geführt (RAABE & al. 2011). Zudem stehen die Orobanchen unter Kollektivschutz, sodass Vorkommen von Sommerwurz-Arten in Naturschutz und Landschaftsplanung sensibel behandelt werden sollten und besonders erhaltenswert sind.

5 Diskussion

Außerhalb ihres mehr oder weniger kontinuierlichen Areals in West- und Südwesteuropa kam *Orobanche hederae* bislang nur vereinzelt vor, jedoch häufen sich in jüngster Zeit nördlich und östlich gelegene Vorposten der Art in Mitteleuropa (vgl. BERGMANN 1982a & 1982b, SCHMITT 1988, HACKEL & DANELAK 1996, BOMHOLT & BÜSCHER 2003, JUNGHANS 2009). Obwohl die Efeu-Sommerwurz nachweislich seit 150 Jahren in Nordrhein-Westfalen vorkommt (vgl. WIRTGEN 1857; LÖHR 1860), häufen sich aktuell nicht nur hier die Fundorte, sondern auch in anderen Bundesländern konnten jüngst einige Neunachweise gemacht werden. OCHSE (2008) berichtet von den beiden vermeintlich einzigen heute bekannten Vorkommen der Art in Rheinland-Pfalz, welche in den Jahren 2002 und 2008 entdeckt wurden, obwohl die Art in Rheinland-Pfalz bereits 1984 im NSG "Brauselay" zwischen Valwig und Cochem (MTB 5809) nachgewiesen wurde (SCHMITT 1988). Auch aus Hessen stammt ein neuerer Fundort von *O. hederae* aus dem Jahr 2008, wo die Art in Wiesbaden gefunden werden konnte (JUNGHANS 2009). BOMHOLT & BÜSCHER (2003) schlossen nicht aus, dass die

Efeu-Sommerwurz dabei ist, ihren Lebensraum nach Norden auszudehnen. RAABE & al. (2011) stufen *O. hederae* durch die Häufung von neuen Fundorten in Nordrhein-Westfalen in jüngster Zeit landesweit als Art mit deutlicher Ausbreitungstendenz ein. Die gehäuften neuen Fundmeldungen der Art aus Westfalen liefern somit gute Argumente für diese Annahme. Offenbar weist *O. hederae* ein progressives Areal mit einer Erweiterung nach Norden und Osten auf. Über die Gründe dafür kann nur spekuliert werden, der Faktor Klimaveränderung kommt dabei ebenso in Frage wie die Ausbreitung durch infiziertes Pflanzmaterial von *Hedera helix*. In einigen Einzelfällen erscheint es schwierig, zwischen spontanen und angesalbten bzw. kultivierten Vorkommen der Efeu-Sommerwurz zu differenzieren. KÖNIG (2005) berichtet aus Ostdeutschland, dass *O. hederae* oft mehr oder weniger zufällig mit Efeu eingeschleppt wurde, jedoch auch mehrfach gezielte Anpflanzungen in Botanischen Gärten stattfanden. So existieren zahlreiche Vorkommen der Efeu-Sommerwurz z. B. in den Botanischen Gärten von Greifswald, Halle, Leipzig, Jena und Dresden (PUSCH & BARTHEL 1992; PUSCH 1996). Ebenfalls möglich erscheint eine eigenständige Ausbreitung und Ansiedlung von *O. hederae* an den neueren Fundorten der jüngsten Zeit. DÜLL & KUTZELNIGG (1994) beschreiben, dass z. B. *Orobanche caryophyllacea* (Nelken-Sommerwurz) wie die meisten Parasiten sehr kleine und zahlreiche Samen (bis zu 10000 je Pflanze) produziert, die als Ballonflieger durch Windverdriftung ausgebreitet werden. Das Samengewicht ist mit nur 0,001 g das niedrigste der heimischen Flora (DÜLL & KUTZELNIGG 1994). Eine Fernausbreitung durch Wind scheint somit durchaus möglich. Daher haben die *Orobanche*-Arten zwar ein als hoch einzustufendes Ausbreitungspotential, jedoch steht dazu im Gegensatz der Umstand, dass in Mitteleuropa der Wirt von *O. hederae*, *Hedera helix*, weit verbreitet vorkommt, Fundpunkte der Efeu-Sommerwurz dagegen eine Seltenheit sind.

SCHMITT (1988) berichtet von dem auffälligen Phänomen der Konzentration und Häufung der Vorkommen von *O. hederae* an alten Burganlagen im Bereich des Mittelrheins und an der Unteren Mosel. Auch PUSCH (1996) erwähnt die Vorkommen von *O. hederae* an alten Burgen und Schlössern. Dies könnte mit dem Umstand zusammenhängen, dass *Hedera helix* vermutlich schon im Mittelalter zur Bepflanzung der Burg- und Befestigungsanlagen verwendet wurde, bzw. dadurch erst die geeigneten Wuchsbedingungen für *O. hederae* in Form des Vorhandenseins des adäquaten Wirtes geschaffen wurden. Möglicherweise wurde *O. hederae* auch dort bereits mit infiziertem Pflanzmaterial von *Hedera helix* eingeschleppt. Auch der Fundort der Efeu-Sommerwurz in Dortmund-Lütgendortmund liegt unweit einer historischen Burganlage, dem Wasserschloss Dellwig. Es kann nur spekuliert werden, ob die Art schon längere Zeit dort vorkam oder ob es sich um ein junges Vorkommen handelt. Da jedoch der Bereich um Schloss Dellwig in der Vergangenheit immer wieder von Botanikern aufgesucht wurde (u. a. wegen der dortigen Vorkommen von *Parietaria judaica*), erscheint die Annahme begründet, dass es sich in diesem Fall um ein neueres Vorkommen handelt. Ein zweiter standörtlicher Schwerpunkt von *O. hederae* liegt neben historischen Gebäudeanlagen offensichtlich in Botanischen Gärten (PUSCH & BARTHEL 1992; PUSCH 1996), wo die Art immer wieder kultiviert bzw. angesalbt wird (s. o.). Ob es von dort zu Verwilderungen in die umliegende Umgebung gekommen ist oder noch kommen wird, bleibt abzuwarten, erscheint aber prinzipiell möglich, zumal bereits Vorkommen von *O. hederae* auch außerhalb des Siedlungsbereiches gefunden werden konnten.

Auf Grund der Tatsache, dass die wenigen aktuellen Vorkommen von *O. hederae* in Nordrhein-Westfalen außerhalb des natürlichen Areals liegen und auch in älteren Floren kaum Hinweise auf historische Vorkommen dieser leicht erkennbaren und kaum zu übersehenden Art existieren, schlägt JUNGHANS (2009) eine Einstufung von *O. hederae* als einen in Einbürgerung befindlichen, möglicherweise auch bereits eingebürgerten Neophyten vor. Dieser Sachverhalt trifft jedoch nur auf die Vorkommen der Efeu-Sommerwurz in Siedlungs-

nähe zu. Da die Art auch an siedlungsfernen Wuchsorten in der Westfälischen Bucht (BOMHOLT & BÜSCHER 2003) und im Bergischen Land durch H. SUMSER (Köln) gefunden werden konnte, bleibt zu diskutieren, ob es sich bei der Ausbreitung der Efeu-Sommerwurz nicht auch um eine natürliche Arealerweiterung handeln könnte. Ob sich die Efeu-Sommerwurz an den jüngsten Fundorten in den Großlandschaften des Süderberglandes, der Westfälischen Bucht sowie im Weserbergland dauerhaft etablieren wird, bleibt zukünftig abzuwarten (vgl. RAABE & al. 2011).

Literatur:

BERGMANN, G. 1982a: Die Efeu-Sommerwurz auch in Westfalen. – Natur & Heimat (Münster) 42(2): 63.

BERGMANN, G. 1982b: Die Efeu-Sommerwurz (*Orobanche hederae*) in Westfalen. – Göttinger Flor. Rundbr. 16(1/2): 43.

BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2011: Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen im Bochum (Nordrhein-Westfalen) und Umgebung im Jahr 2010. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 2: 144-182.

BOMHOLT, G. & BÜSCHER, D. 2003: Ein Nachweis der Efeu-Sommerwurz (*Orobanche hederae* DUBY) in Westfalen und weitere bemerkenswerte Pflanzenfunde bei Ennigerloh-Ostenfelde (Kreis Warendorf). − Flor. Rundbr. 36(2): 69-72.

BUCH, C. 2006: Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen des NSG "Rheinaue Friemersheim" als Grundlage für einen Pflege- und Entwicklungsplan. – Diplomarb., Fak. Biol., Univ. Bochum.

BÜSCHER, D. 2010: Die Flora von Dortmund und ihre Veränderungen − Dynamik innerhalb von mehr als 100 Jahren. – Dortmund. (unveröff. Manuskript)

DÜLL, R. & KUTZELNIGG, H. 1994: Botanisch-ökologisches Exkursionstaschenbuch, 5. Aufl. – Wiesbaden.

GORISSEN, I. 1982: Wiederfund von *Orobanche hederae* DUBY im unteren Siegtal. – Göttinger Flor. Rundbr. 16(1/2): 41-42.

HACKEL, H. & DANELAK, I. 1996: Die Efeusommerwurz, *Orobanche hederae* DUBY – neu in Südbayern. – Ber. Bayr. Bot. Ges. 66/67: 193-194.

HAEUPLER, H. & SCHÖNFELDER, P. 1989: Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – Stuttgart.

HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. Hrsg.: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW. – Recklinghausen.

HAEUPLER, H. & MUER, T. 2007: Bildatlas der Farn und Blütenpflanzen Deutschlands, 2. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.

HÖPPNER, H. & PREUSS, H. 1926: Flora des westfälisch-rheinischen Industriegebietes unter Einschluß der Rheinischen Bucht (unveränd. Nachdruck, 1971). – Duisburg.

HUMPERT, F. 1887: Die Flora Bochums. – Städt. Gymn. Bochum. Beil. Jahresber. Schuljahr 1886/87. Bochum.

JAGEL, A. & GAUSMANN, P. 2010: Zum Wandel der Flora von Bochum im Ruhrgebiet (Nordrhein-Westfalen) in den letzten 120 Jahren. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 1: 7-53.

JUNGHANS, T. 2009: Erster Nachweis von *Orobanche hederae* DUBY in Ostwestfalen sowie kurze Anmerkungen zu einigen weiteren Pflanzensippen im Raum Paderborn (Nordrhein-Westfalen). – Decheniana 162: 79-84.

KEIL, P. & VOM BERG, T. 2000: Seltene und bemerkenswerte Farn- und Blütenpflanzen in Mülheim an der Ruhr. – Mülheimer Jahrb. 55: 215-227.

KEIL, P., KOWALLIK, C., KRICKE, R., LOOS, G. H. & SCHLÜPMANN, M. 2007: Bericht für das Jahr 2006. – Jahresber. Biologische Station Westliches Ruhrgebiet Oberhausen 4.

KERSBERG, H., HORSTMANN, H. & HESTERMANN H. 2004: Flora und Vegetation von Hagen und Umgebung. – Veröff. Naturwiss. Ver. Hagen e. V. Nümbrecht.

KÖNIG, P. 2005: Floren- und Landschaftswandel von Greifswald und Umgebung. – Jena.

KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I. 1996: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationskde. 28: 21-187.

KREUTZ, C. A. J. 1995: *Orobanche*. Die Sommerwurzarten Europas – Ein Bestimmungsbuch, Bd. 1: Mittel- und Nordeuropa. – Limburg.

LÖHR, M. J. 1860: Botanischer Führer zur Flora von Köln, oder Beschreibung der in der weiteren von Köln wildwachsenden und am häufigsten cultivirten Pflanzen mit Angabe ihrer Fundorte, Blüthezeit und Dauer. – Köln.

MIEDERS, G. 2006: Flora des nördlichen Sauerlandes. – Der Sauerländische Naturbeobachter 30: 1-608.

OBERDORFER, E. 1994: Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 7. Aufl. – Stuttgart.

OCHSE, M. 2008: Zweiter Nachweis der Efeu-Sommerwurz (*Orobanche hederae* VAUCHER ex DUBY) in der Pfalz. – Pollichia-Kurier 24(3): 235-238.

PUSCH, J. 1996: Die Sommerwurzarten des (ehemaligen) Kreises Artern, 2. Aufl. – Erfurt.

RAABE, U., BÜSCHER, D., FASEL, P., FOERSTER, E., GÖTTE, R., HAEUPLER, H., JAGEL, A., KAPLAN, K., KEIL, P., KULBROCK, P., LOOS, G. H., NEIKES, N., SCHUMACHER, W., SUMSER, H. & VANBERG, C. unter Mitarbeit von BUCH, C., FUCHS, R., GAUSMANN, P., GORISSEN, I., GOTTSCHLICH, G., HAECKER, S., ITJESHORST, W., KORNECK, D., MATZKE-HAJEK, G., SCHMELZER, M., WEBER, H. E. & WOLFF-STRAUB, R. 2011: Rote Liste und Artenverzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen − *Pteridophyta* et *Spermatophyta* − in Nordrhein-Westfalen. – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/rote_liste/pdf/RL-NW10-Farn-und-Bluetenpflanzen-Pteridophyta et Spermatophyta.pdf)

RUNGE, F. 1986: Neue Beiträge zur Flora Westfalens II. – Natur & Heimat (Münster) 46(2): 33-72.

SCHEMMANN, W. 1884: Beiträge zur Flora der Kreise Bochum, Dortmund und Hagen. − Verh. Naturhist. Vereins Preuss. Rheinl. 41: 185-250.

SCHMITT, T. 1988: Ein neuer Fundort der Efeu-Sommerwurz (*Orobanche hederae* DUBY) an der Mosel. − Decheniana 142: 39-41.

WIRTGEN, P. 1857: Flora der Preussischen Rheinprovinz und der zunächst angränzenden Gegenden. − Bonn.

Internetquellen

NATURWISSENSCHAFTLICHER VEREIN BIELEFELD E. V. 2009: Funde 2009. (http://www.nhv-bielefeld.de/arbeitsgruppen/geobotanik/2009/) [14.08.2011]

Danksagung

Bei Herrn Dr. ARMIN JAGEL (Bochum) bedanken wir uns für Hinweise zu wichtiger Literatur zum Thema, für Fundpunktdaten aus der Floristischen Kartierung Nordrhein-Westfalens sowie für die Anfertigung der aktualisierten Verbreitungskarte von *O. hederae*. Herr HUBERT SUMSER (Köln) war so freundlich, uns wichtige Informationen zu einem aktuellen Vorkommen der Efeu-Sommerwurz aus Bergisch-Gladbach-Herrenstrunden (Nordrhein-Westfalen) und einige Hinweise zu relevanter Literatur mitzuteilen. Frau ANNETTE HÖGGEMEIER (Witten) danken wir für Auskünfte zum Auftreten der Efeu-Sommerwurz im Botanischen Garten Bochum sowie vom Campus der Ruhr-Universität Bochum, ebenso gebührt Herrn Dr. H. WILFRIED BENNERT (Ennepetal) unser Dank für Informationen zu einem Vorkommen der Art in Witten. Hinweise zur Ökologie von *Orobanche minor* im Rheinland lieferte Herr DR. F. WOLFGANG BOMBLE (Aachen), dem wir hierfür herzlich danken. Für die Überarbeitung der englischen Zusammenfassung danken wir herzlich STEFAN SCHREIBER (Edmonton, Kanada).

Anschriften der Autoren

Dipl.-Geogr. PETER GAUSMANN
Hebeler Weg 19
D-44388 Dortmund
E-Mail: Peter.Gausmann@botanik-bochum.de

Reg.-Direktor i. R. DIETRICH BÜSCHER
Callenbergweg 12
D − 44369 Dortmund
E-Mail: Dietrich.Buescher@gmx.de

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	58-72	2012

Vorkommen der Elb-Spitzklette (*Xanthium albinum* [WIDDER] H. SCHOLZ, *Asteraceae*) am Niederrhein in Duisburg*

CORINNE BUCH

Zusammenfassung
Neben typischem *Xanthium saccharatum* wurden am Rheinufer in Duisburg-Hochemmerich morphologisch abweichende *Xanthium*-Exemplare gefunden, die in ihren Merkmalen *Xanthium albinum* entsprechen. Durch deren Vermessung und durch Vergleiche mit *Xanthium*-Exemplaren von Weser und Elbe sowie durch Literaturauswertung wurden sie als *Xanthium albinum* subsp. *albinum* bestätigt. Dies lässt Diskussionen über die Herkunft dieser Pflanzen am Rhein und über das Areal der Sippen zu.

Abstract: Occurrences of *Xanthium albinum* (WIDDER) H. SCHOLZ (*Asteraceae*) at the Lower Rhine in Duisburg (North Rhine-Westphalia, Germany)
A survey conducted in Duisburg-Hochemmerich along the banks of the Rhine River revealed that, besides the typical *Xanthium saccharatum* plants, a morphologically different *Xanthium* species has also been found which displays traits more closely related to *Xanthium albinum*. Morphological characterization and comparisons between *Xanthium* specimens found along the Rhine River and the Weser and Elbe rivers confirmed those specimens found in Duisburg as *Xanthium albinum* subsp. *albinum*. Given this result, discussion on the origin and abundance of this species in the Duisburg area is required.

1 Einleitung

Aktuell wird davon ausgegangen, dass es sich bei Vorkommen der Spitzklette am Niederrhein stets um die Art *Xanthium saccharatum* WALLR. (Zucker-Spitzklette) handelt (z. B. WISSKIRCHEN 1995, 1999). Auch der Verbreitungsatlas von Nordrhein-Westfalen (HAEUPLER & al. 2003) zeichnet das Areal der Zucker-Spitzklette scharf entlang des Rheins ab, während an der Weser ausschließlich *Xanthium albinum* (WIDDER) H. SCHOLZ (Elb-Spitzklette) angegeben ist. Aktuelle Funde von *Xanthium albinum* am Rhein geben Anlass, die vermeintlich fest an bestimmte Flüsse gebundenen Areale der beiden in Deutschland häufig vorkommenden *Xanthium*-Arten *X. saccharatum* und *X. albinum* zu diskutieren und letzterer bei Kartierungen am Rhein erhöhte Aufmerksamkeit zukommen zu lassen.

2 Übersicht über die in Deutschland vorkommenden *Xanthium*-Sippen

Xanthium saccharatum stammt aus Nordamerika und ist die an Rhein und Mosel dominierende Art. *Xanthium albinum* (oder je nach taxonomischer Betrachtung deren Ausgangssippe) stammt dagegen nach WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998) ursprünglich aus dem südlichen Kanada. Die Art wurde im Jahr 1830 erstmals an der Elbe nachgewiesen (vgl. DÜLL & KUTZELNIGG 2005, HEGI 1979), tritt an Weser, Elbe und Oder auf und wird in die Unterarten subsp. *albinum* und subsp. *riparium* aufgespalten (BUTTLER & HAND 2008). Weitere im Bundesgebiet seltener auftretende Arten sind *X. orientale* L. und das möglicherweise indigene *X. strumarium* L. (WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998). Nach BUTTLER & HAND (2008) ist *X. strumarium* in Deutschland eingebürgert, *X. orientale* nicht. Nachgewiesene Hybriden sind nach HEGI (1979) *X.* ×*kostalii* (*X. albinum* × *X. strumarium*) und *X.* ×*hispanicum* (*X. orientale* × *X. strumarium*). Zur Diskussion um Herkunft, Entstehung, Abgrenzung und Nomenklatur der Arten vgl. WISSKIRCHEN (1989, 1995) bzw. WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998).

3 Morphologie und Biologie der Arten

Spitzkletten gehören zu den Korbblütlern (*Asteraceae*). Die Blütenstände (Abb. 1) sind aus mehreren Köpfchen zusammengesetzt und bestehen aus endständigen, vielblütigen, rein männlichen Köpfchen und darunter sitzenden weiblichen Köpfchen aus jeweils nur zwei Einzelblüten. Die weiblichen Blütenköpfchen besitzen zwei auffällige Blattspitzen aus röhrig

* Außerdem erschienen in den Online-Veröff. Bochumer Bot. Ver. 3(6): 52-66 (05.11.2011).

verwachsenen Hüllblättern, die nach der Blüte verhärten und zu den markanten Enddornen des Fruchtköpfchens (= aus zwei Früchten bestehender Fruchtstand) auswachsen. Die an Tierausbreitung angepassten, klettenartigen Fruchtköpfchen weisen nicht nur die beiden kräftigen Enddornen auf, sondern sind zusätzlich von mehr oder weniger hakigen Hülldornen umgeben, welche wiederum von Nebendornen umwachsen sind. Die Morphologie der Fruchtköpfchen ist ein wesentliches Merkmal zur Unterscheidung der verschiedenen Arten (vgl. Tab. 1, Abb. 18).

Xanthium-Arten sind einjährig. Die Pflanzen sind rauhaarig, ihre Blätter stehen wechselständig, sind gestielt und ungeteilt bis leicht gelappt. Der Blattgrund ist je nach Blattentwicklungsstadium keil- bis herzförmig (Abb. 2 & 3), wobei dieser im ausgewachsenen Zustand bei der Unterscheidung der *albinum*-Unterarten *albinum* und *riparium* eine Rolle spielt.

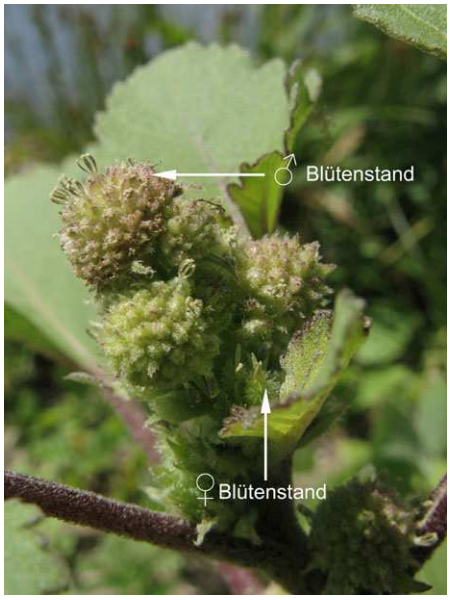


Abb. 1: *Xanthium albinum* an der Weser, vielblütige männliche Blütenstände terminal, darunter wenigblütige weibliche (Vlotho, 2011, A. JAGEL).



Abb. 2: *Xanthium saccharatum* am Rhein, Blatt (Duisburg-Homberg, 2011, C. BUCH).



Abb. 3: *Xanthium albinum* subsp. *albinum* an der Elbe, Blatt (Magdeburg, 2008, C. BUCH).



Abb. 4: *Xanthium saccharatum*, Keimling an einem schlammigen Altrheinarm in Duisburg-Friemersheim. (2008, C. BUCH).

Xanthium-Arten blühen als Kurztagspflanzen erst bei weniger als 16 Stunden Tageslicht (DÜLL & KUTZELNIGG 2005), wobei die Phänologie stark vom jahreszeitlichen Wasserstand am Wuchsort abhängt. Die Blütezeit liegt in der Regel im August, bereits kurz danach ab September werden erste reife Fruchtköpfchen ausgebildet. Spitzkletten sind windbestäubt, Selbstbestäubung ist möglich. Die Ausbreitung der Fruchtköpfchen erfolgt durch Tiere (z. B. Schafe) sowie durch Wasser (DÜLL & KUTZELNIGG 2005). Bei der Keimung (Abb. 4) wächst in der Regel im ersten Jahr nur eine der beiden Früchte im Fruchtköpfchen heran, die zweite im folgenden Jahr oder später. Dies kann als Anpassung an die hohe Dynamik und die damit verbundene Unsicherheit eines erfolgreichen Aufwachsens an von Therophyten geprägten Standorten aufgefasst werden (HEGI 1979).

4 Standort

Schwerpunktstandorte von *Xanthium saccharatum* am Duisburger Niederrhein sind offene, schlammige Uferbereiche (*Bidention*, Abb. 5) bis hin zu sandig-kiesigen Uferbereichen (*Chenopodion rubri*) oder Buhnen (Abb. 6) sowie Uferbefestigungen aus Blockschutt, wo die Art dichte Massenbestände bilden kann (vgl. auch BUCH & al. 2007). Darüber hinaus besiedeln Spitzkletten auch Flutrasen (*Agropyro-Rumicion*) und reichen vereinzelt bis in trockene Hochstauden- und durch Gräser dominierte Ufergesellschaften (z. B. *Senecionion*-Gesellschaften, *Phalaris arundinacea*- oder *Calamagrostis epigejos*-Bestände) hinein.



Abb. 5: *Xanthium saccharatum*, Besiedlung schlammiger Uferbereiche (Duisburg-Friemersheim, 2005, C. BUCH).



Abb. 6: *Xanthium saccharatum*, auch Uferbauwerke aus Blocksteinschüttungen wie Buhnen oder Steilufer werden besiedelt (Duisburg-Binsheim, 2010, C. BUCH).



Abb. 7: *Xanthium albinum* an der Elbe bei Magdeburg (2008, C. BUCH).



Abb. 8: *Xanthium albinum*, fruchtende Pflanzen an der Elbe bei Magdeburg (2008, C. BUCH).



Abb. 9: *Xanthium albinum* auf dem Kiesufer der Weser bei Minden (2011, C. BUCH).



Abb. 10: *Xanthium albinum*, fruchtendes Exemplar an der Weser bei Minden (2011, C. BUCH).

Xanthium albinum besiedelt an Elbe und Weser vergleichbare Standorte (Abb. 7 & 9) (BRANDES 1998, BRANDES & SANDER 1995 a & b, BRANDES & OPPERMANN 1994, OPPERMANN 1996, BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2008), wobei die Vegetation der Elbe aufgrund der breiten Aue und der hohen Dynamik eher mit der des Rheins vergleichbar ist als mit der der Weser. LOHMEYER (1950) beschreibt das *Xanthio albini-Chenopodieum rubri* als Bestandteil des *Chenopodion rubri* an der Elbe, während WISSKIRCHEN (1989) Dominanzgesellschaften der jeweiligen Arten (*Xanthium albinum*-Dominanzgesellschaft, *Xanthium saccharatum*-Dominanzgesellschaft) anführt.

5 Morphologische Trennung von *Xanthium saccharatum* und *X. albinum*

Tab. 1: In der Literatur aufgeführte Unterscheidungsmerkmale zwischen *Xanthium saccharatum* und *Xanthium albinum*.

	Xanthium albinum	***Xanthium saccharatum***
Stängelzeichnung	Rote Striche und Punkte (Abb. 15 & 16)	Keine Zeichnung oder nur undeutlich grün (Abb. 17)
Form der Fruchtköpfchen	Eiförmig, walzig (Abb. 8, 10, 12, 13, 14), mit Enddornen etwa 2,5 x so lang wie breit	Länglich (Abb. 11), mit Enddornen etwa 3,2 x so lang wie breit
Abstand zwischen Hülldornen	Dicht, ca. die einfache Hülldornendicke betragend (Abb. 19)	Locker, ca. die zwei- bis dreifache Hülldornendicke betragend (Abb. 20)
Spitze der Hülldornen	Etwa 40-50 % der Hülldornen mit deutl. nach oben eingeschlagener, hakiger Spitze (Abb. 19)	0-20(-30) % der Hülldornen mit ganz gerader, nähnadelartiger oder höchstens offen-hakiger Spitze, etwa (70-)80-90 % der Hülldornen mit deutl. nach oben eingeschlagener, hakiger (häkelnadelartiger) Spitze (Abb. 20)
Länge der Hülldornen	0,5-0,6 x so lang wie der Durchmesser des Fruchtköpfchens	0,6-0,8 x so lang wie der Durchmesser des Fruchtköpfchens
Enddornen	Nur an der Spitze hakig (Unterscheidung zu *X. orientale*)	
Blattform	subsp. *albinum*: Blattgrund bei gut entwickelten Blättern herzförmig subsp. *riparium*: Blattgrund keilförmig	Blattgrund bei gut entwickelten Blättern herzförmig

Die floristische Bestimmungsliteratur (HEGI 1979, ADLER 1994, WISSKIRCHEN 1998, OBERDORFER 2001, ROTHMALER 2005, SCHMEIL & FITSCHEN 2006, HAEUPLER & MUER 2007) führt als wesentliche Unterscheidungsmerkmale zwischen *Xanthium albinum* und *X. saccharatum* die in Tab. 1 dargestellten Kombinationen an. Ältere Werke führen *X. saccharatum* noch nicht auf oder geben *X. strumarium* als am Rhein vorkommende Sippe an (HEGI 1979). WISSKIRCHEN (1995) weist darauf hin, dass die Ausbreitung von *X. saccharatum* am Rhein frühestens ab Mitte der 1970er Jahre erfolgte.

6 Untersuchung der *Xanthium*-Arten in Duisburg-Hochemmerich

In Duisburg-Hochemmerich wurden neben typischen *Xanthium saccharatum* auch Pflanzen gefunden, die augenscheinlich denen entsprechen, die an der Elbe als *X. albinum* angesprochen werden (Abb. 12 & 13). Um zu überprüfen, ob es sich dabei tatsächlich um die Elb-Spitzklette handelt, wurden diese Pflanzen morphologisch untersucht und mit Material von *X. albinum* von der Weser verglichen.



Abb. 11: *Xanthium saccharatum,* fruchtende Pflanze am Rheinufer in Duisburg-Hochemmerich (2011, C. BUCH).



Abb. 12: *Xanthium albinum*, fruchtende Pflanzen in Duisburg-Hochemmerich (2011, C. BUCH).



Abb. 13: *Xanthium albinum*, Fruchtköpfchen der Sippe in Duisburg-Hochemmerich (2011, C. BUCH).



Abb.14: *Xanthium albinum*, Fruchtköpfchen von Pflanzen an der Weser bei Minden (2011, C. BUCH).

Auf einer Rheinuferlänge von etwa 500 m – dort, wo die Exemplare von *X. albinum* zusammen mit *X. saccharatum* gefunden wurden – wurde von jedem Spitzkletten-Individuum ein voll ausgewachsenes Fruchtköpfchen aus dem mittleren oder endständigen Fruchtköpfchenstand entnommen. Sammeldatum war der 13.09.2011. Dabei wurde geprüft, dass das Fruchtköpfchen morphologisch nicht auffällig von den sonstigen Fruchtköpfchen an dem jeweiligen Exemplar abwich. Weiterhin wurden am 24.09.2011 Fruchtköpfchen von *X. albinum*-Exemplaren an der Weser südlich von Minden gesammelt und ebenfalls vermessen.

Wichtigstes Unterscheidungsmerkmal der in Duisburg-Hochemmerich als *Xanthium albinum* betrachteten Pflanzen war zunächst die Stängelzeichnung, die entweder deutliche rote Punkte und Streifen aufwies (= "rot") (Abb. 15) oder nicht vorhanden (= "grün") (Abb. 17) war. Dabei wurde bei "grünen" Exemplaren eine flächige Rotfärbung auf der Sonnenseite toleriert. Nach der Stängelfärbung wurden die Fruchtköpfchen zunächst im Gelände sortiert.



Abb. 15: *Xanthium albinum* am Rhein mit roten punkt- und strichförmigen Zeichnungen (2011, C. BUCH).



Abb. 16: Stängelzeichnungen bei *Xanthium albinum* an der Weser bei Minden (2011, C. BUCH).



Abb. 17: *Xanthium saccharatum* am Rhein in Duisburg-Hochemmerich. Stängel ohne auffällige Zeichnung (2011, C. BUCH).

Insgesamt wurden 96 Fruchtköpfchen gesammelt, davon 58 von "grün-" und 20 von "rotstängeligen" Pflanzen in der Duisburger Rheinaue und 18 an der Weser, wo ausschließlich "rotstängelige" Exemplare auftraten. Die Vermessung und tabellarische Erfassung der morphologischen Merkmale (vgl. Abb. 18) erfolgte nach den Parametern:

1. Länge des Fruchtköpfchens ohne Enddornen: Gemessen wurde vom Ansatz des Fruchtköpfchen bis zu dem Punkt, an dem sich die Enddornen aufspalten.
2. Fruchtköpfchenlänge mit Enddornen gemessen vom Ansatz des Fruchtköpfchens.
3. Fruchtköpfchenbreite ohne Nebendornen an der dicksten Stelle.
4. Anzahl der Hülldornen auf einer Strecke von 1 cm Länge.
5. Länge der Hülldornen am breitesten Teil des Fruchtköpfchens.
6. Anzahl der Nebendornen pro Hülldorn. Dabei wurde derjenige Hülldorn zufällig ausgewählt, der sich im zentralen Zoombereich des Makrofotos (Bildmitte, vgl. z. B. Abb. 19 & 20) befindet.

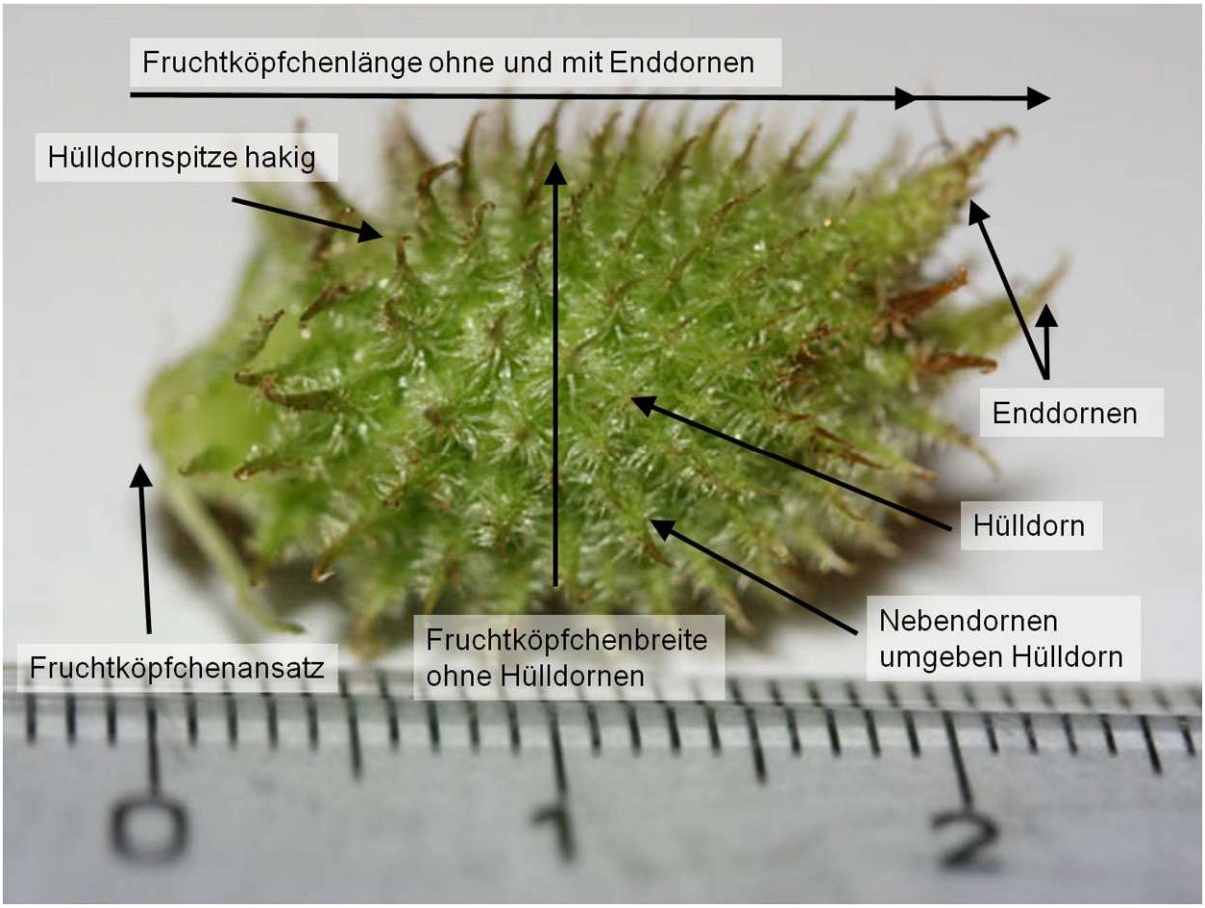


Abb. 18: Morphologische Merkmale und Strukturen eines Fruchtköpfchens von *Xanthium albinum* (C. BUCH).

Bei WISSKIRCHEN (1998) finden sich Angaben zu Messungen der Fruchtköpfchenlänge inkl. Enddornen, des Fruchtköpfchendurchmessers ohne Hülldornen sowie der mittleren Länge der Hülldornen im mittleren Fruchtköpfchenbereich.



Abb. 19: Nebendornen von rotstängeligen *Xanthium albinum* Pflanzen aus Duisburg-Hochemmerich (2011, C. BUCH).



Abb. 20: Nebendornen von grünstängeligen *Xanthium saccharatum* Pflanzen aus Duisburg-Hochemmerich (2011, C. BUCH).

7 Ergebnisse

Deutlich ist das abweichende Verhältnis von Fruchtköpfchenlänge zu Fruchtköpfchenbreite (Abb. 21). Bei *Xanthium albinum* (= rotstängelige Exemplare) wurde ein mittleres Verhältnis von 2,3, bei *Xanthium saccharatum* (grünstängelige Exemplare) von 2,9 gemessen. Dies spiegelt den Geländeeindruck von "walzig" bzw. "länglich" wider.

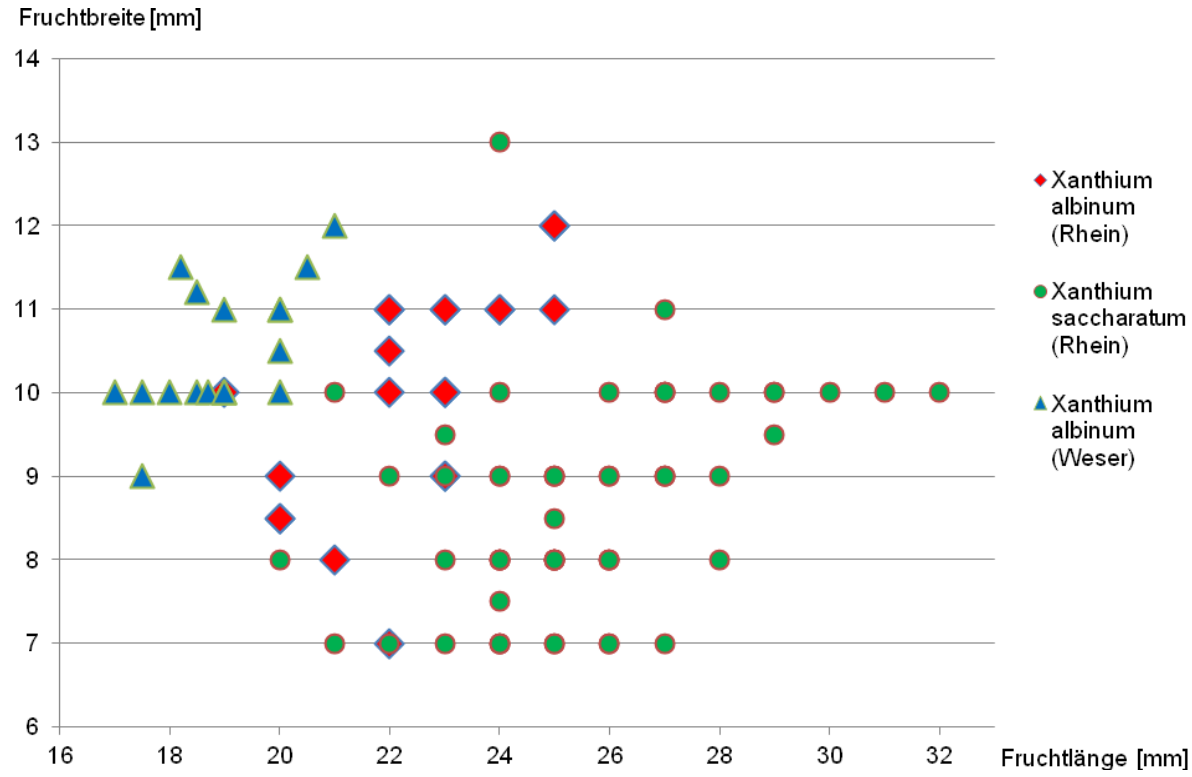


Abb. 21: Darstellung des Verhältnisses der Fruchtköpfchenlänge (inkl. Enddornen) und der Fruchtköpfchenbreite von *Xanthium albinum* an Rhein (DU-Hochemmerich) und Weser (Minden) sowie *Xanthium saccharatum* am Rhein (DU-Hochemmerich).

Die Hülldornendichte ist bei *X. saccharatum* gegenüber *X. albinum* in der Regel reduziert, wobei bei letzterem die Hülldornen deutlich kürzer sind (Abb. 22). Auch die Anzahl der Nebendornen ist bei *X. albinum* erhöht (Abb. 18 & 19), was den "wolligen" Geländeeindruck der Fruchtköpfchen hervorruft. Eine Gesamtübersicht über alle Messwerte zeigt Tab. 3 im Anhang. Den typischen Geländeeindruck der Fruchtköpfchen zeigen Abb. 23 und 24.

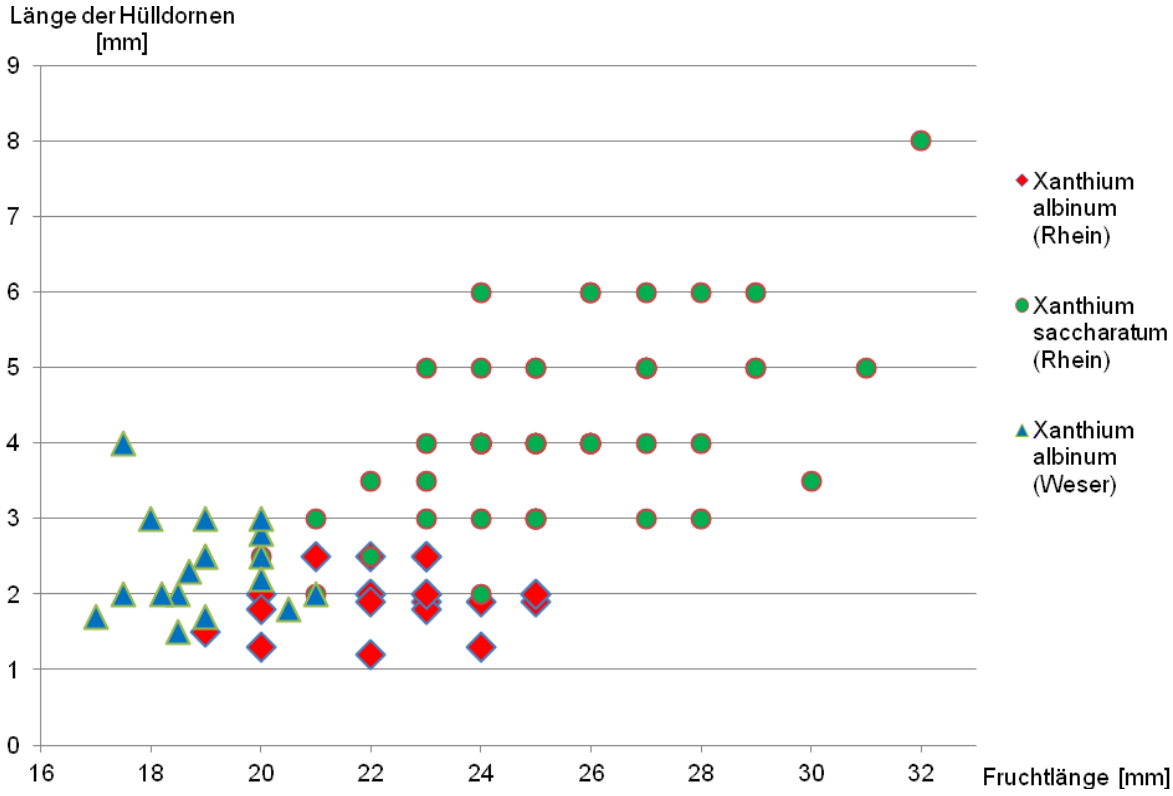


Abb. 22: Darstellung des Verhältnisses der Fruchtköpfchen- und Hülldornenlänge von *Xanthium albinum* an Rhein (DU-Hochemmerich) und Weser (Minden) sowie *Xanthium saccharatum* am Rhein (DU-Hochemmerich).



Abb. 23: Typisches Fruchtköpfchen einer rotstängeligen *Xanthium albinum*-Pflanze aus Duisburg-Hochemmerich (2011, C. Buch).



Abb. 24: Typisches Fruchtköpfchen einer grünstängeligen *Xanthium saccharatum*-Pflanze aus Duisburg-Hochemmerich (2011, C. Buch).

Tab. 2: Arithmetische Mittelwerte ausgewählter Messdaten bei *Xanthium saccharatum* und *X. albinum* im Vergleich zu den in WISSKIRCHEN (1995) aufgeführten Daten.

	Länge des Fruchtköpfchens inkl. Enddornen [mm]	**Breite des Fruchtköpfchens ohne Hülldornen [mm]**	**Länge der Hülldornen [mm]**	**Länge des Fruchtköpfchens / Breite des Fruchtköpfchens**	**Länge der Hülldornen / Breite des Fruchtköpfchens**
***X. saccharatum* (Rhein, Duisburg-Hochemmerich)**	24,4	8,6	4,2	2,9	0,5
***X. albinum* (Rhein, Duisburg-Hochemmerich)**	22,4	10	1,9	2,3	0,2
***X. albinum* (Weser bei Minden)**	16	10,5	2,4	1,8	0,23
***X. saccharatum* (Rhein/Mosel) WISSKIRCHEN (1995)**	24,7	7,7	4,5	3,22	0,58
***X. albinum* (Elbe) WISSKIRCHEN (1995)**	22,1	8,9	3,9	2,50	0,44

8 Diskussion

Bei den rotstängeligen *Xanthium*-Exemplaren handelt es sich aufgrund der Messungen eindeutig um *X. albinum*, was auch der Vergleich mit den in WISSKIRCHEN (1995) aufgeführten Messdaten bekräftigt (Tab. 2). An weiteren Rheinabschnitten wurde ebenfalls nach *X. albinum* gesucht, jedoch ohne weiteren Erfolg. Allerdings deuten Fotosichtungen darauf hin, dass sich z. B. im Bereich Grietherbusch bei Rees am Niederrhein weitere, zum Aufnahmezeitpunkt nicht als solche bestimmte Elb-Spitzkletten-Exemplare befanden (A. JAGEL, schrift. Mitt.). Des Weiteren gibt es eine Angabe von *X. albinum* aus der Rheinaue Walsum (Datenbank der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet, Kartierer: G. H. LOOS, 2007)

Der Vergleich mit *X. albinum*-Pflanzen des Weserufers (Abb. 10, 14, 16, Tab. 2) bekräftigt die Einordnung der Rheinpflanzen, weist aber dennoch Abweichungen auf, wobei letztere Exemplare in einem noch extremeren Wertebereich liegen. Weitergehende Bestimmungen deuten aufgrund des herzförmigen Blattgrundes bei ausgewachsenen Blättern der in Hochemmerich gefundenen Spitzkletten auf die Unterart *X. albinum* subsp. *albinum* hin.

Die Auswertung zeigt jedoch auch, dass sechs Exemplare vom Rheinufer in Duisburg-Hochemmerich keine eindeutige Zuordnung zulassen (vgl. Tab. 3). So waren unter den grünstängeligen und daher zunächst *Xanthium saccharatum* zugeordneten Pflanzen (Abb. 25) einige Exemplare, deren Früchte eher *X. albinum*-Merkmale aufweisen. Die genaue Betrachtung zeigt allerdings, dass diese Pflanzen sehr wohl strich- und punktförmige Stängelmale tragen, diese jedoch nicht rot ausgefärbt sind. Zu dieser Gruppe der unsicher zuzuordnenden Exemplare zählen ebenfalls Pflanzen, die nur eine rudimentäre rote Strich- und Punktzeichnung aufweisen (und dem Merkmal "rot" zugeordnet wurden), dennoch aber *X. saccharatum*-Früchte tragen. Eindeutige *X. saccharatum*-Pflanzen dagegen zeigen keinerlei Zeichnung, höchstens eine flächige Rotfärbung auf der Sonnenseite. Die ungewöhnlichen, eher spärlich bedornten Früchte (Abb. 26) bei rotstängeligen Pflanzen können entweder auf Entwicklungsstörungen zurückzuführen sein oder die Pflanzen sind hybridogenen Ursprungs.



Abb. 25: Undeutliche grünliche Stängelmale an einer *Xanthium saccharatum* zugeordneten Pflanze (2011, C. BUCH).



Abb. 26: Morphologisch abweichendes Fruchtköpfchen an einer rotstängeligen und daher *Xanthium albinum* zugeordneten Pflanze (2011, C. BUCH).

Auffällig ist, dass die gemessenen *Xanthium saccharatum*-Pflanzen in ihren Fruchtköpfchenmerkmalen stärkere Variabilität zeigen als die in Duisburg-Hochemmerich wachsenden *X. albinum*-Exemplare. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass die Population aus einem einzigen dort hingelangten *X. albinum*-Fruchtköpfchen hervorgegangen ist. Möglicherweise ist die Elb-Spitzklette aber grundsätzlich morphologisch stabiler als das auch in seiner Heimat vielgestaltige *X. saccharatum* (vgl. WISSKIRCHEN 1995). Jedoch reicht für weitergehende Aussagen die Anzahl der vermessenen Früchte nicht aus.

Den Untersuchungen folgend stellt sich die Frage nach der Art und Weise der Einwanderung von *Xanthium albinum* an den Rhein. Es herrscht zwischen allen großen deutschen Flüssen reger Schiffsverkehr (z. B. über den Weser-Datteln-Kanal, Dortmund-Ems-Kanal, Rhein-Herne-Kanal). Betrachtet man die relative Nähe zur nur etwa 200 km entfernt gelegenen Weser, stellt sich die Frage, wie die stabilen Areale der Arten überhaupt aufrecht erhalten werden. Ältere Meldungen von *X. albinum* am Niederrhein, z. B. bei STIEGLITZ (1981), FOERSTER & al. (1982) und CASPERS (1986), wurden von WISSKIRCHEN (1995) aber als Fehlbestimmungen von *X. saccharatum* gedeutet. Auch in Abhandlungen zum Mittel- und Oberrhein tauchen einzelne Angaben zur Elb-Spitzklette auf, so bei Koblenz in NÜCHEL (1974) oder im Raum Mannheim bei WÖRZ (2010). Hier bleibt die Bewertung ebenfalls unklar.

Weiter ungeklärt bleibt auch die Frage nach möglichen Hybriden. Im Fokus sind hier vor allem diejenigen Exemplare, die nicht zuzuordnen waren, weil sie entweder intermediäre Merkmale wie die rudimentäre Stängelzeichnung tragen oder eindeutige Merkmale beider Arten in Kombination zeigen (Abb. 25 & 26). Zwar liegt die Möglichkeit einer Hybridisierung aufgrund der engen Verwandtschaft der Arten nahe, jedoch könnte dies auch lediglich eine morphologische Abweichung innerhalb einer Art sein. Jedenfalls schienen alle gebildeten Früchte äußerlich regulär entwickelt. So könnte es eine weitere zukünftige Aufgabe sein, Keimversuche durchzuführen und zu beobachten, welche Merkmale die Nachkommen dieser Pflanzen tragen.

9 Fazit und weiterer Ausblick

Auch wenn eine genetische Klärung der durch die Beobachtungen aufgeworfenen Fragestellungen wohl in näherer Zukunft nicht realisierbar sein wird, ist in jedem Fall bei Kartierungen am Rhein erhöhte Aufmerksamkeit auf weitere Exemplare der Elb-Spitzklette von Nöten. Des Weiteren wird in den Folgejahren zu beobachten sein, wie sich die Population in Duisburg-Hochemmerich hinsichtlich ihrer Stabilität, des Artenanteils und möglicher Hybriden verhält.

Literatur:

ADLER, W., OSWALD, K. & FISCHER, R. 1994: Exkursionsflora von Österreich. – Stuttgart: Ulmer.

BRANDES, D. & OPPERMANN, F. W. 1994: Die Uferflora der oberen Weser. – Braunschweiger Naturkdl. Schr. 4: 575-607.

BRANDES, D. 1998: Vegetationsökologische Untersuchungen an wasserbaulich bedingten linearen Strukturen. – Braunschweiger Geobot. Arb. 5: 185-197.

BRANDES, D. & SANDER, C. 1995a: Die Vegetation von Ufermauern und Uferpflasterungen an der Elbe. – Braunschweiger Naturkdl. Schr. 4: 899-912.

BRANDES, D. & SANDER, C. 1995b: Neophytenflora der Elbufer. – Tuexenia 15: 447-472.

BUCH, C., LOOS, G. H. & KEIL, P. 2007: Aspekte der Flora und Vegetation des NSG "Rheinaue Friemersheim" in Duisburg. – Decheniana 160: 133-153.

BUTTLER, K. P. & HAND, R. 2008: Liste der Gefäßpflanzen Deutschlands. – Kochia, Beih. 1.

CASPERS, N. 1986: Floristische Untersuchungen der Buhnen des Niederrheins bei Köln und Leverkusen. – Decheniana 139: 58-63.

DÜLL, R. & KUTZELNIGG, H. 2005: Taschenlexikon der Pflanzen Deutschlands. Ein botanisch-ökologischer Exkursionsbegleiter, 6. Aufl. – Wiebelsheim: Quelle & Meyer.

FOERSTER, E., LOHMEYER, W., SCHUMACHER, W. & WOLFF-STRAUB, R. 1982: Florenliste von Nordrhein-Westfalen. – Schriftenr. LÖLF 7.

HAEUPLER. H. & MUER, T. 2007: Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands, 2. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.

HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. Hrsg.: LÖBF. – Recklinghausen.

HEGI, G. (Hrsg.) 1979: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. VI (4): *Compositae* (Korbblütler) II: *Matricaria* – *Hieracium*. – Jena: Weissdorn.

LOHMEYER, W. 1950: Das *Polygoneto brittingeri-Chenopodietum rubri* und das *Xanthieto riparii-Chenopodietum rubri*, zwei flussbegleitende *Bidention*-Gesellschaften. – Tuexenia 2: 12-20.

NÜCHEL, G. 1974: Streifzüge durch die Flußufervegetation des Mittelrheingebietes in der Umgebung von Koblenz. – Göttinger Florist. Rundbr. 8(2), 54-57.

OBERDORFER, E. 2001: Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 8. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.

OPPERMANN, F.W. 1996: Die Uferflora der Weser. – Braunschweiger Geobot. Arb. 4: 133-154.

ROTHMALER W. (Begr.) 2005: Exkursionsflora von Deutschland 4, 10. Aufl. – München: Elsevier.

SCHMEIL, O. & FITSCHEN J. (Begr.), 2006: Flora von Deutschland und angrenzender Länder, 93. Aufl. – Wiebelsheim: Quelle & Meyer.

STIEGLITZ, W. 1981: Die Adventivflora des Neusser Hafens in den Jahren 1979 und 1980. – Göttinger Florist. Rundbr. 15(3), 45-51.

WISSKIRCHEN, R. & HAEUPLER, H. 1998: Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Stuttgart: Ulmer.

WISSKIRCHEN, R. 1989: zur Verbreitung und Kennzeichnung von *Xanthium saccharatum* WALLR. emend. WIDDER an Rhein und Mosel. – Decheniana 142: 29-38.

WISSKIRCHEN, R. 1995: Verbreitung und Ökologie von Flußuferpioniergesellschaften (*Chenopodion rubri*) im mittleren und westlichen Europa. – Diss. Bot. 236: 1-375.

Internetquellen

BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2008: www.botanik-bochum.de/html/exkursionen/ExkursionElbe2008_1.htm

WÖRZ, A., ENGELHARDT, M., HÖLZER, A. & THIV, M. 2010: Aktuelle Verbreitungskarten der Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. http://www.flora.naturkundemuseum-bw.de

Anschrift der Autorin

Dipl.-Biol. CORINNE BUCH
Klotzdelle 7a
45472 Mülheim an der Ruhr
E-Mail: Corinne.Buch@botanik-bochum.de

Anhang

Tab. 3: Gesamtübersicht über alle gemessenen Werte

Nr.	Stängelmale	Herkunft	Fruchtköpfchenlänge [mm]	Fruchtköpfchenbreite [mm]	Länge (ohne Enddornen)/ Breite (ohne Hülldornen)	Länge der Hülldornen [mm]	Anzahl der Hülldornen /cm	Anzahl Nebendornen / Hülldorn	Anteil hakiger Dornen [%]	Fruchtköpfchenlänge mit Enddornen	Länge der Enddornen	Abstand Hülldornen	Fruchtköpfchenlänge mit Enddornen / Breite	Länge Hülldornen / Fruchtköpf-chenbreite	Art
1	rot	Rhein	19	9	2,111	2,5	11	18	90	23	4	2	2,556	0,278	X. a.
2	rot	Rhein	17	8,5	2	2	11	14	60	20	3	2	2,353	0,235	X. a.
3	rot	Rhein	19	10	1,9	2	18	15	60	23	4	1,5	2,3	0,2	X. a.
4	rot	Rhein	21	11	1,909	1,9	14	16	50	25	4	2	2,273	0,173	X. a.
5	rot	Rhein	16	10	1,6	1,5	10	19	60	19	3	3	1,9	0,15	X. a.
6	rot	Rhein	19	10	1,9	2	14	20	50	22	3	1,5	2,2	0,2	X. a.
7	rot	Rhein	20	11	1,818	1,3	12	22	50	24	4	1,5	2,182	0,118	X. a.
8	rot	Rhein	18	11	1,636	1,2	14	23	40	22	4	1,5	2	0,109	X. a.
9	rot	Rhein	19	11	1,727	2,5	15	17	60	23	4	1,5	2,091	0,227	X. a.
10	rot	Rhein	20	10	2	1,9	15	18	40	23	3	2	2,3	0,19	X. a.
11	rot	Rhein	21	12	1,75	2	14	20	20	25	4	2	2,083	0,167	X. a.
12	rot	Rhein	18	9	2	1,8	10	20	10	23	5	2	2,556	0,2	X. a.
13	rot	Rhein	21	12	1,75	2	14	17	10	25	4	1,5	2,083	0,167	X. a.
14	rot	Rhein	18	7	2,571	2,5	10	12	70	22	4	2,5	3,143	0,357	?
15	rot	Rhein	17	8,5	2	1,8	14	18	10	20	3	2	2,353	0,212	X. a.
16	rot	Rhein	21	11	1,909	1,9	21	16	10	24	3	2	2,182	0,173	X. a.
17	rot	Rhein	20	11	1,818	2	14	18	10	23	3	1,5	2,091	0,182	X. a.
18	rot	Rhein	18	10,5	1,714	2	12	15	10	22	4	1,5	2,095	0,19	X. a.
19	rot	Rhein	18	8	2,25	2,5	10	12	40	21	3	2,5	2,625	0,313	?
20	rot	Rhein	18	11	1,636	1,9	18	22	10	22	4	2	2	0,173	X. a.
21	rot	Rhein	17	9	1,889	1,3	13	19	10	20	3	2	2,222	0,144	X. a.
22	grün	Rhein	23	10	2,3	5	10	13	20	27	4	3	2,7	0,5	X. s.
23	grün	Rhein	18	10	1,8	2	12	13	10	21	3	2	2,1	0,2	?
24	grün	Rhein	26	10	2,6	3,5	10	10	10	30	4	3	3	0,35	X. s.
25	grün	Rhein	24	10	2,4	6	8	13	40	28	4	3	2,8	0,6	X. s.
26	grün	Rhein	24	9,5	2,526	5	8	13	30	29	5	3	3,053	0,526	X. s.
27	grün	Rhein	19	9,5	2	3	13	9	40	23	4	2	2,421	0,316	X. s.
28	grün	Rhein	23	7	3,286	6	3	8	80	26	3	5	3,714	0,857	X. s.
29	grün	Rhein	21	7	3	4	7	8	70	26	5	4	3,714	0,571	X. s.
30	grün	Rhein	22	10	2,2	5	6	16	40	27	5	5	2,7	0,5	X. s.
31	grün	Rhein	21	8	2,625	3	13	7	20	25	4	3	3,125	0,375	X. s.

32	grün	Rhein	20	8	2,5	4	11	6	50	24	4	2	3	0,5	X. s.
33	grün	Rhein	22	9	2,444	4	11	7	70	25	3	2	2,778	0,444	X. s.
34	grün	Rhein	20	7	2,857	3,5	10	9	10	23	3	3	3,286	0,5	X. s.
35	grün	Rhein	21	13	1,615	2	14	13	30	24	3	2	1,846	0,154	?
36	grün	Rhein	23	7	3,286	5	13	6	30	27	4	4	3,857	0,714	X. s.
37	grün	Rhein	20	7	2,857	4	9	6	40	24	4	3	3,429	0,571	X. s.
38	grün	Rhein	20	8	2,5	4	11	10	30	24	4	3	3	0,5	X. s.
39	grün	Rhein	26	10	2,6	5	14	8	10	31	5	2	3,1	0,5	X. s.
40	grün	Rhein	20	7	2,857	4	11	5	80	24	4	3	3,429	0,571	X. s.
41	grün	Rhein	21	7	3	4	12	6	80	25	4	3	3,571	0,571	X. s.
42	grün	Rhein	22	9	2,444	4	11	8	40	26	4	3	2,889	0,444	X. s.
43	grün	Rhein	22	9	2,444	5	11	9	10	27	5	2	3	0,556	X. s.
44	grün	Rhein	21	8	2,625	3	10	5	30	25	4	2	3,125	0,375	X. s.
45	grün	Rhein	22	8	2,75	4	8	5	40	25	3	2	3,125	0,5	X. s.
46	grün	Rhein	20	7,5	2,667	6	4	8	60	24	4	5	3,2	0,8	X. s.
47	grün	Rhein	23	9	2,556	4	9	8	90	27	4	2	3	0,444	X. s.
48	grün	Rhein	25	10	2,5	6	11	9	30	29	4	3	2,9	0,6	X. s.
49	grün	Rhein	22	8	2,75	6	9	9	40	26	4	4	3,25	0,75	X. s.
50	grün	Rhein	20	10	2	5	8	8	20	24	4	2	2,4	0,5	X. s.
51	grün	Rhein	20	8	2,5	4	13	4	70	24	4	2	3	0,5	X. s.
52	grün	Rhein	21	8	2,625	4	12	5	80	26	5	3	3,25	0,5	X. s.
53	grün	Rhein	19	7	2,714	3,5	6	8	90	22	3	3	3,143	0,5	X. s.
54	grün	Rhein	23	8	2,875	3	13	8	80	28	5	2	3,5	0,375	X. s.
55	grün	Rhein	22	8	2,75	4	9	6	80	26	4	3	3,25	0,5	X. s.
56	grün	Rhein	22	8	2,75	4	8	6	80	25	3	3	3,125	0,5	X. s.
57	grün	Rhein	27	10	2,7	8	8	8	70	32	5	3	3,2	0,8	X. s.
58	grün	Rhein	18	7	2,571	3	11	6	50	21	3	2	3	0,429	X. s.
59	grün	Rhein	19	9	2,111	4	8	5	70	23	4	3	2,556	0,444	X. s.
60	grün	Rhein	24	10	2,4	5	10	8	50	29	5	3	2,9	0,5	X. s.
61	grün	Rhein	21	9	2,333	5	8	9	90	25	4	4	2,778	0,556	X. s.
62	grün	Rhein	18	9	2	2,5	10	11	60	22	4	3	2,444	0,278	?
63	grün	Rhein	20	7	2,857	4	12	5	80	24	4	3	3,429	0,571	X. s.
64	grün	Rhein	23	9	2,556	4	10	8	90	28	5	3	3,111	0,444	X. s.
65	grün	Rhein	22	7	3,143	4	7	6	90	25	3	3	3,571	0,571	X. s.
66	grün	Rhein	22	8,5	2,588	3	7	7	90	25	3	3	2,941	0,353	X. s.
67	grün	Rhein	21	8	2,625	3	8	6	80	25	4	3	3,125	0,375	X. s.
68	grün	Rhein	23	9	2,556	3	10	7	50	27	4	3	3	0,333	X. s.
69	grün	Rhein	17	8	2,125	2,5	8	9	20	20	3	3	2,5	0,313	?
70	grün	Rhein	19	8	2,375	5	4	8	90	23	4	4	2,875	0,625	X. s.
71	grün	Rhein	24	11	2,182	6	8	5	20	27	3	3	2,455	0,545	X. s.
72	grün	Rhein	20	8	2,5	4	11	5	90	24	4	2	3	0,5	X. s.
73	grün	Rhein	23	10	2,3	4	9	6	90	26	3	3	2,6	0,4	X. s.
74	grün	Rhein	21	9	2,333	4	7	8	90	24	3	2	2,667	0,444	X. s.
75	grün	Rhein	24	10	2,4	5	12	9	10	27	3	2	2,7	0,5	X. s.
76	grün	Rhein	21	9	2,333	3	13	5	60	24	3	2	2,667	0,333	X. s.

77	grün	Rhein	22	9	2,444	5	11	9	20	25	3	3	2,778	0,556	X. s.
78	grün	Rhein	22	9	2,444	4	10	8	10	26	4	3	2,889	0,444	X. s.
79	rot	Weser	17	11	1,545	2,5	14	12	10	20	3	2	1,818	0,227	X. a.
80	rot	Weser	16	11,2	1,429	1,5	19	14	15	18,5	2,5	1,7	1,652	0,134	X. a.
81	rot	Weser	17	10	1,7	2,2	17	16	10	20	3	2	2	0,22	X. a.
82	rot	Weser	15	10	1,5	3	19	24	10	18	3	1	1,8	0,3	X. a.
83	rot	Weser	14	10	1,4	1,7	14	13	10	17	3	1,5	1,7	0,17	X. a.
84	rot	Weser	15	9	1,667	4	13	19	25	17,5	2,5	1,5	1,944	0,444	X. a.
85	rot	Weser	16	11	1,455	3	9	18	50	19	3	2	1,727	0,273	X. a.
86	rot	Weser	17	11,5	1,478	1,8	19	16	30	20,5	3,5	1	1,783	0,157	X. a.
87	rot	Weser	15	10	1,5	2,5	13	13	20	19	4	2	1,9	0,25	X. a.
88	rot	Weser	16	10	1,6	2,5	16	16	10	19	3	1,5	1,9	0,25	X. a.
89	rot	Weser	16	10	1,6	2	11	20	20	18,5	2,5	2	1,85	0,2	X. a.
90	rot	Weser	16	10	1,6	2,3	18	14	15	18,7	2,7	1,2	1,87	0,23	X. a.
91	rot	Weser	16	11	1,455	2,8	11	19	30	20	4	2	1,818	0,255	X. a.
92	rot	Weser	17	10,5	1,619	3	13	18	15	20	3	2	1,905	0,286	X. a.
93	rot	Weser	16	11,5	1,391	2	22	8	10	18,2	2,2	1	1,583	0,174	X. a.
94	rot	Weser	16,5	10	1,65	1,7	18	13	30	19	2,5	1,5	1,9	0,17	X. a.
95	rot	Weser	18	12	1,5	2	13	17	30	21	3	2	1,75	0,167	X. a.
96	rot	Weser	15	10	1,5	2	15	10	25	17,5	2,5	1	1,75	0,2	X. a.

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	73-102	2012

Urbane Böden im Ruhrgebiet*

TILL KASIELKE & CORINNE BUCH

Kurzfassung

Die räumliche Konzentration menschlichen Wirkens im städtischen Raum führt seit jeher zu Veränderungen der Böden. Im Ruhrgebiet bewirkte vor allem die montan-industrielle Vergangenheit tiefgreifende Veränderungen, weshalb die heutigen Böden sich z. T. stark von den ursprünglichen natürlichen Bodenverhältnissen unterscheiden. Einige der neu entstandenen Böden finden in Europa keine natürlichen Äquivalente und bilden einzigartige Standorte. Auch wenn das eigentliche Merkmal städtischer Böden ihre gegenüber den natürlichen Verhältnissen erhöhte Diversität ist, lassen sich häufig anzutreffende Charakteristika wie erhöhte Skelettgehalte, pH-Werte und Schadstoffgehalte sowie Verdichtungen und Versiegelungen feststellen. Nicht zuletzt aufgrund der vielfältigen Einflussfaktoren auf die Bodenentwicklung hat sich im deutschen Sprachgebrauch nur teilweise eine eindeutige und einheitliche (verbindliche) Klassifikation durchgesetzt, sodass mehrere Ansätze und Nomenklaturen existieren. Zu den ruhrgebietstypischen Böden zählen etwa die Böden auf Bergematerial des Steinkohlenbergbaus, die Böden auf Hochofenschlacken oder die Böden auf brachliegenden Bahngleisen. Sie bilden z. T. extreme Pflanzenstandorte und unterscheiden sich stark voneinander, wie es beispielsweise der Gegensatz zwischen dem sehr sauren Bergematerial und den stark alkalischen Schlacken verdeutlicht. Diese Diversität wirkt sich auch entsprechend auf die Pflanzenartenvielfalt im urbanen Raum aus. Zudem speichern Stadtböden Informationen zu vergangenen Umweltzuständen und zur Entwicklung der Städte, die von archäologischer und siedlungsgeschichtlicher Bedeutung sind.

Abstract: Urban soils in the Ruhr Area

The urban-industrial history of the Ruhr Area caused significant alteration of soils. Therefore, the characteristics of urban soils differ in many ways from the natural soils. This paper provides information about general soil properties in the urban environment. Soil development and soil characteristics on typical sites and substrates frequently found in the Ruhr Area are described in more detail. Urban-specific soil types and their German nomenclature and classification are summarized. Furthermore, the role of urban soils as archives of settlement development and the relationships between soil and vegetation are examined.

1 Einleitung

Böden in städtischen Verdichtungsräumen unterscheiden sich in vielfacher Hinsicht von den Böden des Umlandes. Die natürlichen Bodenverhältnisse wurden durch menschliche Tätigkeit tiefgreifend verändert oder vollkommen überprägt. Das räumliche Verbreitungsmuster wird heute viel mehr durch anthropogene Tätigkeiten der Vergangenheit als durch naturräumliche Faktoren der Bodenbildung bestimmt.

Weiträumige Flächenversiegelung, Beimengungen anthropogener Substrate (z. B. Bauschutt), erhöhte Schadstoffkonzentrationen (Schwermetalle, organische Schadstoffe) als Folge von Verkehr, Müll und industriellen Quellen sind die typischen Kennzeichen urbaner Böden. Besonderheiten des Ruhrgebiets als Region mit einer von Steinkohlenbergbau und Montanindustrie geprägten Geschichte sind die Ablagerungen von Montansubstraten (Bergematerial, Schlacke, Flugasche, Kohleschlamm usw.), welche häufig im Gemenge mit natürlichen Sedimenten die Ausgangssubstrate einer neuen Bodenentwicklung darstellen.

Wie auf natürlichen Standorten beeinflusst auch in der Stadt der Boden die Ausprägung von Flora und Vegetation. Ziel des Artikels ist es, neben einer allgemeinen Information über urban-industrielle Böden, die Eigenschaften ruhrgebietstypischer Böden unter besonderer Berücksichtigung ihrer Funktion als Pflanzenstandort zu erläutern und hiermit eine Charakterisierung des Wuchsortes zu erleichtern.

* Außerdem erschienen als Online-Veröff. Bochumer Bot. Ver. 3(7): 67-96 (23.11.2011).

2 Allgemeine Eigenschaften von Stadtböden

Zu den in Städten veränderten Faktoren der Bodenentwicklung zählen das Relief, Klima, Grundwasserstand, Nähr- und Schadstoffeinträge sowie nicht zuletzt die Ausgangssubstrate der Bodenbildung. Die Vielzahl stadtspezifischer Einwirkungen hat zwar die natürlichen Unterschiede der Böden nivelliert (WITTIG 2002), jedoch auch ein neues Boden-Mosaik geschaffen. Einen einzigen typischen Stadtboden gibt es daher nicht, jedoch zeichnen sich trotz der hohen und kleinräumigen Variabilität typische Eigenschaften ab (vgl. Tab. 1).

Tab. 1: Pflanzenrelevante Eigenschaften verschiedener städtischer Böden in Berlin im Vergleich zu einem bodensauren Buchenforst. Alle Werte beziehen sich auf 0-20 cm Bodentiefe (nFK = nutzbare Feldkapazität: die maximal gegen die Schwerkraft im Boden gehaltene und pflanzenverfügbare Wassermenge. * Der hohe Wert wird durch poröse Ziegel verursacht). Quelle: BLUME 1998.

Nutzung	pH	C/N	Kalk %	nFK (l/m²)	P (g/m²)	Pb (g/m²)	Zn (g/m²)
Buchenforst	3,2	30	0,0	13	2,5	3,4	0,8
verkrautete Bahnkörper	6	42	0,0	10	4,6	1,1	2,6
Straßenrand	7,6	25	0,5	34	11	52,0	8,3
Industriegelände	10,5	240	3,8	11	3,8	9,4	14,0
Deponie (Müll, Bauschutt)	6,8	15	1,8	42	8,4	2,2	2,0
Robinienbestand auf Bauschutt	7,2	24	6,9	75*	8,5	21,0	-
Friedhof	6,5	12	-	55	26,0	4,4	6,3

Städtische Böden sind allgemein **trockener**. Die großflächige **Versiegelung** im Stadtbereich bewirkt einen hohen Oberflächenabfluss und damit einhergehend verringerte Grundwasserneubildung. Im Zusammenspiel mit großflächiger Entwässerung liegen daher die Grundwasserstände heute tiefer als ursprünglich (SCHLEUSS & al. 1998, WESSOLEK & RENGER 1998). Auch durch Bodenaufträge wurden die Grundwasserflurabstände vergrößert. Höhere Skelettanteile können sich ebenfalls negativ auf die Wasserspeicherkapaziät auswirken.



Abb. 1: Typischer Aufbau eines Stadtbodens unter einem Gehsteig. Mehrschichtige Abfolge von Bausand und umgelagertem anstehenden Boden (2010, T. KASIELKE).



Abb. 2: Arbeiten an Versorgungsleitungen führen zu Bodenumlagerungen und Beimengungen neuer Substrate (2010, T. KASIELKE).

Die Bodenentwicklung und die ursprüngliche Horizontierung wurden und werden durch Baumaßnahmen (z. B. Verlegung von Leitungen), Vermengung, Planieren, Abtrag und Auftrag gestört (Abb. 1 & 2). Infolge von Tritt, Befahren und Baumaßnahmen sind die Oberflächen bis auf wenige Ausnahmen **verdichtet**. Beispiele sind unversiegelte Parkplätze oder Rasenflächen, bei denen durchnässter Boden bei einer größeren Veranstaltung von vielen Menschen begangen wird. Derartig verdichtete Böden besitzen ein relativ geringes Luftvolumen.

Auftragshorizonte sind, soweit nicht verdichtet, durch niedrige Lagerungsdichten gekennzeichnet. Der hohe Anteil an Grobporen, bedingt durch die Gehalte an Bodenskelett, bewirkt eine hohe Luftkapazität (MEUSER & al. 1998).

Die Kontamination mit Abfällen, Abwässern und Stäuben bewirkt eine **Eutrophierung**. Insbesondere an Straßenrändern und Baumscheiben ist eine deutliche Erhöhung des N- und P-Gehaltes festzustellen (WITTIG 2002), was nicht zuletzt auch durch Hunde-Urin und -Kot bedingt ist. Staubeinträge (Straßenstaub, Ruß, usw.) führen im gesamten Stadtgebiet, besonders aber an Straßen und in der Nähe von Industriegebieten zu einer Anreicherung von basischen Nährstoffen und Schadstoffen (Schwermetalle, Organika) (SUKOPP 1990). In der Stadt werden heutzutage etwa 6 g Stickstoff pro Jahr und Quadratmeter eingetragen. Dies entspricht etwa 20 % der in der Landwirtschaft aufgebrachten Düngermenge (KURZ 1996). Hausbrand, Gewerbe, Industrie und Verkehr führen zu höheren Schadstoffbelastungen der Böden. Relativ hohe Konzentrationen von toxischen Elementen sind hierbei nicht erst die Folge der jungen Urbanisierung und Industrialisierung. Bereits im Mittelalter wiesen viele Böden mitteleuropäischer Städte **erhöhte Schadstoffgehalte** auf (vgl. Kap. 5, RADTKE & al. 1997).

Die kleinräumigen Disparitäten der Schadstoffbelastungen sind – sowohl bezüglich der vorkommenden Schadstoffe als auch der allgemeinen Höhe der Konzentrationen – für den durch seine allgemeine Heterogenität gekennzeichneten Stadtboden charakteristisch, was nicht zuletzt auf lokale Verschmutzungen wie eingesickerte Chemikalien oder die Ablagerung kontaminierter Reststoffe zurückgeführt werden kann. Dennoch zeichnen sich großräumige Zusammenhänge zwischen Nutzungsgeschichte und Schadstoffgehalten ab. Untersuchungen im Stadtgebiet von Gelsenkirchen (HERGET 1992, 1994) zeigen, dass das altindustrialisierte Stadtgebiet südlich der Emscher höhere Schadstoffgehalte aufweist als der belastungsarme Norden. Die Schadstoffe wurden demnach vorwiegend zur Zeit der Hochindustrialisierung eingetragen.

Generell sind die **pH-Werte** der städtischen Böden erhöht, was vor allem durch eingemengte Zement- und Mörtelreste bewirkt wird. Frischer Mörtel weist i. d. R. Werte von pH 11 auf (WITTIG 2002). So ähneln manche ursprünglich sauren Sandböden in Städten bezüglich ihres pH-Wertes einer Kalk-Braunerde. Da viele Böden vor der Urbanisierung und Stadterweiterung Ackerfläche waren, haben auch Kalkung und Düngung die Nährstoffgehalte und pH-Werte angehoben. Dem gegenüber standen noch bis vor wenigen Jahrzehnten Einträge durch "sauren Regen" (im Wesentlichen bedingt durch Schwefelsäure und Salpetersäure), die jedoch heute durch bessere Abgasfiltersysteme kaum noch Einfluss auf den pH-Wert des Bodens haben (SUKOPP 1990). Der winterliche Streusalzeinsatz bewirkt einen Anstieg des NaCl-Gehalts, wodurch die Böden in mehrfacher Hinsicht geschädigt und alkalisiert werden können.

Durch Beimengungen von Sand und Schotter aus dem Straßenbau, Bauschutt und anderen meist technogenen Substraten weisen Stadtböden häufig eine **gröbere Textur** (höherer Skelett- und Sandgehalt) auf als die ursprünglichen Böden (BURGHARDT 1994, Abb. 3 & 4), die im Ruhrgebiet größtenteils aus schluffigem Löss bestehen. Ein ruhrgebietsspezifisches Charakteristikum der Stadtböden ist der hohe Anteil an Steinkohlepartikeln. Bei Untersu-

chungen in Essen und Gelsenkirchen konnte partikuläre Steinkohle in 20 bzw. 41 % der Bodenproben nachgewiesen werden. In Berlin dagegen war es nur 1 % (HILLER & MEUSER 1998). Ablagerung und Einmengung kohlenstoffhaltiger Substrate (Ruß, Koks, Kohle, unvollständig verbrannte Aschen) bewirken v. a. in Auftragsböden relativ hohe **Kohlenstoffgehalte** bis in große Tiefen (BURGHARDT 1996b). Der organisch-technogene Kohlenstoff hat im Gegensatz zum humusbürtigen Kohlenstoff jedoch inerte Eigenschaften und damit nahezu keinen Einfluss auf die stofflichen Sorptionseigenschaften (MAKOWSKY & MEUSER 2007).



Abb. 3: Auftragsboden aus sandigem Lehm mit hohem Gehalt an Kies und technogenen Beimengungen (verschiedene Schlacken, Asche, Glas, Ziegel) auf einer Brachfläche am Stadthafen Essen (2011, T. KASIELKE).



Abb. 4: Auswahl verschiedener anthropogener Substrate im Boden aus Abb. 3. Oben (v. l.): Bleischlacke, Gießereischlacke, Asche, Bergematerial. Unten: verschiedene Schlacken (2011, T. KASIELKE).

Viele Gartenböden unterliegen einer lang andauernden intensiven Nutzung. Tiefes Umgraben, Kalkung und Kompostdüngung ließen **fruchtbare Böden** entstehen.

Aufgrund der genannten Veränderungen wurde vielerorts die ursprüngliche Pedogenese (z. B. Podsolierung) "natürlicher" Böden im Stadtgebiet beendet. Solche Böden liegen häufig nur noch als **Reliktböden** vor, die sich unter den geänderten Bedingungen nicht mehr oder in eine andere Richtung weiterentwickeln. Tab. 2 stellt die häufigen und seltenen Eigenschaften der urban-industriellen Böden zusammen.

3 Stadtspezifische Bodentypen, Systematik und Nomenklatur

Böden, die durch anhaltende Kulturtätigkeit eine starke Überprägung erfahren haben, werden zusammenfassend als Kultosole bezeichnet. Zu ihnen gehören aber auch die eher in landwirtschaftlich genutzten Gebieten vorkommenden Plaggensche, Kolluvisole und Rigosole. Die Diskussion um die richtige Klassifikation und Ansprache urbaner Böden ist noch nicht abgeschlossen und so kursieren je nach Verfasser heute zum Teil unübersichtlich viele Bezeichnungen für Bodentypen.

Dennoch setzt sich immer mehr der Gedanke durch, auch Böden aus anthropogenen Substraten oder umgelagerten natürlichen Gesteinen entsprechend der Systematik natürlicher Böden zu behandeln (Tab. 3). Dies basiert auf der Annahme, dass auch in Substraten anthropogener Lithogenese die gleichen bodenbildenden Prozesse ablaufen wie in natürlichen Ausgangsgesteinen (AG BODEN 2005, BLUME 1989, CORDSEN & al. 1990).

Tab. 2: Eigenschaften städtischer Böden (nach LEHMANN & STAHR 2007, verändert).

Eigenschaften	häufig in urbanen Böden	selten in urbanen Böden
Gehalt anthropogener und technogener Substrate, Artefakte (z. B. Ziegel, Glas, Müll, Schlacke)	**hoch** - Böden mit Bauschutt und Trümmerschutt - Versiegelte Böden - Künstlich gestaltete Flächen (Sportplätze, Zechengelände, Industriegebiete)	**keine** - Böden aus Industrieschlämmen, Kohleschlämmen oder Aschen
pH	**neutral-alkalisch** - Böden mit Beimengungen von Mörtel, Beton, Aschen oder Schlacken	**sauer** - Böden mit Schwefel (pyrithaltiges Bergematerial) - Böden aus saurem Ausgangsgestein ohne anthropogene Alkalisierung
Gehalt an (technogenem) organischem Kohlenstoff und Nährstoffen	**hoch** - Böden mit Anteilen von organischen Abfällen, Stäuben, Aschen, Kohle - (Ehemalige) Gartenböden - Umgelagerte Böden mit ursprünglichem Oberbodenmaterial im Unterboden	**niedrig (org. Kohlenstoff)** - frische Aufschüttungen - Böden mit regelmäßiger Entfernung von Vegetation und Laub **niedrig (Nährstoffe)** - Böden aus nährstoffarmem Ausgangsmaterial (z. B. Bausand, Bergematerial)
Gehalt an Schadstoffen	**hoch** - Böden mit industriellen Substraten und Aschen - Böden am Straßenrand - Verunreinigte Böden (Mineralöl, u. a.)	**niedrig** - In Böden mit ausschließlich atmosphärischen Einträgen (Staub, Niederschlag) ohne industriell erhöhte Belastung
Lagerungsdichte	**hoch** - Verdichtete Böden durch Befahren (v. a. schwere Baumaschinen) und Tritt	**niedrig** - Mechanisch gelockerte Böden (durch Umlagerung, Umgraben) - Böden mit hohem Anteil an organischem Material oder Asche
Bodenfeuchte	**gering** - In Böden mit Drainage oder Oberflächenversiegelung	**hoch** - Böden beeinflusst durch Bewässerung, leckende Wasserleitungen oder Zufluss von Oberflächenwasser versiegelter Flächen
Alter	**jung** - Umgelagerte Böden im Zuge von Baumaßnahmen oder auf Halden/Kippen	**alt** - Böden in ungestörten Nischen alter Stadtviertel - Historische Kulturschichten

Tab. 3: Im städtisch-industriellen Raum häufig vorkommende Bodentypen. Klassifikation nach Bodenkundlicher Kartieranleitung (AG BODEN 2005).

Böden auf **Festgestein** (nicht grabbar, max. 30 cm tief mechanisch zerkleinert)		Böden auf **Lockergestein** (grabbar, z. B. Kies, Sand, Lehm)	
Humusböden (O/C-Böden) Anreicherung organischer Substanz (O-Horizont) über unverändertem Gestein			
Felshumusboden		**Skeletthumusboden**	
Bsp.: Laubansammlung auf Asphalt, Moospolster auf Flachdach		Bsp.: Laubansammlung oder Moospolster auf Schotter	
Rohböden (Ai/C-Böden) Schwach entwickelter humoser Oberboden (Ai-Horizont, lückig und geringmächtig (< 2 cm) oder schwach humos)			
Syrosem		**Lockersyrosem**	
Humoser Oberboden lückig und geringmächtig (< 2 cm) Bsp.: Zusammengeschwemmtes organisches und anorganisches Material auf versiegelter Fläche		Oberboden schwach humos (< 1 % Humus), durchgehend oder lückig Bsp.: Sehr schwach mit Humus angereichertes Bergematerial, Ruderalfluren	
Ah/C-Böden Gut entwickelter humoser Oberboden (Ah-Horizont, deutlich humos, flächenhaft, > 2 cm)			
Festgestein carbonatfrei	**Festgestein carbonathaltig**	**Lockergestein carbonatfrei**	**Lockergestein carbonathaltig**
Ranker	**Rendzina**	**Regosol**	**Pararendzina**
Humoser Oberboden aus geringmächtiger Ankippung von saurem Lockergestein über alter Straßendecke (unter älterer Vegetation, z. B. Industriewald)	Boden auf massiver (flüssig verkippter oder durch Carbonat verkitteter) Hochofenschlacke (unter älterer Vegetation, z. B. Industriewald)	Boden auf Bergematerial unter älterer Vegetation (z. B. Industriewald)	Boden auf Bauschutt oder Kalkschotter unter älterer Vegetation (z. B. Industriewald)

Aufgrund der meist kurzen Entwicklungsdauer sind viele Stadtböden nur schwach ausgebildet. Typische Bodentypen sind daher Rohböden mit einem schwach humosen, initialen A-Horizont (Syroseme auf Festgestein und Lockersyroseme auf Lockergestein) oder O/C-Böden mit einer ausgeprägten Humusauflage unmittelbar über dem unveränderten Ausgangsgestein. Bei den Regosolen hat sich auf saurem Lockergestein wie Bergematerial bereits ein Ah-Horizont gebildet. Die zur korrekten Bodenansprache nötige Bestimmung der Humusanreicherung wird gerade auf Bergematerial durch das dunkle Gesteinsmaterial und die enthaltenen Steinkohlenpartikel sowohl im Gelände als auch laboranalytisch erschwert. Das entsprechende Pendant des Regosols bildet die Pararendzina auf carbonatischen Lockergesteinen wie z. B. Schlacken oder Bauschutt, bzw. die Rendzina auf carbonatischen Festgesteinen. Diese Zuordnung wird gerade auf den häufig inhomogenen Substratgemengen nahezu unmöglich, z. B. wenn Sandstein mit geringen Mörtelanteilen oder silikatische Gleisschotter mit Beimengungen kalkhaltiger Schlacken auftreten. Daher ist im urbanen Raum die differenzierte Angabe des Ausgangsgesteins unbedingt erforderlich. Ältere

Ablagerungen von relativ leicht verwitterbaren Substraten wie Aschen sind u. U. schon leicht verbraunt, die Bodenentwicklung tendiert in Richtung Braunerde. Verdichtete Schichten im Unterboden können zur Ausbildung von zumeist schwach ausgeprägten Pseudogleyen (Stauwasserböden) führen (vgl. BURGHARDT & al. 2009).

Daneben existieren im urbanen Raum aber auch Böden, deren Dynamik und Entwicklung so stark von natürlichen Prozessen abweicht, dass sie gesondert behandelt werden müssen, wie z. B. die **Hortisole** (Kap. 4.4). Friedhofsböden, die durch tiefgründiges Umgraben bei der Anlegung der Gräber entstanden sind, werden als **Nekrosole** bezeichnet (BLUME 1992). Sie sind aber nicht Bestandteil der deutschen Bodensystematik nach AG BODEN (2005). Sie sind bis in große Tiefen aufgelockert und weisen relativ hohe Humusgehalte auf, wobei die Mischung zwischen humosem Oberbodenmaterial und Unterbodenmaterial sehr ungleichmäßig ist und zwischen den Gräbern auch ungemischte Partien auftreten können. Selbst auf Friedhöfen kann es zu einer Auftragung von mehrere Meter mächtigem Boden mit technogenen Beimengungen kommen. Auf dem Friedhof in Bochum-Hiltrop konnten SCHMIDT-BARTELT & al. (1990) Bergematerial, Asche, Bauschutt, Ziegel und Glasreste bis in 1,5 m Tiefe nachweisen.

Im Bereich von Mülldeponien oder lecken Gasleitungen bewirkt der Austritt von reduzierend wirkenden bzw. Sauerstoffmangel verursachenden Gasen (v. a. Methan) eine signifikante Veränderung der Böden, die sich äußerlich in typischen Reduktionsfarben der Böden äußert. Diese Böden werden als **Reduktosole** bezeichnet und wurden in die deutsche Bodensystematik neu aufgenommen (SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 2002). In Müll-, Klärschlamm- und Hafenschlammdeponien lässt die starke mikrobielle Umsetzung unter anaeroben Bedingungen Methan entstehen, das den Sauerstoff in den Böden verdrängt und durch dessen mikrobielle Umsetzung Sauerstoff verbraucht wird. Hierdurch entstehen vor allem metallsulfidgeschwärzte Böden. Ähnliches gilt für Böden über Gasleitungsleckagen. Auch das Versickern von mikrobiell abbaubaren Treibstoffen an Straßenrändern und unter Tankstellen sowie von Öl, Teer oder anderen flüssigen Organika auf Gewerbe- und Industriestandorten lässt Reduktosole entstehen (BLUME & FELIX-HENNINGSEN 2010). Für Reduktosole auf und neben Müll- und Klärschlammdeponien hat BLUME (1989) die mittlerweile verworfene Bezeichnung Methanosol eingeführt. Methanosole sind temporäre Böden, deren Dauer von der Methannachlieferung aus dem Deponiekörper abhängig ist (CORDSEN & al. 1990). Bei Mülldeponien endet die Reduktgasbildung nach 40 bis 60 Jahren (SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 2002). Natürliche Reduktosole, in denen auch ohne Wassersättigung reduzierende Bedingungen herrschen, finden sich nur in Vulkanregionen, wo reduzierend wirkende Gase aus Magmaintrusionen in den Boden aufsteigen (BLUME & FELIX-HENNINGSEN 2010).

Darüber hinaus existieren zahlreiche weitere Begriffe für Böden, die durch anthropogene Einflüsse direkt oder indirekt beeinflusst werden. Für Böden aus anthropogenen Ablagerungen ohne erkennbare Bodenentwicklung schlägt BLUME (1989, 1998) den Begriff **Deposol** vor. Erfolgt eine Bodenentwicklung in diesen Auftragsböden, kann dies durch die Vorsilbe "Depo" gekennzeichnet werden (z. B. Depo-Pararendzina) (RADTKE & al. 1997). Böden aus umgelagerten technogenen Substraten werden auch als **Technosole** bezeichnet. Vollständig versiegelte Böden wie unter Straßendecken werden nach BLUME (1989) als **fossile Böden** behandelt. Eine eigens für Stadtböden entwickelte Systematik der Bodentypen wurde von BURGHARDT (1996a) erarbeitet (Tab. 4).

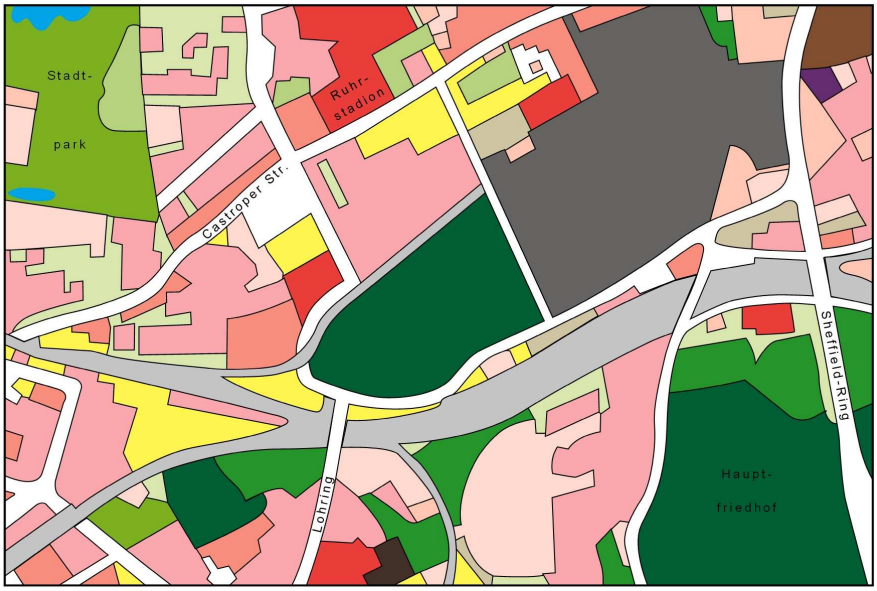
Tab. 4: Systematische Gliederung urbaner Böden (nach BURGHARDT 1996a, verändert und gekürzt)

Bodenbildungsprozesse, Bodenmerkmale	**Bodentyp**
Natürliche oder technogene Substrate ohne sichtbare Humusbildung	Lithosole (allg.)
– aus Unterboden abgetragener Böden	Autolith
– aus umgelagertem natürlichem Substrat	Allolith (= Allosol)
– aus umgelagertem technogenem Substrat	Technolith (= Technosol)
– aus Gemenge umgelagerter technogener und natürlicher Substrate	Phyrolith (= Phyrosol)
Anreicherung org. Substanz in Spalten, z. B. Straßenpflaster, Terrassen	Interuptosole
Reduktion durch Sauerstoffzehrung bei Umsetzung org. Substanz und bei Methanbildung	Reduktosol
Carbonatisierung von Alkali- und Erdalkalioxiden (s. Kap. 4.3.2)	Carbonatosol
Eintrag von Stoffen in Böden	Intrusole
– organische Flüssigkeiten (z. B. Motoröl, Treibstoff)	Flüssigkeitsintrusole
– Partikel, z. B. Staub	Partikelintrusole
Versauerung durch Sulfidoxidation	Sulfosole (schwefelsaure Böden)
Tief humose, umgegrabene Böden (Humushorizont > 40 cm)	
– Gartenboden	Hortisol
– Friedhofsboden (Humushorizont > 40 cm)	Nekrosol

Gerade eine solch detaillierte Unterscheidung der Bodentypen erschwert in vielen Fällen die Ansprache des "Bodentyps", da ja gerade im urban-industriellen Raum häufig mehrere Prozesse an der Bodenbildung bzw. Bodenveränderung beteiligt sind.

Eine Übersicht über die taxonomische Behandlung anthropogener/urbaner Böden in verschiedenen Ländern (Großbritannien, Deutschland, Frankreich, Russland, Australien) liefern LEHMANN & STAHR (2007). Die Klassifikation urbaner und industrieller Böden nach der international gebräuchlichen WRB (World Reference Base for Soil Resources) wird von ROSSITER (2007) beschrieben. Eine vergleichende Kritik der unterschiedlichen national und international gebräuchlichen Systeme liefern MEUSER & BLUME (2001).

Eine weitere Möglichkeit bietet die Klassifikation städtischer Böden nach Nutzungs- und Funktionsgesichtspunkten, wie sie z. B. von REINIRKENS (1991) für die Bochumer Innenstadt auf Basis der Realnutzung durchgeführt wurde (Abb. 5). Aus der Nutzung lässt sich auf die Bodenfunktionen und ihre Beeinträchtigung sowie auf die Art und den Grad der Veränderungen (z. B. Versiegelung) rückschließen. Teilweise lassen sich auch Rückschlüsse auf die vorherrschenden Bodentypen ziehen (z. B. Hortisole in Kleingärten, Nekrosole auf Friedhöfen). Der Vorteil dieser Methode liegt in der Möglichkeit, großflächige Kartierungen auch ohne konkrete Bodenansprache im Gelände, sondern anhand von Karten (Landschaftspläne, DGK5) oder mit den Mitteln der Fernerkundung durchzuführen. Die Ergebnisse liefern wertvolle Informationen, die beispielsweise für die Flächennutzungsplanung im Rahmen einer ökologisch orientierten Stadtentwicklung oder für die konkrete Standortplanung notwendig sind, da sich etwa Flächen mit potentiellen Altablagerungen erkennen lassen. So kann für die Böden auf Flächen mit Stahlindustrie von flächenhaften Aufschüttungen technogener Substrate (v. a. Schlacke) und erhöhten Schwermetallgehalten ausgegangen werden (REINIRKENS 1991).



FREILANDBÖDEN

Böden mit Ah-Horizont

Böden mit Ap-Horizont

SIEDLUNGSBÖDEN

a) Böden, die durch Bebauung beeinflusst werden

Böden auf Flächen mit dichter Bebauung / der Innenstadt

Böden auf Flächen mit Geschosswohnungsbau und öffentlichen Gebäuden

Böden auf Flächen mit Geschosswohnungsbau und nutzbaren Gärten

Böden auf Flächen mit lockerer Bebauung u. priv. Gärten, Bauernhäuser mit Gärten

b) Böden, die durch industrielle Produktion beeinflusst werden

Böden auf Flächen mit Stahlindustrie

c) Böden, die durch gewerbliche Nutzung beeinflusst werden

Böden in Gewerbegebieten und auf Flächen einzelner Betriebsstandorte

d) Böden, die unmittelbar durch Verkehr beeinflusst werden

Böden auf Flächen mit schienengebundenem Verkehr

Böden auf Flächen mit straßengebundenem Verkehr

e) Böden, die durch Freizeit- und Erholungsfunktionen beeinflusst werden

Böden in Parks

Böden auf Friedhöfen

Böden auf Flächen mit Gärten (Kleingärten, Gartenbaubetriebe)

Böden auf Flächen mit Freizeiteinrichtungen

Böden auf Flächen mit Sportanlagen

Böden der übrigen Grünanlagen

f) Böden, die durch sonstige Nutzungen beeinflusst werden

Böden auf Flächen mit Versorgungseinrichtungen

Böden auf städtischen Brachflächen

Teiche

0 500 m

Abb. 5: Böden im östlichen Innenstadtgebiet von Bochum. Klassifikation nach Nutzungs- und Funktionsgesichtspunkten (nach REINIRKENS 1991: 112, verändert).

Ein wesentlicher Kritikpunkt der Methode ist die fehlende Berücksichtigung der früheren Nutzung des Geländes, da ja die Kontamination und Überprägung der Böden gerade während der Hochindustrialisierung und bis zum Einsetzen verstärkter Luftreinhaltemaßnahmen seit etwa 1965 erfolgte und in den letzten Jahrzehnten vermehrt Brachflächen in eine neue Nutzung überführt wurden. So unterscheiden sich etwa die Böden einer alten Parkanlage signifikant von denen eines Landschaftsparks auf einem ehemaligen Stahlwerksgelände. Zudem schafft die maßstabsabhängige Differenzierung bzw. Generalisierung der Nutzung Grenzen der Verwertbarkeit solcher Bodenkarten. Die Zusammensetzung des Bodens lässt sich häufig gar nicht aus der Nutzung ableiten. Grünanlagen können beispielsweise auf natürlichen Ausgangssubstraten oder auf technogenen Aufschüttungen, die anschließend mit einer "Mutterbodenauflage" überdeckt wurden, angelegt worden sein. Die

kleinräumige Variabilität urbaner Böden lässt sich ohnehin (wenn überhaupt) nur mittels konkreter Bodenuntersuchungen im Gelände erfassen.

Bei der flächendeckenden Stadtbodenkartierung der Stadt Essen wurden ebenfalls Untersuchungsprioritäten vor dem Hintergrund der aktuellen Nutzung festgelegt, um die nutzungsbedingte Exposition des Menschen für toxische Substanzen und die Empfindlichkeit des Schutzgutes zu berücksichtigen. Zudem wurden die Nutzungsgeschichte (Altlastenverdachtsflächen) und die Lage zu Emittenten berücksichtigt. Da spezielle Nutzungen häufig einen den jeweiligen Ansprüchen entsprechenden, einheitlichen Profilaufbau aufweisen, kann trotz der hohen horizontalen und vertikalen Variabilität der Stadtböden und ihrer physiko-chemischen Eigenschaften auf eine aufwendige, rasterorientierte Kartierung verzichtet werden. Eine bodennutzungstypenbezogene Kartierung unter besonderer Berücksichtigung der technogenen Substrate hat sich im Rahmen der Kartierung als sinnvoll erwiesen (SCHMIDT & MEUSER 1997).

Letztlich kann weder eine stadtbodenspezifische Nomenklatur noch eine einfache Benennung des Bodentyps nach dem Schema natürlicher Böden einer adäquaten Charakterisierung der urbanen Böden gerecht werden. Vielmehr sind eine detaillierte Beschreibung der Zusammensetzung des Bodenausgangssubstrats, dessen Genese und historischer Beeinflussung sowie der Merkmale einer Bodenentwicklung erforderlich. Im Folgenden werden die Böden entsprechend der Klassifikation nach AG BODEN (2005) benannt. Alternative Bezeichnungen nach der stadtbodenspezifischen Nomenklatur werden ggf. zusätzlich angegeben.

4 Charakteristische Stadtböden des Ruhrgebiets

4.1 Versiegelte Böden

Etwa 9 % der Gesamtfläche Europas sind Siedlungs- und Verkehrsfläche und damit potentiell versiegelt. Zunächst führten eine wachsende Bevölkerung, Industrialisierung, Gewerbe und Straßenverkehr zu großem Flächenverbrauch. Die stetige Ausweitung versiegelter Flächen in den letzten 20 Jahren war in den meisten Ländern hingegen nicht durch Bevölkerungswachstum bedingt, sondern eher die Folge einer Suburbanisierung (SCALENGHE & MARSAN 2009). In Deutschland wird der Anteil von Siedlungs- und Verkehrsflächen auf etwa 12 % beziffert (BLUME & al. 2010). Im Ruhrgebiet beträgt der Anteil etwa 38 % (RVR 2005). Es wird davon ausgegangen, dass etwa die Hälfte der Siedlungs- und Verkehrsflächen tatsächlich versiegelt ist (BIZER & LANG 2000), wobei beträchtliche Unterschiede zwischen Großstädten und kleineren Gemeinden in ländlichen Gebieten bestehen können (PENNBRESSEL 2003). Im Bereich der Stadtkerne und Gewerbegebiete sind häufig mehr als drei Viertel der Fläche versiegelt. Von Gebäuden bzw. Asphalt und Beton verdeckte Böden sind vollversiegelt und damit vom Landschaftshaushalt weitgehend entkoppelt. Sie werden als fossile Böden behandelt (Abb. 6).

Porös versiegelte Flächen (wassergebundene Wegedecken) wie Pflaster ermöglichen noch einen gewissen Gas-, Wasser- und Stoffaustausch mit der Atmosphäre. Pflasterritzen sind zumeist mit Sand verfüllt (Abb. 7). Nachfolgend werden auch "Straßendreck" und Streugut (z. B. Schmelzkammergranulat, Sand) eingeschwemmt. Die Böden der Pflasterritzen sind stark wechselfeucht. Bei Niederschlag infiltriert dort auch das Wasser der Pflastersteine, in Trockenperioden wird die Wassernachlieferung durch kapillaren Aufstieg aus dem Unterboden hingegen durch die grobkörnige und verdichtete Tragschicht unterbunden. Die Standorte bieten Lebensraum für bestimmte Moose (v. a. *Bryum argenteum*, Silbermoos und *Ceratodon purpureus*, Purpurstieliges Hornzahnmoos) und höhere Pflanzen, die an die besonderen Lebensumstände angepasst sind (Abb. 8 & 9). Auch den Straßenbäumen dienen die porös versiegelten Böden als Wurzelraum. Dennoch bedeutet jegliche Art der Versiegelung eine deutliche Beeinträchtigung der Bodenfunktionen.



Abb. 6: Fossiler Pseudogley aus Lösslehm unter einer Schicht aus verschiedenen technogenen Substraten und versiegelter Oberfläche in der Altstadt von Mülheim an der Ruhr (2006, T. KASIELKE).



Abb. 7: Sandiger Boden einer Pflasterritze mit deutlicher Humusanreicherung in Mülheim-Speldorf (2010, T. KASIELKE).

Auf Hausdächern können sich Pionierarten wie Moose, Flechten und Algen ansiedeln. Auf manchen Flachdächern ermöglichte eine über Jahrzehnte andauernde Staubakkumulation die Entwicklung eines dünnen A/C-Bodens (SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 2002). Hierbei dienen insbesondere Moose als effektive Staubfänger. Auch auf ungenutzten Verkehrsflächen führt die Zusammenschwemmung und Einwehung von anorganischen und organischen Materialien zur Bildung von sehr geringmächtigen A/C-Böden, die als Syrosem oder Syrosem-Ranker angesprochen werden können (Abb. 10). Besteht der sich bildende Horizont vorwiegend aus organischer Substanz wie im Fall einer ausgeprägten Moosschicht, kann von Felshumusböden gesprochen werden (Abb. 11). Solche Böden haben ihre Hauptverbreitung natürlicherweise in den Hochgebirgen (BURGHARDT 2002).



Abb. 8: *Herniaria glabra* (Kahles Bruchkraut) als typische Art wenig betretener Pflasterritzen am S-Bahnhof Bochum-Langendreer (2006, A. JAGEL).



Abb. 9: *Sagina procumbens* (Niederliegendes Mastkraut) in Pflasterritzen der Ruhr-Universität Bochum. Die "frischen" Sande stammen aus dem strengen Winter 2009/2010, in dem den Städten das Streusalz ausging (2010, T. KASIELKE).

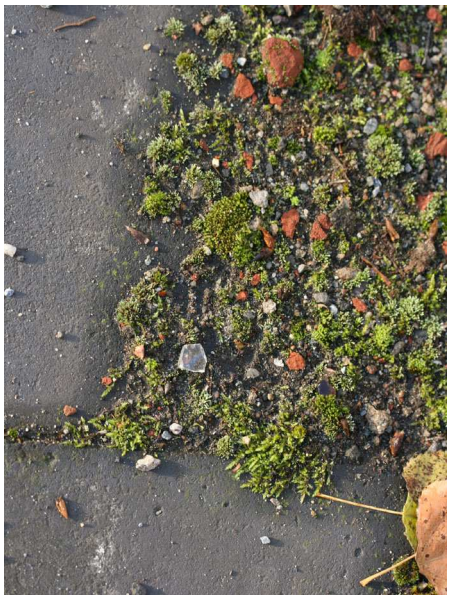


Abb. 10: Syrosem aus zusammengeschwemmtem Ziegelbruch, Glas, Sand, Kies und Pflanzenresten mit Moosbewuchs über Steinplatten-Pflaster im Landschaftspark Duisburg-Nord (2010, C. BUCH).

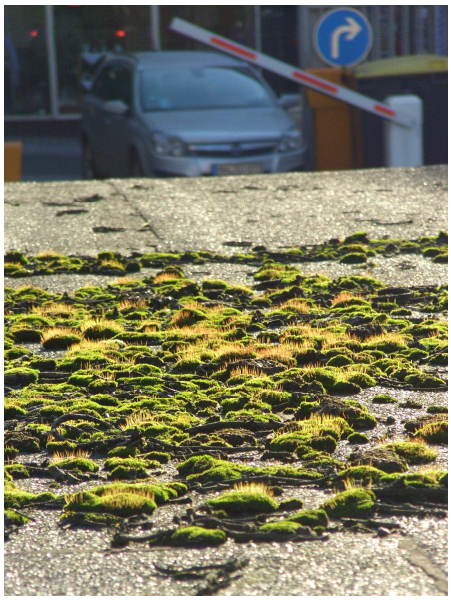


Abb. 11: 'Felshumusboden' aus Moos auf einem Flachdach in der Mülheimer Innenstadt (2010, T. KASIELKE).

4.2 Böden aus umgelagerten natürlichen Substraten

Grundsätzlich unterliegen Böden aus Aufträgen natürlicher Substrate einer ähnlichen Entwicklung wie diejenigen aus natürlichen Sedimenten. Dies gilt etwa für angelegte Straßenböschungen aus umgelagertem Lösslehm. Da die Umlagerung natürlicher Sedimente zumeist im Zuge von Baumaßnahmen erfolgt, weisen die Ablagerungen häufig 1-5 % Bauschutt auf (Abb. 12), was in den Böden eine Anhebung des pH-Werts bewirkt. Dies hat durchaus positive Effekte auf das Bindungsvermögen für Nähr- und Schadstoffe und fördert das reiche Auftreten von Regenwürmern (BURGHARDT 1994). Im Folgenden wird näher auf die Böden der Bergehalden und Bahnanlagen eingegangen, wobei anzumerken ist, dass diesen häufig auch anthropogene Substrate beigemengt sind (Abb. 13).



Abb. 12: Braunerde aus umgelagerten natürlichen Substraten mit Beimengungen von Siedlungsschutt in Bochum Weitmar (2005, B. STUMPE).

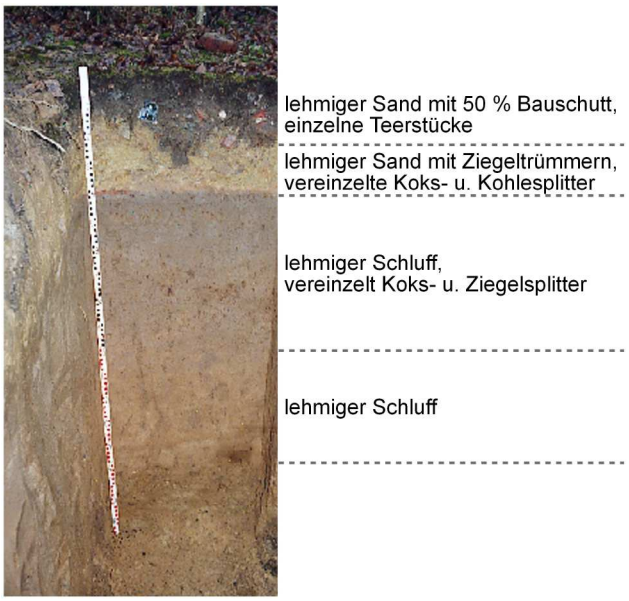


Abb. 13: Pararendzina im ehemals bebauten Bereich des Kokereigeländes der Zeche Mont Cenis I/III in Herne-Sodingen (TÜSELMANN 1996, ergänzt).

4.2.1 Böden auf Bergematerial

Einer besonderen Entwicklung unterliegen die im Ruhrgebiet so häufigen Ablagerungen von Bergematerial des Steinkohlenbergbaus (Abb. 14 & 15). Im Ruhrgebiet nehmen die Bergehalden eine Fläche von 26,6 km² ein (Haldenkataster RVR, erstellt durch Team 9.2, Stand 2009, frdl. schriftl. Mitt.), hinzu kommen viele kleinräumige Verfüllungen mit Montansubstraten. Im Essener Norden sind von 2000 ha Freifläche ca. 210 ha mit Montansubstraten bedeckt (AUBE 1986). Das frische Bergematerial ist zunächst schwach alkalisch. Durch Verwitterung des häufig enthaltenen Pyrits entsteht Schwefelsäure, was innerhalb weniger Jahre zu sulfatsauren Böden mit pH-Werten von z. T. < 3 führt und mit entsprechenden Auswirkungen auf die Vitalität und Artenzusammensetzung der Vegetation verbunden ist (Abb. 16). Bereits nach wenigen Jahren steigen die pH-Werte aber wieder an (HILLER 1997, SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 2002). In englischen Industriestädten dominieren Böden aus Bergematerial derart, dass dort (im Gegensatz zu den meist neutralen bis alkalischen Stadtböden Mitteleuropas) sehr saure Böden mit entsprechend acidophiler Stadtflora vorherrschen (ASH 1991, HARRIS 1991). Aufgrund der geringen Wasserspeicherkapazität des grobporigen Bergematerials sind Haldenstandorte trocken. Hinzu kommt, dass bei noch fehlender Vegetationsbedeckung und Beschattung sich die dunklen Oberflächen der Halden, insbesondere in Südexposition, stark aufheizen können. In Kombination mit den geringen Nährstoffgehalten stellen die Böden auf Bergematerial somit für Pflanzen schwer zu besiedelnde Standorte dar. Auf steilen Hängen fehlt häufig ein Bewuchs, da Erosion und Materialbewegungen ein Verwurzeln der Pflanzen erschweren. Auf aktiven oder sehr jungen Halden kommt es durch den Austritt salzhaltiger Sickerwässer zum Auftreten von salzliebenden Arten. Beispielsweise konnten auf der Halde Hoheward in Herten Bestände des Salzschwadens (*Puccinellia distans)* nachgewiesen werden. Diese Art wächst ausschließlich auf salzhaltigen Böden (Abb. 17). Da das Salz relativ schnell aus dem Haldenkörper ausgewaschen wird, verschwinden diese Vorkommen zumeist nach wenigen Jahren.



Abb. 14: Künstlerisch gestaltete Bergehalde mit beginnender Vegetationsentwicklung (Rungenberghalde, Gelsenkirchen). Die Auftragsböden ohne erkennbare Bodenentwicklung (Lithosole) dürften sich mit zunehmendem Alter und Vegetationsetablierung hier über das Stadium des Lockersyrosems hin zum Regosol entwickeln (2009, T. KASIELKE).



Abb. 15: Regosol aus Bergematerial auf einer Brachfläche der Zeche Bismarck in Gelsenkirchen (2007, T. KASIELKE).

Da das Bergematerial noch feine Reste an Steinkohle enthält und früher auch brennbares Material wie Sägespäne und Rückstände aus abgebaggerten Kohleschlammteichen auf den Halden verkippt wurden, kam es regelmäßig durch Selbstentzündung zum Haldenbrand. Manche Halden haben über Jahrzehnte gebrannt. Bei ausgebrannten Halden ist das Material

fest zusammengebacken und an seiner roten Farbe zu erkennen (BISLER 1969). Auch der Tennenbelag von Sportplätzen ("Ascheplätze") besteht häufig aus gebranntem Bergematerial (STEINWEG & al. 2010). Im nördlichen Ruhrgebiet findet sich in den Halden auch Abteufmaterial, das beim Durchstoßen des Deckgebirges anfiel. Reine Abteufhalden sich jedoch selten (BISLER 1969).



Abb. 16: *Aira praecox* (Frühe Haferschmiele) auf stark saurem Boden der ehemaligen Zeche Hannover in Bochum (2009, A. JAGEL).



Abb. 17: *Puccinellia distans* (Gewöhnlicher Salzschwaden) auf der Halde Hoheward in Herten. Das Auftreten der Art ist dem Austritt salzhaltiger Sickerwässer zuzuschreiben (2003, A. JAGEL).

4.2.2 Böden auf Gleisschottern

Von den insgesamt 2000 km Eisenbahnnetz im Ruhrgebiet liegen heute mehr als ein Drittel brach (RVR 2005). Ungenutzte Gleise stellen somit relativ große Flächen für spontane Vegetationsentwicklung dar, wodurch auch die Bodenentwicklung beeinflusst wird (Abb. 18).



Abb. 18: Wiederbesiedlung des fast 100 ha großen ehemaligen Güterbahnhofs in Duisburg-Wedau (2009, T. KASIELKE).

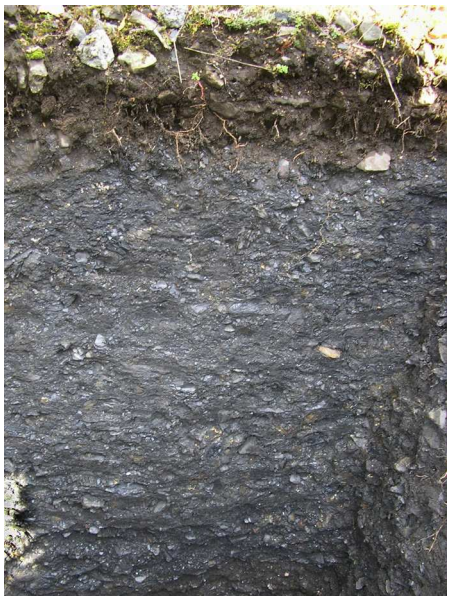


Abb. 19: Braunerde (Partikelintrusol), schwach pseudovergleyt auf über 100-jährigem Gleisstandort des ehem. Güterbahnhofs in Essen-Frintrop aus Schlacken über Aschen über Bergematerial über tiefer Asche (2009, P. GAUSMANN).

Als Gleisschotter von Bahnanlagen werden vorwiegend gebrochene, harte magmatische Gesteine (z. B. Basalt) verwendet (BLUME 1992, HILLER 2000). Je nach Region werden aber auch Kalksteine oder Eisenhüttenschlacken verwendet. Die Bereiche zwischen den Gleisen wurden meist mit einer Mischung technogener Substrate verfüllt. Durch diesen Materialauftrag wurde die Geländeoberfläche im Gleisbereich um bis zu 2 m gegenüber dem umliegenden Gelände erhöht. Die groben Schotter mit ihrem niedrigen Feinbodengehalt haben eine sehr geringe Wasserspeicherkapazität, was sie in Kombination mit der Nährstoffarmut zu extremen Standorten für Pflanzen macht (KASIELKE & JAGEL 2009). Die Poren der Schotter sind teilweise mit stark belasteten Substraten verfüllt – ein weitverbreitetes Phänomen auf verlassenen Bahnanlagen (HILLER 2000, Abb. 19). Hierzu zählen vor allem Aschen von kohleverbrennenden Dampflokomotiven, die noch unvollständig verbrannte Reste von Steinkohle enthalten (BLUME 1992, HILLER 2000). Entsprechendes stellt auch GILBERT (1994) für Bahnkörper in Großbritannien fest. HILLER (2000) untersuchte die Entwicklung und Eigenschaften verschieden alter Gleisstandorte auf dem Rangierbahnhof Hohenbudberg bei Duisburg-Friemersheim. Die z. T. völlige Auffüllung der Schotterzwischenräume bis zur Oberkante der Bahnschwellen in den ältesten Zonen des Verschiebebahnhofs ist auf die Aschenentsorgung der Dampfloks zurückzuführen. Zumeist wurde die Asche während der Fahrt durch einen Rost unter der Brennkammer in das Gleisbett zwischen den Schienen abgerüttelt und dann von Niederschlägen in die Schotterzwischenräume eingewaschen. Die genaue Zusammensetzung und das Maß der Porenverfüllung am untersuchten Rangierbahnhof sind abhängig vom Alter des Standorts. Alte Gleise, die zwischen 1907 und 1935 angelegt wurden, sind nach den Untersuchungen von HILLER (2000) hauptsächlich mit Aschen von Dampflokomotiven gefüllt. Jüngere Gleise zeigten allenfalls eine geringere Verfüllung der Poren. In Gleisschottern, die erst nach 1975 – dem Zeitpunkt der Umstellung von Dampf- auf Dieselloks – aufgeschüttet wurden, konnten keine Aschen in den Poren gefunden werden. Diese Unterschiede wirkten sich auch auf die Vegetationsentwicklung nach der Nutzungsaufgabe im Jahr 1986 aus. Auf den bereits vor 1910 angelegten Gleisen, deren Poren mit Feinmaterial verfüllt sind, hatte sich bis 1993 bereits ein dichter Birkenbestand mit ausgeprägter Krautschicht entwickelt. Auf den bis 1935 angelegten Gleisen dominierten tief wurzelnde Kräuter wie *Senecio inaequidens* und *Geranium robertianum*. Auf den noch jüngeren Gleisen wuchsen *Betula pendula*, *Buddleja davidii* und *Verbascum densiflorum*. Eine ausgeprägte Krautschicht fehlte. Obwohl die meisten Flächen nur eine sehr lockere Vegetationsbedeckung aufwiesen, waren die tieferen und feinerdehaltigen Bodenschichten intensiv von wenigen Individuen durchwurzelt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Vegetationsentwicklung auf ungenutzten Gleisstandorten sehr schwierig ist. Wasser- und Nährstoffbedarf müssen fast ausschließlich über das Feinmaterial der Porenverfüllungen gedeckt werden. Insbesondere auf den seit 1975 angelegten Gleisen ist die Vegetationsentwicklung aufgrund fehlender Feinerdeanteile stark limitiert (HILLER 2000).

Beobachtungen der Verfasser an einem stillgelegten Gleis in Duisburg-Wedau zeigten, dass für den Bau des Gleiskörpers ein Gemisch aus gebrochenem Naturstein und poröser Schlacke verwendet wurde (Abb. 20). Durch eingewehtes Laub und abgestorbene Pflanzenteile hatte sich eine dünne Humusauflage gebildet (Abb. 21). Der Profilaufschluss belegt, dass sich in den Zwischenräumen der Schotter viel humoses Feinmaterial angesammelt hat. Der Boden wäre demnach als Regosol anzusprechen (Abb. 22). Der pH-Wert des Feinbodens betrug 6,9, was sich nicht mit der natürlicherweise sauren Bodenreaktion eines Regosols deckt. Eine mikroskopische Durchsicht der Porenfüllung konnte die von HILLER (2000) beschriebene materielle Zusammensetzung bestätigen. Der neutrale pH-Wert ist auf die enthaltenen alkalischen Aschen zurückzuführen. Die mit bloßem Auge erkennbaren Aschepartikel konnten anhand des mikroskopisch feinen, nicht verbrannten Steinkoh-

lenstaubs als Verbrennungsrückstand der Dampfloks identifiziert werden. Diese carbonathaltigen Aschen puffern auch noch nach Jahrzehnten Säure, was durch einen Säurepuffertest mit 10 %-iger HCl-Lösung bestätigt werden konnte. Da die Aschen auch wichtige Pflanzennährstoffe wie K, Mg und P enthalten, verbessern sie die Nährstoffverfügbarkeit auf den primär nährstoffarmen Gleisschottern (vgl. HARDER 1984). Aus botanischer Sicht ist dieser Gleisabschnitt aufgrund des massenhaften Auftretens von *Draba muralis* besonders interessant (KASIELKE & JAGEL 2009).



Abb. 20: Gleisschotter aus gebrochenem Naturstein und Hochofenschlacke (2010, T. KASIELKE).



Abb. 21: Humusauflage eines brachliegenden Gleisabschnitts (2010, T. KASIELKE).



Abb. 22: Regosol (Partikelintrusol) eines älteren Gleisschotterkörpers mit der typischen Akkumulation von Humus und Feinmaterial zwischen den Schottern (2010, T. KASIELKE).



Abb. 23: Humusanreicherung auf Pech in einem Birkenwald im Bereich der Teerdestillation der ehemaligen Kokerei König Ludwig I/II in Recklinghausen-Suderwich (2010, P. GAUSMANN).



Abb. 24: Gichtgasschlamm über Bauschutt und Bergematerial im Landschaftspark Pluto-Wilhelm in Herne-Wanne (2008, P. GAUSMANN).

4.3 Böden aus technogenen Substraten

Aufgrund der großen Bandbreite technogener Substrate hängen Bodenentwicklung und Bodeneigenschaften stark von der Art des Substrats ab. Häufige anthropogene Substrate im Ruhrgebiet sind Bauschutt, Schlacken, flüssige Industrieabfälle (Abb. 23), Industrie-

schlämme (Abb. 24) und Aschen. Zu letzteren gehören nicht nur die "klassischen" Aschen (z. B. aus Hausbrand, Müllverbrennung) sondern auch die Verbrennungsrückstände der Staubfeuerung in Koks und Kohle verbrennenden Kraftwerken (Kesselsand, Schmelzkammergranulat) sowie die Flugaschen. Eine Übersicht über die verschiedenen Aschen und Schlacken liefern DOHLEN & STEINWEG (2009). Einen Bestimmungsschlüssel für die häufig im Gemenge auftretenden natürlichen und technogenen Substrate in Böden städtisch-industrieller Verdichtungsräume hat MEUSER (1995) erarbeitet.

Bauschutt (Abb. 25 & 26) ist aufgrund des kalkhaltigen Mörtels carbonatreich und bewirkt somit eine neutrale bis alkalische Bodenreaktion. Aus Bauschutt kann sich innerhalb von Jahrzehnten eine steinreiche Pararendzina entwickeln (GILBERT 1994, SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 2002). Im Ruhrgebiet weitverbreitet ist Bauschutt vor allem als Trümmerschutt des Zweiten Weltkriegs. In Essen fielen nach dem Zweiten Weltkrieg 15 Mio. m³ Trümmerschutt an. Das Material wurde zur Auffüllung von Bergsenkungen, Tälern und Vertiefungen und zur Erschließung von Industrieflächen eingesetzt (KAMIETH 1990, HILLER 1996). Teile des Trümmerschutts verblieben auch in den Städten und stellen dort vermengt mit natürlich entstandenen Substraten das Ausgangsmaterial neuer Böden. In einer Untersuchung von HERGET (1992) zu Gelsenkirchener Stadtböden wurden in 77 % aller Bodenproben Ziegel- und in 41 % Mörtelbeimengungen registriert. Daneben enthielten die Böden auch Schlacke, Metall, Glas, Keramik und Natursteinbruchstücke. Derartige Böden sind steinreich und aufgrund der enthaltenen Mörtelbrocken neutral bis schwach alkalisch. Ziegel und Mörtel sind porös und vermögen damit relativ gut Wasser zu binden. Da die Bruchstücke selbst jedoch nicht durchwurzelbar sind, handelt es sich bei niedrigem Grundwasserstand häufig um trockene Standorte. Schon der frische Bauschutt kann erhöhte Schwermetallgehalte (am deutlichsten für Cd, Pb und Zn) aufweisen. Hohe Pb-Gehalte können z. B. durch korrodierte Wasserleitungen verursacht werden. Besonders schadstofferhöhend wirken sich Bauschuttgemenge aus, in denen neben den generell weniger belasteten Ziegeln und Mörteln weitere technogene Substrate partikulär eingebunden sind (z. B. Spachtelmassen, Beläge, Anstriche, Lacke). Vor allem in Industriebauschutt ist auch mit einer Belastung durch Benzo(a)pyren zu rechnen. Straßenaufbruch aus Teerasphalt muss (im Gegensatz zu bituminösem Asphalt ohne Teerbeimengungen) als äußerst PAK-kontaminiert eingestuft werden (MEUSER 1996). Solange jedoch eine neutrale Bodenreaktion herrscht, ist die Mobilität der Schadstoffe gering (BLUME 1998).



Abb. 25: Vorübergehende Deponierung von Bauschutt auf dem Gelände des ehemaligen Güterbahnhofs in Bochum-Dahlhausen (2010, A. JAGEL).



Abb. 26: Bauschutt im Landschaftspark Duisburg-Nord (2010, C. BUCH).

Böden aus **Flugaschen** sind schluffig-feinsandig, humus- und nährstoffreich, schwach kalkhaltig und locker. Auch ihre hohe nutzbare Feldkapazität macht sie zu produktiven Pflanzenstandorten, die sich aufgrund der hohen Schwermetallgehalte aber allenfalls für den Anbau nachwachsender Rohstoffe eignen (BLUME 1998). Früher wurden die Flugaschen oftmals auf Monodeponien (Spülfelder) verbracht (DOHLEN & STEINWEG 2009). Im Essener Norden, im Umfeld der Zechensiedlung Karnap, wurden natürliche Böden z. T. mehrere Meter mächtig mit Flugaschen aus dem nahe gelegenen Kraftwerk überspült. Nach Beendigung des Auftrags wurden die Böden geringmächtig mit Oberbodenmaterial überdeckt. Die so entstandenen Böden wurden in der Folgezeit häufig als Acker oder Grünland genutzt oder es wurden Kleingärten auf ihnen errichtet (HILLER & MEUSER 1998).

4.3.1 Böden auf Industrie- und Gewerbegebieten

Böden in Industrie- und Gewerbegebieten sind häufig von Bauschutt, Schlacke und Asche durchsetzt (Abb. 27) und vielfach stark verdichtet (REBELE & DETTMAR 1996). Ihr gemeinsames Merkmal ist jedoch weniger ein einheitliches Ausgangssubstrat als vielmehr eine starke Kontamination mit betriebs- und produktionsspezifischen Schadstoffen (Abb. 28), weshalb diese Böden hier gemeinsam behandelt werden.



Abb. 27: Typische Gemengeablagerung unterschiedlicher technogener Substrate (Bauschutt, Industriesubstrat) im Landschaftspark Duisburg-Nord (2010, C. BUCH).



Abb. 28: Parabraunerde unter einem Gemenge von schluffigem Sand, Koks- und Kohlebruchstücken, Ziegelsplittern und Asche über Sandlöss auf dem Kokereigelände der ehem. Zeche Mont Cenis in Herne. Die blaue Farbe resultiert aus kokereibürtigem Fe-Cyanid (sog. Berliner Blau) (TÜSELMANN 1996).

Hüttenwerke und metallverarbeitende Industrie bewirken eine starke Kontamination mit Schwermetallen. So sind beispielsweise Böden im Emissionsgebiet von Zinkhütten generell stark mit den Schwermetallen Blei, Cadmium und Zink belastet. Die Metalle stammen einerseits aus den Staubemissionen beim Prozess der Zinkgewinnung als auch von Schlamm- und Aschehalden, die in der Regel auf dem Werksgelände oder der näheren Umgebung ohne Schutzeinrichtungen vor Windaustrag deponiert werden. Die Stärke der Belastung ist hier insbesondere von der vorherrschenden Windrichtung sowie dem Einwirkungszeitraum abhängig, wobei die Emissionen durch Einführung neuer Verfahren und Anlagen verringert wurden. Um 1890 wirkten sich die Emissionen einer Zinkhütte im Norden Duisburgs derart

schädlich auf die Umwelt aus, dass die Betreiber gerichtlich gezwungen wurden, den Bauern das Gelände abzukaufen, auf dem der Pflanzenbewuchs durch die starke Belastung vernichtet wurde (SPONA & RADTKE 1990). In den zumeist durch Schlacke und Bauschutt alkalisierten Böden sind die Schwermetalle zunächst kaum löslich, werden aber mit zunehmender Bodenversauerung mobiler und können somit toxisch wirken und das Grundwasser belasten.

Auch die Gasgewinnung aus Steinkohle hat zu starken Bodenbelastungen geführt. Die bei der Entschwefelung des Stadtgases gebrauchten Eisenoxide wurden auf den Gaswerksgeländen abgelagert. Sie enthielten neben Metallsulfiden auch Fe-Cyanide und führten durch spätere Sulfidoxidation zu einer starken Versauerung (vgl. Kap. 4.2.1). Zudem wurden die Böden durch Teer bis in 10 m Tiefe von vielen organischen Schadstoffen (Benzol, Phenole, Naphthalene, Carbazole, Xylen, u. a.) kontaminiert.

Böden auf (ehemaligen) Schrottplätzen sind ebenfalls stark durch eine ganze Reihe von Schwermetallen belastet. Dazu kommen Schadstoffe wie Cyanide, Säuren und Basen, die zur Metallreinigung verwendet wurden sowie Öle und polychlorierte Biphenyle (PCBs). Starke Verdichtung der Böden und der Abbau infiltrierter Öle haben zu stark reduzierenden Bedingungen geführt (BLUME 1998).

4.3.2 Böden aus Schlacken im Bereich von Eisenhütten

In der Umgebung von Eisenhütten finden sich häufig Ablagerungen von Eisenhüttenschlacke (Abb. 29 & 30). Hierbei unterscheidet man zwischen Hochofen- und Stahlwerksschlacken, die bei der Produktion von Eisen bzw. Stahl entstehen (DOHLEN & STEINWEG 2009). Die Farbe der Schlackenhalden reicht vom dunklen Schwarzgrau bis zum hellen Weiß. Ebenso unterschiedlich wie seine Farbe ist die Struktur des Schlackenmaterials. Flüssig gekippte Schlacke ist langsam erkaltet und weist eine massige Struktur auf. Wurde die Schlackenschmelze mit Wasser abgekühlt, entsteht grobporige Stückschlacke, die als Hüttenbims bezeichnet wird (BISLER 1969, HILLER & MEUSER 1998). Hochofenschlacken bestehen aus etwa 40 % CaO, 35 % SiO_2 sowie aus Al- und Mg-Oxiden (ca. 11 % bzw. 8 %) (DRISSEN 1991, DOHLEN & STEINWEG 2009). Der häufig enthaltene Kohlenstaub ist Hauptursache des weiten C/N-Verhältnisses (BLUME 1998), der jedoch nicht die realen Bedingungen für Stoffumsetzung und mikrobielle Aktivität widerspiegelt. Bezüglich des Schwermetallgehaltes muss zwischen Hochofen- und Stahlwerksschlacken unterschieden werden. Lediglich bei den Stahlwerksschlacken sind die Werte für Cu, Ni, Pb, Zn und v. a. Cr im Vergleich zu natürlichen Substraten stark erhöht (MEUSER 1996). Die pH-Werte eines Bodens auf Hochofenschlacke sind stark alkalisch, in Senken und Pfützen können sogar pH-Werte von 12,3 erreicht werden (BURGHARDT 2002). In Mitteleuropa, wo die pH-Werte im Boden natürlicherweise nicht über 7-8 hinausgehen, sind solch extreme Werte auf natürlichen Standorten nicht anzutreffen. Ähnlich hohe pH-Werte treten nur in Salzböden (sog. Solonchake) in semi- bis vollariden Klimaten auf und sind in Europa auf kleine Flächen der südlichen Ukraine, der Balkanländer und Spanien beschränkt (SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 2002). Durch die Verwitterung der Calciumsilikate der Schlacke wird Calcium freigesetzt, das mit dem Luftsauerstoff zu Calciumoxid oxidiert. Durch Lösung in Wasser entsteht Kalklauge mit entsprechend hohen pH-Werten. Durch Reaktion mit dem CO_2 aus der Atmosphäre kommt es dann zu carbonatischen Mineralneubildungen. Die Carbonate verkitten die ursprünglich singulären Schackenaggregate und es bilden sich verfestigte, aber weiterhin grobporige Schlackenkörper. Hierdurch kann eine spätere Durchwurzelung deutlich erschwert werden (BURGHARDT 2002, HILLER & MEUSER 1998). Den so entstandenen Boden würde man nach Tab. 4 als Carbonatosol bezeichnen. Derartige Bildungen von Carbonatkrusten (sog. Calcrete, Caliche) sind in natürlichen Böden Mitteleuropas nicht anzutreffen. Sie finden sich

natürlicherweise in (semi-)ariden Klimaten (besonders verbreitet im südlichen Afrika) und werden selbst dort überwiegend als Vorzeitformen gedeutet (BUSCHE & al. 2005).

Durch sauren Regen können die Carbonatkrusten an der Oberfläche gelöst werden. Im Zusammenspiel mit physikalischer Verwitterung kommt es so an der Oberfläche zur Vergrusung des Materials (HILLER & MEUSER 1998). Durch atmosphärischen Säureeintrag sinken auch die anfänglich sehr hohen pH-Werte auf ein neutrales bis schwach alkalisches Niveau (SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 2002). Insgesamt sind die trockenen Schlackenböden extrem lebensfeindlich und von Pflanzen kaum zu besiedeln (BLUME 1998).



Abb. 29: Mächtige Schlackenablagerung im Bereich des ehemaligen Manganerzlagers im Landschaftspark Duisburg-Nord (2010, C. BUCH).



Abb. 30: Geschichtete Schlacken im Landschaftspark Duisburg-Nord (2010, C. BUCH).



Abb. 31: Initiale Bodenbildung (Syrosem bzw. Carbonatosol) durch spärliche Vegetationsentwicklung auf mächtigen Ablagerungen von Hochofenschlacke in Duisburg-Beeck (2009, T. KASIELKE).



Abb. 32: *Grimmia pulvinata* als eine der wenigen Arten auf den alkalischen Schlacken in Duisburg-Beeck (2009, T. KASIELKE).

Als Beispiel für typische Böden und Substrate im Bereich von Eisenhütten dient im Folgenden das Gelände einer ehemaligen Sinteranlage in Duisburg-Beeck. Ab etwa 1910 begann hier die industrielle Nutzung auf zuvor landwirtschaftlicher Fläche. Nach einer Aufhaldung von Bergematerial erfolgte vor allem im Südwesten der Fläche später die Ablagerung von Schlacken. In speziellen Eisenbahnwagons wurde Eisenhüttenschlacke der benachbarten Hochöfen angeliefert und hier zum Erkalten gebracht. Bis zur Mitte der 90er Jahre wurde das Gelände von einer Schlackenaufbereitungsfirma genutzt. Die Ablagerungen wurden ausgebaggert, um im Straßenbau eine neue Verwendung zu finden (SEIPEL 2005). Am Rand einer solchen Abgrabung sind die geschichteten Schlackeablagerungen zu erkennen (Abb. 31).

Die Schichtung geht auf den Wechsel von flüssig gekipptem und lockerem Material zurück. SEIPEL (2005) konnte auf einer etwa zehn Jahre alten Brache pH-Werte von 7-9 nachweisen. Aufgrund der zunächst extrem alkalischen Bodenreaktion erfolgt die Vegetationsentwicklung sehr langsam (Abb. 32).

4.4 Gartenböden (Hortisole)

Böden in Klein- und Privatgärten sind zumindest im Bereich der Beete (Grabeland) durch langjährige, intensive Gartenkultur (tiefes Umgraben, häufige Zufuhr von organischer Substanz, der bei der Kompostierung auch Mineralboden beigemengt wurde) geprägt. Solche Böden werden als Hortisole bezeichnet. Ihr diagnostisches Merkmal sind mächtige, tiefhumose Oberböden. Hielt die gärtnerische Nutzung mehrere Jahrhunderte an, kann der humose Oberboden eine Mächtigkeit von 1,5 m erreichen (BLUME 1992). Hortisole sind aufgrund der gärtnerischen Pflege reich an Nährstoffen (v. a. Phosphat, Kalium) und können diese aufgrund der hohen Humusgehalte und des neutralen pH-Werts auch gut speichern (BLUME 1992, WITTIG 2002). Zudem gibt es wohl kaum Böden in der Stadt, die in Trockenperioden so regelmäßig bewässert werden.

Neben der hohen Fruchtbarkeit der Gartenböden haben sie zumindest in Industrieregionen noch ein weiteres charakteristisches Merkmal: Sie sind häufig stark mit Schwermetallen belastet (BLUME 1998, BURGHARDT & al. 1990) und weisen trotz der gärtnerischen Nutzung erstaunlich hohe Anteile an technogenen Substraten auf (HILLER & MEUSER 1998). Die Schadstoffe stammen meist aus absichtlich zugesetzten Materialien wie Aschen des Hausbrands, Müll, Schlacke oder Klärschlamm (GILBERT 1994, SCHMIDT & MEUSER 1997). Daneben können aber auch die vorige Nutzung des Geländes sowie Einträge aus Straßenverkehr und Industrie eine Rolle spielen (BLUME 1998). So waren die Böden einer von MARSCHNER & al. (2010) untersuchten Duisburger Kleingartenanlage v. a. durch Immissionen der umliegenden Hochöfen, Stahlindustrie und einer Zinkhütte belastet und wiesen sehr hohe Cd- und Zn-Gehalte auf. Auch die Pb-Gehalte waren mit etwa 500 mg/kg etwa doppelt so hoch wie die Hintergrundwerte von Ballungsgebieten in NRW von ca. 230 mg/kg. Im Fall einer Kleingartenanlage in Wuppertal waren Altablagerungen die wesentliche Belastungsursache. Die Anlage wurde 1915 auf Altablagerungen aus Industrie- und Gewerbemüll errichtet und ist v. a. durch hohe Pb-Belastungen gekennzeichnet. Aufgrund hoher pH-Werte ist das Blei sehr immobil und damit nur schlecht pflanzenverfügbar, weshalb für den Gartenanbau (Pfad Boden-Pflanze) keine Gefahren bestehen. Aufgrund der hohen Gesamtgehalte besteht für den Direktpfad Boden-Mensch jedoch ein erhöhtes Risiko, wovon insbesondere spielende Kinder betroffen sind (MARSCHNER & al. 2010).

Nicht selten wurden ehemalige Deponiestandorte (z. B. Müllkippen, Flugaschespülfelder) in Kleingärten verwandelt (BISLER 1969). Im Fall eines ehemaligen Flugaschespülfeldes in Essen-Karnap wurde der Untergrund durch die Stadtbewohner durch "bodenverbessernde" Maßnahmen (Zuschlag von Kompost, Sand, Kalk) kulturfähig gemacht und zunächst nur Futter für Kleintiere angebaut. Die mittlerweile mehr als 60-jährige gärtnerische Bewirtschaftung hat zur Entstehung von Hortisolen geführt (HILLER & MEUSER 1998). Ein weiteres Beispiel bietet eine von MEUSER & al. (1998) untersuchte Brache in einem Essener Gewerbegebiet. Der Standort wurde vor dem Zweiten Weltkrieg als Kippengelände genutzt, auf dem insbesondere Bauschutt und Aschen abgelagert wurden. Nachfolgend wurde das Gelände als Gartenfläche genutzt, sodass ein 0,5 m mächtiger humoser Oberboden entstand. Der entstandene Hortisol aus einem Bauschutt-Bodenaushub-Aschen-Gemenge weist insbesondere hohe Werte an Cd, Pb, Zn und PCBs auf.

Da der Anbau von Nahrungsmitteln in Gärten früher viel verbreiteter war als heutzutage, liegen viele der Hortisole heute unscheinbar unter einer Grasnabe versteckt oder sind einem Neubaugebiet gewichen (Abb. 33).



Abb. 33: Reliktischer Hortisol mit Beimengungen von Siedlungsschutt (u. a. Porzellan) nahe der ehemaligen Zeche Hannover in Bochum (2005, T. KASIELKE).

4.5 Böden am Straßenrand

Böden am Straßenrand sind durch Immissionen des Verkehrs und Streusalzeinträge besonderen Belastungen ausgesetzt. Für die Straßenbäume der Städte bedeutet dies ein Leben auf einem Extremstandort. Hinzu kommen Beimengungen anthropogener Substrate in den meist aufgetragenen Straßenrand- und Mittelstreifenböden. Untersuchungen von LANTERMANN (1988) an der Königsallee und der Universitätsstraße in Bochum ergaben z. T. sehr hohe Skelettgehalte, die sich hauptsächlich aus Ziegelschutt, Mörtel, Glasscherben und Schlacke zusammensetzten.

Verkehrsbedingte Schwermetallquellen sind Abrieb von Reifen und Bremsbelägen, Tropfverlust von KFZ-spezifischen Flüssigkeiten, Emissionen der Kraftstoffverbrennung sowie Korrosionsprodukte und Fahrbahnabrieb (HILLENBRAND & al. 2005). Trotz mittlerweile fast ausschließlich verwendeter bleifreier Kraftstoffe kann daher im Straßenwasserabfluss dennoch eine hohe Bleibelastung festgestellt werden (GÄTH & FREDE 1990). Vorwiegend durch Spritzwasser, aber auch durch Auswehung von Staubpartikeln, an die Schwermetalle gebunden sind, kommt es am Straßenrand zu erhöhten Schwermetallgehalten (Abb. 34). Auffällig ist die drastische Abnahme der Bleigehalte bis zu einer Entfernung von etwa 40 m von der Straße, was darauf schließen lässt, dass sich die Anreicherung verkehrsbedingter Spurenstoffe auf den unmittelbaren Spritzwasserbereich konzentriert. Die Höhe der Schadstoffkonzentrationen wird wesentlich von der Verkehrsstärke bestimmt, aber auch von der räumlichen Ausbreitung der Stoffe, welche wiederum vom Relief (Straßenwasserabfluss, Bodenerosion auf straßenbegleitenden Ackerflächen), den Windverhältnissen und der Vegetation (Filterwirkung) beeinflusst wird (ZUZOK & BURGHARDT 1987, REINIRKENS 1991).

In der Stadt Essen wachsen auf 210 km² Stadtfläche 41.000 Straßenbäume. Eine Untersuchung von Böden der Baumbeete ergab deutlich erhöhte Schwermetallgehalte, v. a. von Cadmium, Kupfer und Zink. Die Bleikonzentrationen lassen einen deutlichen Zusammenhang mit der Verkehrsstärke erkennen. Insgesamt zeichnen die Schwermetallbelastungen deutlich die Straßenwirkung nach, lassen aber auch die hohe Hintergrundbelastung der Essener Stadt erkennen. Zum Teil waren die Schwermetallkonzentrationen auch durch anthropogene Beimengungen wie Schlacken und Aschen bedingt (DÖBEL & al. 1990).

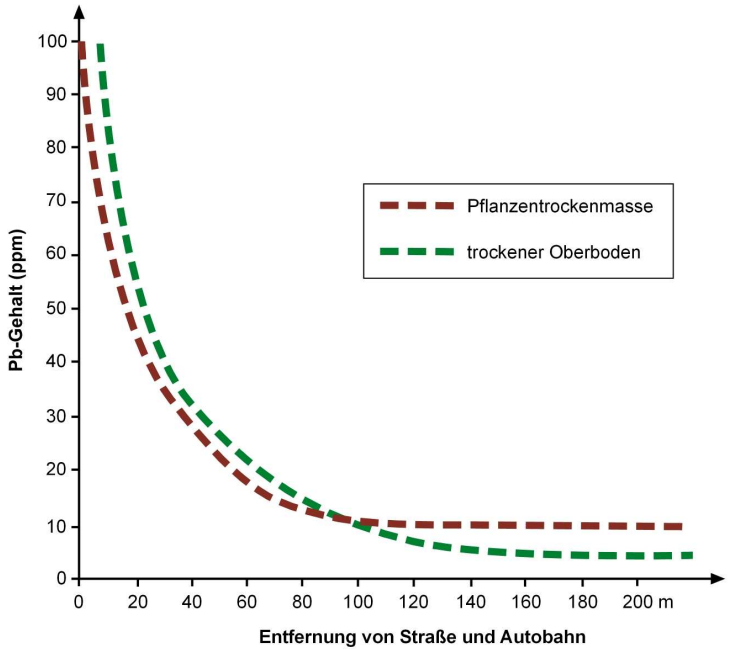


Abb. 34: Schematische Darstellung der Bleigehalte in Böden und in/auf Pflanzen am Straßenrand. Die Gehalte sinken rasch mit zunehmender Entfernung von der Straße, weisen aber noch bis in über 50 m Entfernung erhöhte Werte auf (nach KLOKE 1985: 21, verändert).



Abb. 35: *Puccinellia distans* (Salzschwaden) auf einer Autobahnbrücke in Bochum-Stahlhausen (2011, A. JAGEL).

Vor allem nach winterlichen Streusalzeinträgen sind Gehölze im Straßenbereich erhöhten Na- und Cl-Einträgen ausgesetzt (SPEERSCHNEIDER & al. 1990). Durch Salzapplikationen werden die Straßenrandböden bis in 5-10 m Entfernung von der Straße z. T. erheblich beeinflusst. Streusalz wird in Deutschland seit 1963 verwendet, wobei der Verbrauch stark vom Witterungsgeschehen abhängig ist (SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 2002). Die gelösten Cl^-- und Na^+-Ionen werden relativ rasch wieder ausgewaschen und ins Grundwasser verlagert, sodass sich im Sommer häufig keine auffällig hohen Na-Gehalte als Indikator einer Streusalzbelastung nachweisen lassen (DÖBEL & al. 1990, BRANDES 1999). Wenn die Verlagerung nach unten durch ungünstige Gefügeeigenschaften infolge von Verdichtung gehemmt wird, sind jedoch auch nach mehreren Wintern mit geringen Salzeinträgen noch Salzanreicherungen im Boden denkbar. Zudem können dann während der trockeneren Vegetationsperiode Salze durch kapillaren Aufstieg wieder nach oben gelangen (BROD & SPEERSCHNEIDER 1989).

Durch hohe Na-Konzentrationen werden die für die Pflanzen bedeutsamen Kationen Ca^{2+}, Mg^{2+} und K^+ von den Austauscherplätzen verdrängt. Zudem bewirkt die Verdrängung bestimmter Ionen eine dichtere Lagerung mit entsprechend negativen Auswirkungen auf Luft- und Wasserhaushalt. Außerdem wird unter den veränderten chemischen und physikalischen Eigenschaften die Entwicklung der für die Gefügebildung wichtigen Mikroorganismen gestört und durch den erhöhten osmotischen Druck in der Bodenlösung die Wasseraufnahme der Pflanzen erschwert (WITTIG 2002). Die schädliche Wirkung des Salzes wird durch die hohen Calciumgehalte der meisten Stadtböden zumindest etwas gemindert (CHINNOW 1975).

Symptome der Straßenrandvegetation sind verzögerter Blattaustrieb, Blattnekrosen, vorzeitiger Laubfall und in extremen Fällen das Absterben der Pflanzen (SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 2002). An Stellen starken Streusalzeinsatzes kann es zur Auslese salztoleranter Arten kommen. Hierzu zählen u. a. *Agrostis stolonifera*, *Cirsium arvense*, *Plantago*

major, *Potentilla anserina*, *Puccinellia distans* (Abb. 35), *Sagina procumbens* (Abb. 9), *Sonchus arvensis*, *Trifolium repens* (BRANDES 1999, WITTIG 2002) sowie die in Bochum bevorzugt an Autobahnen vorkommenden Arten *Cochlearia danica*, *Atriplex prostrata* und *A. micrantha* (JAGEL & GAUSMANN 2010).

5 Böden als Archive der Stadtentwicklung

Kulturabfälle wie Porzellan und Cola-Dosen sind die "Leitfossilien" der Stadtböden. Aber auch die Schichtenfolge des Bodens selbst gibt Auskunft über die geschichtliche Entwicklung der Stadt. Dies liegt vor allem daran, dass durch Jahrhunderte andauernde Akkumulation von Substraten wie Müll, Asche, Bau- und Trümmerschutt die Städte im Laufe der Zeit aus ihrer Umgebung emporgewachsen sind. So erheben sich Städte im Flachland oft deutlich über das Umland. Im Mittleren Osten gibt es einige Beispiele von längst untergegangenen Städten, welche durch Hügel, die nur aus Trümmern bestehen, gekennzeichnet sind (GILBERT 1994). Die einzelnen Schichten spiegeln einschneidende Phasen der Stadtentwicklung wie Stadtbrände, Kriege und Baumaßnahmen wider und geben Aufschluss über die Lebensumstände und -gewohnheiten (Müll, Essensreste etc.). Im Ruhrgebiet konnte an mehreren Standorten der Schichtaufbau mit der wirtschaftlichen Entwicklung korreliert werden. Jede wirtschaftliche Rezession wurde durch eine neue Schicht technogener Substrate markiert, wenn bei wirtschaftlichem Aufschwung die Flächen durch Gebäudeabriss und Flächensanierung wiederhergerichtet wurden. Da die Wirtschaftsflauten etwa alle 20-30 Jahre eintraten, blieb keine ausreichende Zeit für eine intensive Bodenentwicklung (BURGHARDT 1994, BURGHARDT & al. 2009). Mächtige Schlackenablagerungen erlauben eine "schlackenstratigraphische" Analyse, da sich die Verfahren der Stahlproduktion und damit auch die Schlacken mehrfach verändert haben (REINIRKENS 1991, DOHLEN & STEINWEG 2009).

Da viele Ruhrgebietsstädte erst im Zuge der Industrialisierung wuchsen, finden sich in den Stadtböden vorwiegend Spuren des Bergbaus, der Industrie und des Zweiten Weltkriegs. Anders verhält es sich in sehr alten Städten, wie im Folgenden am Beispiel des "Alten Marktes" in Duisburg gezeigt wird (Abb. 36).

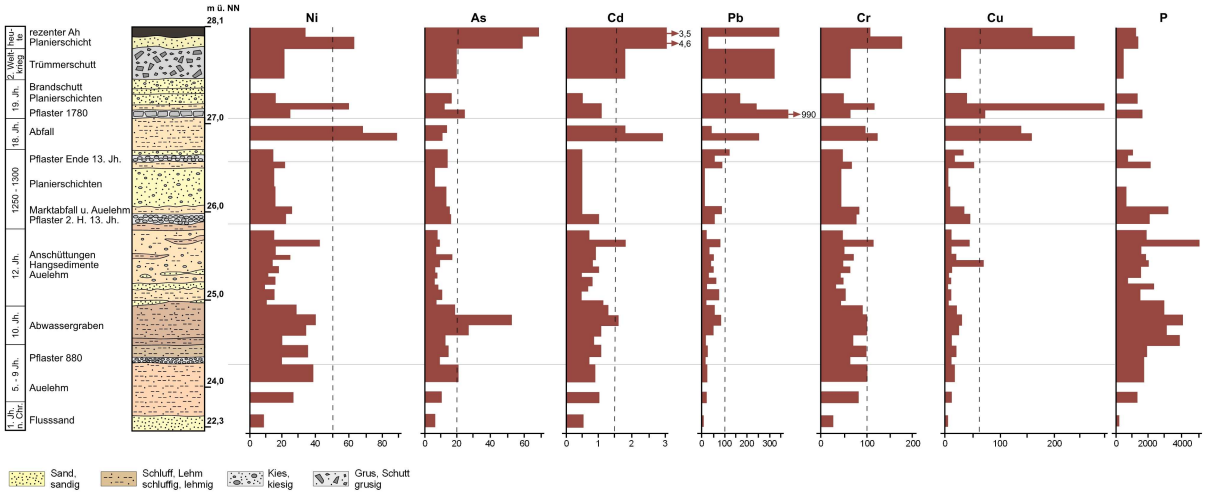


Abb. 36: Stadtbodenprofil "Alter Markt" in Duisburg. Alle Stoffgehalte in mg/kg; Nullwerte sind Beprobungslücken; die gestrichelten Linien markieren die Grenzwerte der Klärschlammverordnung (ABFKLÄRV 1992) bzw. den tolerierbaren Gehalt für Arsen nach KLOKE (1980) (nach GERLACH & al. 1992: 366-369, verändert).

Das 6 m mächtige Profil umfasst den Zeitraum der letzten 2000 Jahre und besteht aus einer Wechsellagerung von natürlichen und anthropogenen Sedimenten, die einen Altarm des Rheins verfüllen, welcher unmittelbar an der Kante zur Niederterrasse entlang floss, auf der sich die Duisburger Altstadt befindet. An der Profilbasis sind Flusssande des römerzeitlichen Rheinarmes aufgeschlossen, der zum Ende des 1. Jh. n. Chr. aufgrund eines flussaufwärtigen Mäanderdurchbruches auch hier seinen Lauf leicht nach Westen verlagerte (GERLACH 1992). In den folgenden Jahrhunderten lagerte sich über den Flusssanden ein Hochflutsediment ab, dass in seinem oberen Bereich eine beginnende Nutzung durch den Menschen seit dem 5. Jh. erkennen lässt (u. a. Trittspuren, Keramik). Ein erstes Marktpflaster in Form einer Kiesschüttung wurde am Ende des 9. Jh. aufgebracht. Die Nutzung wurde aber vermutlich aufgrund anhaltender Überflutungen wieder aufgegeben. Im 10. Jh. wurde über dem Pflaster ein Graben eingetieft, der gleichzeitig als Entwässerungs- und Abwassergraben diente. Die feinkörnige Grabenverfüllung wird von einer heterogenen Wechsellagerung von Hangsedimenten, Sandschüttungen und Auelehmbändchen überlagert. Diese zeugen von einer starken Begehung des Terrassenhangs (Tritterosion) und anhaltender Überflutung bei Hochwasser. Im 13. Jh. wurde die Hochwassergefahr aufgrund eines weiteren Mäanderdurchbruches weitgehend gebannt und eine erneute Marktnutzung begann. Über dem Marktpflaster häuften sich die Abfälle des Marktgeschehens. Die nach oben folgende Planierschicht aus weitgehend sterilen Sanden und Kiesen der Niederterrasse wurde aufgetragen, um den Marktplatz auf das Niveau einer gegen Ende des 13. Jh. erbauten Markthalle anzuheben. Aufgrund der Markthalle konnte man den Platz in den folgenden Jahrhunderten nicht weiter in die Höhe wachsen lassen. Die folgenden Ablagerungen mit Abfall und Brandresten stammen erst wieder aus dem 18. Jh. Um 1780 wurde erneut ein Marktpflaster – diesmal aus gesetzten Vierkantsteinen – aufgebracht, das von Sandschüttungen mit Brandresten des 19./20. Jh. bedeckt wird, an deren Oberkante noch die Bettung des Vorkriegspflasters zu erkennen war. Um 1950 wurde der "Alte Markt" mit dem Trümmerschutt des Zweiten Weltkriegs aufgefüllt. In der darüber aufgebrachten Planierschicht hat sich bis heute ein etwa 15 cm mächtiger Ah-Horizont gebildet (GERLACH 1990, GERLACH & al. 1992, 1993).

Die Ablagerungen dokumentieren nicht nur die Geschichte der Duisburger Altstadt, sondern erlauben auch Rückschlüsse auf die damaligen Umweltbedingungen. Insbesondere durch die vertikale Verteilung von Schwermetallen und Phosphor ist die historische Schadstoffbelastung und Standortnutzung in den Stadtböden gespeichert. Eine Analyse der Stoffgehalte zeigt, dass die mittelalterlichen Schichten bereits Schwermetallkonzentrationen aufweisen, welche sich den heutigen tolerierbaren Grenzwerten nähern oder diese sogar wie im Fall von Arsen, Cadmium, Chrom und Kupfer überschreiten. Die Schwermetalle aus dieser Zeit stammen in erster Linie aus Betrieben der Metallerzeugung und -verarbeitung sowie aus dem Gebrauch und der Entsorgung der Produkte (Tab. 5). Die mittelalterliche Konzentration des Metallgewerbes auf bestimmte Straßen und Stadtviertel spiegelt sich auch in den (Schad-) Stoffgehalten der Stadtböden wider (BRUNOTTE & al. 1994). Phosphor liegt im Boden zumeist als sehr immobiles Phosphat vor. Mit Ausnahme des Trümmerschutts und der Planierschichten überschreiten alle Ablagerungen seit dem 5. Jh. die Normalgehalte in Böden von 200-800 mg/kg deutlich. Die hohen Gehalte lassen sich auf die Entsorgung von tierischen und menschlichen Exkrementen und Abfällen (z. B. Schlachtabfälle, Speisereste) zurückführen. Besonders hoch sind die Werte der mittelalterlichen Grabenfüllung und in der Marktaktivitätsschicht über dem Pflaster des 13. Jh.

Tab. 5: Mögliche historische Schwermetallquellen (GERLACH & al. 1992, 1993) und Normalgehalte im Boden nach KLOKE (1980) bzw. SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL (2002) für Cadmium.

Element	Herkunft	Normalgehalt (mg/kg)
Arsen	an Kupferverarbeitung gebunden, Insektizid (Arsenik), Beizmittel zur Wollbearbeitung, Farbzusatz (Schweinfurter Grün), Glasschmelzzusatz	0,1-20
Blei	Buchdruckerei, Flaschnerei, Glaserei, Glockengießerei, Stückgießerei, Bleifärberei, Zinngießerei; Bleibeschläge	0,1-20
Cadmium	Begleitelement vor allem bei Zink- und Goldverarbeitung	0,02-0,5
Chrom	Begleitelement in anderen Metallen	2-50
Kupfer	Glockengießerei, Kupferstecherei, Kupferschmiede, Stückgießerei; Messing, Kupferdächer, Bronze, Münzen, Drähte	1-20
Nickel	Beimengungen bei Bronze u. a. Metallschmelzen	5-20
Zink	Messingherstellung (Gürtlerei, Gelbgießerei; Draht, Nadeln), Farbzusatz (Zinkweiß)	3-50

Mit einem deutlichen Bruch steigen die Schwermetallgehalte in den neuzeitlichen Schichten des 18. und 19. Jh. an. Die besonders hohen Werte der Proben unmittelbar unterhalb des Pflasters von 1780 lassen sich durch die gesonderte Beprobung von Brandschuttresten erklären. In den Schwermetallgehalten der Schichten des 19. Jh. macht sich bereits der Einfluss der Industrialisierung bemerkbar. Relativ stark belastet ist auch der Trümmerschutt des Zweiten Weltkrieges. Erwartungsgemäß liegen die höchsten Gehalte für fast alle Schwermetalle in den jüngsten Schichten vor, was durch die verstärkten Einträge aus industriellen Quellen und Autoabgasen erklärt werden kann (GERLACH 1990, GERLACH & al. 1992, 1993).

6 Beziehungen zwischen Stadtböden und Vegetation

Die veränderten Umweltbedingungen in Städten haben massive Auswirkungen auf Flora und Vegetation. Neben den Böden bewirken das wärmere Stadtklima und die hohe Störungsdynamik durch direkte und indirekte menschliche Eingriffe (z. B. Tritt, Unkrautbekämpfung, unbewusste Einfuhr von Diasporen, beabsichtigte Einfuhr von Pflanzen) eine Erhöhung der Biodiversität und die Ausbildung einer eigenen Stadtflora (vgl. am Beispiel des Ruhrgebiets REIDL 1989, BÜSCHER & al. 1997, JAGEL & GAUSMANN 2010).

Der Einfluss des Bodens wird in Fällen wie dem Auftreten von Salzpflanzen am Straßenrand besonders deutlich (zum Pflanzenwuchs unter anthropogenem Salzeinfluss im Ruhrgebiet s. KEMPMANN 2007). Aber auch eine gesamtheitliche Betrachtung der Stadtflora spiegelt die Bedeutung der stadttypischen Bodeneigenschaften für die Flora wider. Dies zeigen Vergleiche der ökologischen Zeigerwertspektren zwischen der spontanen Stadtflora mit der Flora des jeweiligen Umlandes. Die Zeigerwertspektren der Stadt sind bezüglich Bodenreaktion, Feuchte und Stickstoff hin zu den höheren Werten verschoben, was mit allgemeinen Merkmalen urbaner Böden (Kap. 2) korrespondiert. In den Städten gibt es folglich mehr nitrophile und weniger acidophile und feuchtigkeitsliebende Arten als im Umland (WITTIG 2002).

Im Ruhrgebiet sind besonders Brachen von Industrie, Bahnanlagen oder Deponien gut untersucht (z. B. DETTMAR 1992, REIDL 1993, BÜSCHER 2001, JAGEL 2004, KEIL & al. 2007) und gelten nicht nur als besonders artenreich, sondern auch als vegetationskundlich bemerkenswert. JAGEL & GAUSMANN (2010) zeigten, dass die Hälfte der gefährdeten Pflanzenarten in Bochum heute auf Bahn- und Industriebrachen vorkommt, ein Drittel der gefährdeten Arten ist sogar ausschließlich von solchen Flächen bekannt. Dies ist zum einen auf das kleinräumige Mosaik verschiedener Sukzessionsstadien und zum anderen auf die besonders artenreichen Rohbodenflächen, die seltene, natürliche oder naturnahe Biotope wie z. B. Magerrasen oder vegetationsarme Felsen nachahmen, zurückzuführen (Abb. 37-40).

Pionierstadien der Brachflächen bieten solchen Arten einen wichtigen Rückzugsraum, da sie außerhalb der Städte durch Rückgang ihrer primären Lebensräume z. T. gefährdet sind, wie einige Arten der Magerrasen, der Ackerbegleitflora oder der naturnahen Flussauen.



Abb. 37: *Vulpia myuros* (Mäuseschwanz-Federschwingel), eine Art der Sandmagerrasen, auf Gleisschottern in Bochum-Dahlhausen (2009, T. KASIELKE).



Abb. 38: *Aira caryophyllea* (Nelken-Haferschmiele) auf einer Bahnbrache in Bochum-Weitmar. Den natürlichen Standort dieser Rote Liste-Art bilden trockene, saure und stickstoffarme Sandböden (2006, A. JAGEL).



Abb. 39: *Myosotis ramosissima* (Hügel-Vergissmeinnicht) auf einer Ruderalfläche der Henrichshütte in Hattingen (2005, A. JAGEL).



Abb. 40: Edaphisch bedingter Kümmerwuchs bei *Senecio viscosus* (Klebriges Greiskraut) auf gebrochenem Asphalt in Castrop-Rauxel-Behringhausen (2011, A. JAGEL).

Mit der Vegetationsentwicklung schreitet auch die Bodenbildung voran. Für extreme Standorte wie Gleisschotter, Bergehalden oder Schlackenablagerungen gilt allgemein, dass sie mit zunehmendem Alter deutlich günstigere Eigenschaften als Pflanzenstandort und Lebensraum für die Bodenfauna bekommen. Hierbei spielen neben der pH-Veränderung v. a. Gesteinsverwitterung und Humusakkumulation eine wichtige Rolle, da sich Nährstoff- und Wasserhaushalt verbessern. Die ökologischen Eigenschaften werden also einerseits

durch das Ausgangsmaterial und andererseits durch den Entwicklungszustand des Bodens bestimmt (SCHARENBROCH & al. 2005).

7 Fazit

Städtische Böden unterscheiden sich in vielen Eigenschaften von natürlichen Böden oder den kulturell überprägten Böden des Umlandes. Die zahlreichen stadtspezifischen Veränderungen lassen es sinnvoll erscheinen, verallgemeinert von "Stadtböden" zu sprechen. Jedoch variieren die Böden in der Stadt aufgrund des kleinräumigen Wechsels der (ehemaligen) Nutzung häufig sehr stark. Neben dem wärmeren Stadtklima und direkten menschlichen Einflüssen sind es vor allem die Bodeneigenschaften, welche zur Ausbildung einer charakteristischen, artenreichen Stadtflora geführt haben.

Literatur

ABFKLÄRV 1992: Klärschlammverordnung vom 15. April 1992. – Bundesgesetzblatt I: 912-916.

AG BODEN (AD-HOC-ARBEITSGRUPPE BODEN) 2005: Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. Aufl. – Hannover.

ASH, H. 1991: Soils and vegetation in urban areas. In: BULLOCK, P. & GREGORY, P. J. (Hrsg.): Soils in the urban environment. – Oxford: 153-170.

AUBE (ARBEITSGRUPPE UMWELTBEWERTUNG ESSEN) 1986: Ökologische Qualität in Ballungsräumen – Methoden zur Analyse und Bewertung – Strategien zur Verbesserung. – Düsseldorf.

BISLER, M. 1969: Geographische Untersuchungen der Halden und Kippen im zentralen Ruhrgebiet (Essen, Mülheim, Oberhausen und Bottrop, 1966). – Natur und Landschaft im Ruhrgebiet 5: 81-120.

BIZER, K. & LANG, J. 2000: Ansätze für ökonomische Anreize zum sparsamen und schonenden Umgang mit Bodenflächen. – UBA-Texte 21/2000.

BLUME, H.-P. 1989: Classification of soils in urban agglomerations. – Catena 16: 269-275.

BLUME, H.-P. 1992: Anthropogene Böden. In: BLUME, H.-P. (Hrsg.): Handbuch des Bodenschutzes, 2. Aufl. – Landsberg am Lech: 479-494.

BLUME, H.-P. 1998: Böden. In: SUKOPP, H. & WITTIG, R. (Hrsg.): Stadtökologie. Ein Fachbuch für Studium und Praxis, 2. Aufl. – Stuttgart: 168-185.

BLUME, H.-P. & FELIX-HENNINGSEN, P. 2010: Reductosols: Natural soils and Technosols under reducing conditions without an aquatic moisture regime. – J. Plant Nutr. Soil Sci. 172: 808-820.

BLUME, H.-P., FRIELINGHAUS, M., HÖKE, S., LEHMANN, A., SCHNEIDER, J. & WESSOLEK, G. 2010: Boden des Jahres 2010 sind die Stadtböden. – Bodenschutz 15(2): 32-33.

BRANDES, D. 1999: Flora und Vegetation salzbeeinflußter Habitate im Binnenland – eine Einführung. In: BRANDES, D. (Hrsg.): Vegetation salzbeeinflußter Habitate im Binnenland. Tagungsbericht des Braunschweiger Kolloquiums vom 27. bis 29. November 1998. – Braunschweiger Geobot. Arb. 6: 7-11.

BROD, H. G. & SPEERSCHEIDER, R. 1989: Zeitlicher Verlauf der Na- und Cl-Gehalte im Boden und in Blättern zweier unterschiedlicher verdichteter Alleebaumstandorte. – Kali-Briefe 19(10): 803-815.

BRUNOTTE, E., IMMENDORF, R. & SCHLIMM, R. 1994: Die Naturlandschaft und ihre Umgestaltung durch den Menschen. Erläuterungen zur Hochschulexkursionskarte Köln und Umgebung. – Kölner Geogr. Arb. 63.

BURGHARDT, W. 1994: Soils in urban and industrial environment. – Z. Pflanzenernähr. Bodenk. 157: 205-214.

BURGHARDT, W. 1996a: Boden und Böden in der Stadt. – In: AK STADTBÖDEN (Hrsg.): Urbaner Bodenschutz. – Berlin: 7-21.

BURGHARDT, W. 1996b: Substrate der Bodenbildung urban, gewerblich und industriell überformter Flächen. – In: AK STADTBÖDEN (Hrsg.): Urbaner Bodenschutz. – Berlin: 25-44.

BURGHARDT, W. 2002: Zwischen Puszta und Tropen. Böden an der Ruhr. – Essener Unikate 19: 44-57.

BURGHARDT, W., BAHMANI-YEKTA, M. & SCHNEIDER, T. 1990: Merkmale, Nähr- und Schadstoffgehalte von Kleingartenböden im nördlichen Ruhrgebiet. – Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges. 61: 69-72.

BURGHARDT, W., MARX, U. & HILLER, D. A. 2009: Stadt- und Bergbauböden im Ruhrgebiet. – Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges. 112: 120-135 (= Exkursionsführer zur Jahrestagung der DBG 2009 in Bonn).

BUSCHE, D., KEMPF, J. & STENGEL, I. 2005: Landschaften der Erde. Bildatlas der Geomorphologie. – Darmstadt.

BÜSCHER, D. 2001: Zum floristischen Inventar urbaner Flächen des östlichen Ruhrgebiets. (Flächenverbrauch insgesamt sowie zur Entwicklung von Zechen-, Schwerindustrie- und Bahnbrachen) – dargestellt am Beispiel des alten Dortmunder Ostbahnhofs. – Dortmunder Beitr. Landeskde., naturwiss. Mitt. 35: 25-36.

BÜSCHER, D., LOOS, G. H. & WOLFF-STRAUB, R. 1997: Charakteristik der Flora des Ballungsraumes Ruhrgebiet. – LÖBF-Mitt. (Recklinghausen) 97(3): 28-35.

CHINNOW, D. 1975: Bodenveränderungen durch Carbonate und Streusalze im West-Berliner Stadtgebiet. – Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges. 22: 355-358.

CORDSEN, E., SIEM, H.-K., BLUME, H.-P. & FINNERN, H. 1990: Die Böden der Stadt Kiel und ihres Umlandes. – Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges. 61: 77-80.

DETTMAR, J. 1992: Industrietypische Flora und Vegetation im Ruhrgebiet. – Diss. Bot. 191.

DÖBEL, C., MEYER, N. & BURGHARDT, W. 1990: Untersuchungen zur Erfassung der Gefährdung von Straßenbäumen - Bodenmerkmale, Schad- und Nährstoffgehalte, Vegetation und Fauna. – Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges. 61: 81-84.

DOHLEN, M. & STEINWEG, B. 2009: Aschen und Schlacken: Identifizierung und Charakterisierung in der bodenkundlichen Praxis. – altlasten spektrum 2009(5): 243-251.

DRISSEN, P. 1991: Mineralbestand und Mineralneubildungen von Hochofenschlacke. In: FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT EISENHÜTTENSCHLACKEN DUISBURG-RHEINHAUSEN (Hrsg.): Eisenhüttenschlacken – Eigenschaften und Verwertung. – Schriftenr. Forschungsgem. Eisenhüttenschlacken: 152-158.

GÄTH, S. & FREDE, H.-G. 1990: Der Schwermetallgehalt von Straßenabflußwasser dargestellt am Beispiel der Elemente Zink, Blei, Kupfer und Cadmium. – Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges. 61: 85-88.

GILBERT, O. L. 1994: Städtische Ökosysteme. – Radebeul.

GERLACH, R. 1990: Historisch bedingte Bodenverunreinigungs-Stockwerke und aktuelle Kontamination in Stadtböden. – VDI-Ber. 837: 1363-1379.

GERLACH, R. 1992: Die Entwicklung der historischen Topographie rund um den Alten Markt. – Duisburger Forschungen 38: 66-92.

GERLACH, R., RADTKE, U. & SAUER, K. H. 1992: Historische Bodenbelastungen in Duisburg. – Duisburger Forschungen 38: 365-379.

GERLACH, R., SAUER, K. H., BRÜCKNER, H. & RADTKE, U. 1993: Historische Schwermetallbelastung in Duisburger Stadtböden: vom Mittelalter bis heute.– Düsseldorfer Geogr. Schr. 31: 155-168.

HARDER, H. 1984: Kohleaschen, ein wirksamer Faktor gegen "Sauren Regen". – Naturwissenschaften 71(3): 147-148.

HARRIS, J. 1991: The biology of soils in urban areas. In: BULLOCK, P. & GREGORY, P. J. (Hrsg.): Soils in the urban environment. – Oxford: 139-151.

HERGET, J. 1992: Schadstoffe in Stadtböden – Gehalte, Herkunft und Verbreitung am Beispiel der Stadt Gelsenkirchen. – Unveröff. Dipl.-Arb., Ruhr-Universität Bochum.

HERGET, J. 1994: Zur räumlichen Variabilität der Gehalte ausgewählter Schadstoffe in Stadtböden Gelsenkirchens. – Z. Pflanzenernähr. Bodenk. 157: 309-314.

HILLENBRAND, T., TOUSSAINT, D., BÖHM, E., FUCHS, S., SCHERER, U., RUDOLPHI, A. HOFFMANN, M., KREISSIG, J. & KOTZ, C. 2005: Einträge von Kupfer, Zink und Blei in Gewässer und Böden – Analyse der Emissionspfade und möglicher Emissionsminderungsmaßnahmen. – UBA Texte 19/05. Dessau.

HILLER, D. A. 1996: Schadstoffeinträge in urbane Böden. In: AK STADTBÖDEN (Hrsg.): Urbaner Bodenschutz. – Berlin: 45-56.

HILLER, D. A. 1997: Rekultivierung von Bergematerialhalden des Steinkohlenbergbaues. In: DEUTSCHES INSTITUT FÜR FERNSTUDIENFORSCHUNG DER UNIVERSITÄT TÜBINGEN (Hrsg.): Veränderungen von Böden durch anthropogene Einflüsse. Ein interdisziplinäres Studienbuch. – Berlin: 383-392.

HILLER, D. A. 2000: Properties of Urbic Anthrosols from an abandoned shunting yard in the Ruhr area, Germany. – Catena 39: 245-266.

HILLER, D. A. & MEUSER, H. 1998: Urbane Böden. – Berlin.

JAGEL, A. 2004: Zur Situation der Flora auf Industrie- und Bahnbrachen in Bochum/Westfalen. – Florist. Rundbr. 37: 53-73.

JAGEL, A. & GAUSMANN, P. 2010: Zum Wandel der Flora von Bochum im Ruhrgebiet (Nordrhein-Westfalen) in den letzten 120 Jahren. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 1: 7-53.

KAMIETH, H. 1990: Böden im besiedelten Bereich – Substrate, Dynamik, Planungsansätze. – Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges. 61: 93-96.

KASIELKE, T. & JAGEL, A. 2009: Das Mauer-Felsenblümchen (*Draba muralis*) auf Bahngeländen im Ruhrgebiet. – Natur & Heimat 69(4): 151-158.

KEIL, P., FUCHS, R. & LOOS, G. H. 2007: Auf lebendigen Brachen unter extremen Bedingungen. Industrietypische Flora und Vegetation des Ruhrgebietes. – Praxis der Naturwissenschaften – Biologie in der Schule 56(2): 20-26.

KEMPMANN, E. A. 2007: Pflanzenwuchs unter anthropogenem Salzeinfluss im Ruhrgebiet – zwei Standortstypen im Vergleich. – Elektronische Aufsätze der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet 10.5: 1-8.

KLOKE, A. 1980: Richtwerte 1980. Orientierungsdaten für tolerierbare Gesamtgehalte einiger Elemente in Kulturböden. – Mitt. VDLUFA 1-3: 9-11.

KLOKE, A. 1985: Richt- und Grenzwerte zum Schutz des Bodens vor Überlastungen mit Schwermetallen. – Forsch. z. Raumentwicklung 14: 13-24.

KURZ, H. 1996: Besonderheiten urbaner Vegetation. In: AK STADTBÖDEN (Hrsg.): Urbaner Bodenschutz. – Berlin: 85-98.

LANTERMANN, W. 1988: Stoffeintrag an den Rändern von Bochumer Hauptverkehrsstraßen – Auswirkungen auf das Stadtbegleitgrün. – Unveröff. Dipl.-Arb., Ruhr-Universität Bochum.

LEHMANN, A. & STAHR, K. 2007: Nature and significance of anthropogenic urban soils. – J. Soils Sed. 7(4): 247–260.

MAKOWSKY, L. & MEUSER, H. 2007: Quantitative Abschätzung des Kohlenstoffgehaltes von technogen geprägten Böden der Altablagerungen. – altlasten spektrum 2007(2): 53-60.

MARSCHNER, B., MÜLLER, I., STOLZ, R. & STEMPELMANN, I. 2010: Immobilisierung von Schwermetallen in Gartenböden. Ergebnisse eines 5-jährigen Praxisversuchs. – Bodenschutz 15(2): 34-41.

MEUSER, H. 1995: Ein Bestimmungsschlüssel für natürliche und technogene Substrate in Böden städtisch-industrieller Verdichtungsräume. – Z. Pflanzenernähr. Bodenk. 159: 305-312.

MEUSER, H. 1996: Schadstoffpotential technogener Substrate in Böden urban-industrieller Verdichtungsräume. – Z. Pflanzenernähr. Bodenk. 159: 621-628.

MEUSER, H., SCHLEUSS, U., TAUBNER, H. & WU, Q. 1998: Bodenmerkmale montan-industrieller Standorte in Essen. – Z. Pflanzenernähr. Bodenk. 161: 197-203.

MEUSER, H. & BLUME, H.-P. 2001: Characteristics and classification of anthropogenic soils in the Osnabrück area, Germany. – J. Plant. Nutr. Soil Sc. 164(4): 351–358.

PENN-BRESSEL, G. 2003: Reduzierung der Flächeninanspruchnahme durch Siedlung und Verkehr. Materialband. – UBA-Texte 2003(90).

RADTKE, U., THÖNNESSEN, M. & GERLACH, R. 1997: Die Schwermetallverteilung in Stadtböden. Untersuchungen aus Duisburg und Düsseldorf.– Geograph. Rundschau 49(10): 556-561.

REBELE, F. & DETTMAR, J. 1996: Industriebrachen: Ökologie und Management. – Stuttgart.

REIDL, K. 1989: Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen als Grundlagen für den Arten- und Biotopschutz in der Stadt – Dargestellt am Beispiel der Stadt Essen. – Diss., Universität Essen.

REIDL, K. 1993: Zur Gefäßpflanzenflora der Industrie- und Gewerbegebiete des Ruhrgebietes – Ergebnisse aus Essen. – Decheniana 146: 39-55.

REINIRKENS, P. 1991: Siedlungsböden im Ruhrgebiet. Bedeutung und Klassifikation im urban-industriellen Ökosystem Bochum. – Bochumer Geogr. Arb. 53.

ROSSITER, D. G. 2007: Classification of Urban and Industrial Soils in the World Reference Base for Soil Resources. – J. Soils Sed. 7(2): 96–100.

RVR (REGIONALVERBAND RUHR) (Hrsg.) 2005: Das Ruhrgebiet. Zahlen Daten Fakten. – Essen.

SCALENGHE, R. & MARSAN, F. A. 2009: The anthropogenic sealing of soils in urban areas. – Landscape and Urban Planning 90: 1-10.

SCHARENBROCH B. C., LLOYD, J. E. & JOHNSON-MAYNARD, J. L. 2005: Distinguishing urban soils with physical, chemical, and biological properties. – Pedobiologia 49(4): 283-296.

SCHEFFER, F. & SCHACHTSCHABEL, P. 2002: Lehrbuch der Bodenkunde, 15. Aufl. – Heidelberg.

SCHLEUß, U., WU, Q. & BLUME, H.-P. 1998: Variability of soils in urban and periurban areas in Northern Germany. – Catena 33: 255–270.

SCHMIDT-BARTELT, D., BEHNKE, R. & BURGHARDT, W. 1990: Friedhöfe auf Löß und urban-industriell überprägten Substraten im Ruhrgebiet – Bodenmerkmale, Probleme und Lösungsansätze. – Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges. 61: 131-134.

SCHMIDT, A. & MEUSER, H. 1997: Stadtbodenkartierung Essen: Nutzungsbedingte Heterogenität urbaner Böden in einer Bergbauregion. – Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges. 84: 53-56.

SEIPEL, R. 2005: Auferstanden aus Ruinen – Neues Leben auf einem alten Industriestandort. Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen auf dem Gelände der ehemaligen Sinteranlage in Duisburg-Beeck. – Unveröff. Dipl.-Arb., Ruhr-Universität Bochum.

SPEERSCHNEIDER, R., BROD, H. G. & HARTGE, K. H. 1990: Einfluß unterschiedlicher Gefüge – gemessen durch Penetrometer – auf den Salztransport in Straßenrandböden. – Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges. 61: 145-148.

SPONA, K. & RADTKE, U. 1990: Blei- Cadmium- und Zinkbelastung von Böden im Emissionsgebiet einer Zinkhütte in Duisburg. – VDI-Ber. 837: 165-183.

STEINWEG, B., STELLMACHER, G. & GÜNTHER, P. 2010: Schadstoffbelastungen auf Bolz- und Spielplätzen in Mönchengladbach. Untersuchungen – Ursachen – Maßnahmen. – Bodenschutz 15(2): 48-52.

SUKOPP, H. (Hrsg.) 1990: Stadtökologie. Das Beispiel Berlin. – Berlin.

TÜSELMANN, J. 1996: Gehalte an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in zwei Böden und im Grundwasser des Kokerei-Altstandortes der Zeche Mont Cenis I/III in Herne Sodingen/Westfalen. – Unveröff. Dipl.-Arb., Ruhr-Universität Bochum.

WESSOLEK, G. & RENGER, M. 1998: Bodenwasser- und Grundwasserhaushalt. In: SUKOPP, H. & WITTIG, R. (Hg.): Stadtökologie. Ein Fachbuch für Studium und Praxis, 2. Aufl. – Stuttgart: 187-200.

WITTIG, R. 2002: Siedlungsvegetation. – Stuttgart.

ZUZOK, A. & BURGHARDT, W. 1987: Erosionsbedingtes Muster der Schwermetallverteilung einer Ackerfläche auf Löss an einer stark befahrenen Strasse. – Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges. 53: 361-366.

Anschrift der Autoren

M. Sc. Geogr. TILL KASIELKE, Ruhr-Universität Bochum, Geographisches Institut, 44780 Bochum. E-Mail: Till.Kasielke@ruhr-uni-bochum.de

Dipl.-Biol. CORINNE BUCH, Klotzdelle 7a, 45472 Mülheim an der Ruhr, E-Mail: Corinne.Buch@botanik-bochum.de

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	103-114	2012

Kritische und wenig bekannte Gefäßpflanzenarten im Aachener Raum I*

F. WOLFGANG BOMBLE

Kurzfassung

Es werden kritische und wenig bekannte Sippen im Aachener Raum dargestellt. Neu kombiniert wird *Ochlopoa raniglumis* (S. E. FRÖHNER) BOMBLE. Außerdem werden behandelt: *Betula* ×*aurata*, *B. carpatica* & *B. pubescens* s. str., *Cardamine corymbosa*, *Eragrostis scholzii* BOMBLE ined. (zu *E. multicaulis* s. l.), *Fumaria muralis*, *Juncus bulbosus* s. str. & *J. kochii*, *Myosotis arvensis* s. str. & *M. monticola* WENDEROTH (= *M. arvensis* subsp. *umbrata*), *Urtica subinermis*, *Vicia austroccidentalis* & *V. segetalis*, *Vicia eriocalyx* (ČELAK) LANDOLT & *V. sepium* s. str.

Abstract

Critical and little known vascular plants in the region of Aachen (North Rhine-Westphalia, Germany) I

Critical and little known taxa in the region of Aachen are shown. A new combination is *Ochlopoa raniglumis* (S. E. FRÖHNER) BOMBLE. Moreover the following taxa are treated: *Betula* ×*aurata*, *B. carpatica* & *B. pubescens* s. str., *Cardamine corymbosa*, *Eragrostis scholzii* BOMBLE ined. (to *E. multicaulis* s. l.), *Fumaria muralis*, *Juncus bulbosus* s. str. & *J. kochii*, *Myosotis arvensis* s. str. & *M. monticola* WENDEROTH (= *M. arvensis* subsp. *umbrata*), *Urtica subinermis*, *Vicia austroccidentalis* & *V. segetalis, Vicia eriocalyx* (ČELAK) LANDOLT & *V. sepium* s. str.

1 Einleitung

Trotz flächiger Kartierung der Flora Deutschlands sind viele Probleme noch nicht gelöst. Dies betrifft insbesondere die so genannten kritischen Arten. Leider werden diese schwierig zu differenzierenden Gruppen oft ausgeklammert, da sich viele Botaniker nicht an sie heranwagen. Gefördert wird dies durch Versuche, derartige Problembereiche vollkommen zu ignorieren.

Dieser Beitrag ist als Beginn einer Serie gedacht, in der offen Phänomene dargestellt und damit zur Diskussion gestellt werden. Obwohl dabei das Artverständnis des Verfassers berücksichtigt wird (entspricht weitgehend LOOS 1997 und PATZKE 2000), soll nicht der Eindruck erweckt werden, dass die Arteinstufung das Alleinentscheidende ist. Grundlegend in der Taxonomie ist nach Ansicht des Verfassers das Finden (nicht Definieren!) der vorhandenen Sippen. Die Benennung ist zweitrangig. Um es einmal umgangssprachlich auszudrücken: Essentiell ist der Inhalt; wenn dieser geklärt ist, kann man eine Verpackung darum legen und ein Etikett darauf kleben. Die Priorität der Taxonomie sollte wieder bei der eigentlichen Erforschung der Lebensformen und ihrer evolutiven Einheiten und nicht bei der Nomenklatur liegen.

2 Der Aachener Raum

Der Aachener Raum wird hier aufgefasst als die weitere Umgebung von Aachen (TK 5202). Es handelt es sich um den von den Messtischblättern 5002, 5004 und 5504 und den Staatsgrenzen zu Belgien und den Niederlanden umschlossenen Raum. Dieses Gebiet erreicht im Nordwesten Teile des Niederrheinischen Tieflands mit Höhen ab etwa 55 m ü. NN. und erstreckt sich über Teile der Niederrheinischen Bucht und der nordwestlichen Eifel bis in Höhen von fast 690 m ü. NN. (Weißer Stein: 5504/33). Es sind sowohl saure Böden auf Sand (im Nordteil des Gebietes) und Silikatgestein (größter Teil der nordwestlichen Eifel) wie auch Kalkböden des Kreidemergels (von den Niederlanden nach Aachen hineinstrahlend) und Kohlen- und Massenkalks (hauptsächlich südöstlich von Aachen und im Raum Stolberg) vertreten. Die eigentliche Kalkeifel liegt knapp außerhalb des Gebietes.

Im Norden des Aachener Raumes überwiegt Landwirtschaft mit Ackerbau, während in der nordwestlichen Eifel neben Viehweidennutzung große Waldgebiete vorherrschen. Es gibt mit Olef, Kall, Rur und Wurm einige kleinere Flüsse mit vielen einmündenden Bächen. Größere

* Außerdem erschienen in den Online-Veröff. Bochumer Bot. Ver. 3(8): 97-108 (06.12.2011).

Flüsse und größere natürliche stehende Gewässer fehlen vollkommen. Mit Talsperren und Tagebauseen gibt es jedoch größere Stillgewässer anthropogenen Ursprungs. Steinkohlehalden prägen nördlich von Aachen im Raum Herzogenrath-Alsdorf die Landschaft. Im Nordosten des Gebietes bei Jülich ist der Höhenzug der Sophienhöhe, einer riesigen Halde des Braunkohletagebaus, landschaftsbestimmend.

Insgesamt ist der Aachener Raum durch seine Grenzlage zwischen West- und Mitteleuropa sowie durch verschiedene Höhen und Böden eine an Gefäßpflanzen sehr artenreiche Landschaft.

3 Die Arten

In den einzelnen Teilen der Serie werden die taxonomischen Situationen einzelner Verwandtschaftsgruppen entsprechend dem Stand eigener Untersuchungen vorgestellt. Dabei werden nicht nur endgültig geklärte Phänomene, sondern auch offene Punkte angesprochen.

Betula ×*aurata, B. carpatica* & *B. pubescens* s. str.

Gewöhnlich werden in unserer Region drei Birkentaxa unterschieden. Das sind auf der einen Seite *Betula pendula* und auf der anderen Seite die oft nur als Unterarten betrachteten *B. pubescens* und *B. carpatica*. Daneben wird in der letzten Zeit zunehmend die Hybride *B.* ×*aurata* beachtet, z. B. von HAEUPLER & MUER (2007).

Betula carpatica gilt als hybridogen zwischen *B. pendula* und *B. pubescens* entstanden (LOOS in HAEUPLER & al. 2003). Dementsprechend fällt eine Differenzierung von *B.* ×*aurata* nicht leicht. LOOS in HAEUPLER & al. (2003) erkennt einen stabilisierten Typ in Mooren des Süderberglandes und der Eifel, wobei in anderen Landesteilen von Nordrhein-Westfalen morphologisch nahezu identische Typen existieren sollen.

Oft wird *Betula* ×*aurata* ignoriert und damit bewusst oder unbeabsichtigt *B. carpatica* und/oder *B. pubescens* s. str. zugeordnet. Nach den im Folgenden dargestellten Erfahrungen im Aachener Raum, speziell dem Aachener Stadtgebiet, führt dieses Vorgehen zu einer Verschleierung einer an sich klaren Situation.



Abb. 1:
Die Tragblätter der weiblichen Blüten von *Betula pendula* haben wie die von *B.* ×*aurata* weitgehend zurückgeschlagene Flügel.
The bracts of the female flowers of *Betula pendula* have largely backward-pointed wings like those of *B.* ×*aurata*.
Gepflanzter Baum/planted tree, Halifaxstraße, Aachen/NRW (06.11.2011, F. W. BOMBLE).



Abb. 2:
Die Tragblätter der weiblichen Blüten von *Betula carpatica* haben wie die von *B. pubescens* s. str. weitgehend nach vorne gerichtete Flügel.
The bracts of the female flowers of *Betula carpatica* have largely forward-pointed wings like those of *B. pubescens* s. str.
Münsterwald, Aachen/NRW (05.11.2011, F. W. BOMBLE).

Bevor die Situation im Aachener Raum vorgestellt wird, sollen die vier Taxa erst einmal kurz in der Ansicht des Autors umrissen werden. Grundsätzlich kann man bei den vorkommenden Birken eine deutliche Zweiteilung vornehmen, wenn man die Form der Tragblätter der weiblichen Blüten als entscheidend ansieht. Bei *Betula pendula* sind die seitlichen Lappen der Tragblätter stets zurückgebogen (Abb. 1), während sie bei den Moorbirken *B. carpatica* und *B. pubescens* nach vorne gerichtet sind (Abb. 2). *B. carpatica* wird von *B. pubescens* mit den üblichen Merkmalen der Literatur getrennt: Meist keilförmiger (statt gerundeter bis herzförmiger) Blattgrund und verkahlende Äste mit wenigen Harzdrüsen (statt stärker behaarte Äste ohne Harzdrüsen). Pflanzen, die *B. pendula* in der Tragblattform entsprechen, aber durch behaarte junge Äste und Blätter sowie eine andere Blattform abweichen, werden hier zu *B.* ×*aurata* gerechnet.

Betula pendula ist die im Aachener Raum die häufigste Birkenart. Dies stimmt mit den Angaben der Literatur überein, jedoch wird auch *B. pubescens* s. str. als in Nordrhein-Westfalen weit verbreitet angegeben (JÄGER & WERNER 2005). Dies trifft für das Untersuchungsgebiet nicht zu. Im Aachener Stadtgebiet konnte trotz jahrelanger Nachsuche nur ein einziger Baum von *B. pubescens* auf einem Kahlschlag im Aachener Stadtwald (5202/41, F. W. BOMBLE, Abb. 3) nachgewiesen werden. *B. pubescens* s. str. ist hier somit im Gegensatz zur unter Botanikern weit verbreiteten Meinung als sehr selten anzusehen.

Typische *Betula carpatica* kommt in der Region in der Umgebung des Hohen Venns vor (HAEUPLER & al. 2003). Eigene Beobachtungen decken sich mit dieser Einschätzung. Dass es sich um eine stabile Sippe handelt, kann bestätigt werden. Sie strahlt bis ins südliche Stadtgebiet Aachen aus (5302/22, 5303/11, F. W. BOMBLE & B. SCHMITZ), konnte aber z. B. im etwas nördlicher gelegenen Aachener Stadtwald nicht mehr nachgewiesen werden.

Neben dieser auch ökologisch und morphologisch typischen *Betula carpatica*-Sippe konnten vereinzelt am westlichen Stadtrand von Aachen (5202/12, 5202/14, F. W. BOMBLE, seit Jahren nicht mehr nachgewiesen, z. T. gefällt) Bäume einer weiteren Sippe beobachtet werden. Diese unterscheidet sich insbesondere durch eine an die von *B. pubescens* angenäherte Blattform von der typischen Moor-*B. carpatica*. Von *B. pubescens* unterscheiden sich die Pflanzen durch eine schwächere Behaarung und zerstreute Harzdrüsen. Insgesamt handelt es sich um einen Zwischentyp *B. carpatica*-*B. pubescens* s. str., der rein formal ebenfalls zu *B. carpatica* s. l. gerechnet werden kann.



Abb. 3:
Betula pubescens s. str. ist im Aachener Raum sehr selten.
Betula pubescens s. str. is rare in the region of Aachen.
Aachener Wald, Aachen/NRW (07.06.2006, F. W. BOMBLE).



Abb. 4:
Die im Aachener Raum recht häufige *Betula* ×*aurata* ähnelt von der Blattform her *B. pubescens* s. str.
Betula ×*aurata*, which is quite frequent in the region of Aachen, resembles *B. pubescens* s. str. in leaf shape.
Bleiberger Straße, Aachen/NRW (14.06.2006, F. W. BOMBLE).

Bisher wurden noch nicht die verbreiteten und gebietsweise recht häufigen Birken besprochen, die bisher zum Eindruck geführt haben, dass *Betula pubescens* eine häufige Art ist. Sie entsprechen nach der genannten Merkmalscharakterisierung sämtlich *B.* ×*aurata* (Abb. 4), wenn man die zu *B. pubescens*, *B. carpatica* und Zwischenformen gerechneten Populationen ausschließt. *B.* ×*aurata* ist in der Region die mit Abstand häufigste und am weitesten verbreitete Birke mit behaarten Ästen sowie nach *B. pendula* die zweithäufigste Birkensippe. Sie ist hier in feuchteren Waldbereichen und entsprechenden waldnahen Gebieten weit verbreitet. Das gilt zum Beispiel auch für die Teverener Heide bei Geilenkirchen (5002/1 & 5002/3), einen Heidemoorkomplex, wo der Verfasser bei Stichproben bisher nur *B.* ×*aurata* und nicht *B. pubescens* nachweisen konnte. Die Populationen von *B.* ×*aurata* wirken recht einheitlich, es gibt jedoch selten auch abweichende Typen.

Cardamine corymbosa

HOSTE & MERTENS (2008) machen auf die Neuseeländische *Cardamine corymbosa* aufmerksam, die in Niedersachsen in Baumschulen und Gärten nachgewiesen werden konnte. Auf den Britischen Inseln, in Belgien und den Niederlanden ist sie nach HOSTE & MERTENS (2008) schon länger bekannt. Es wird eine Ausbreitung durch Verschleppung mit Pflanzcontainern der Baumschulen vermutet.

Im Aachener Gartenhandel konnte drei Pflanzen von *Cardamine corymbosa* in zum Verkauf vorgesehenen Töpfen nachgewiesen werden (Abb. 5). Eine baldige Ansiedlung und Ausbreitung in Nordrhein-Westfalen erscheint somit wahrscheinlich.



Abb. 5:
Cardamine corymbosa im Aachener Gartenhandel. Die Art fällt im Vergleich mit *C. hirsuta* durch recht große Blüten im Kontrast zu den niedrigen, armblättrigen Pflanzen auf.
Cardamine corymbosa in a garden centre in Aachen. The species is striking by quite large flowers in contrast with the low, few leafed plants in comparison with *C. hirsuta*.
Aachen (09.04.2011, F. W. BOMBLE).

Eragrostis multicaulis s. l.: *E. scholzii* BOMBLE ined.

Über die Ausbreitung von *Eragrostis multicaulis* s. l. wird in letzter Zeit viel berichtet, z. B. von BÜSCHER (2009) und GEYER & al. (2011) für Westfalen. In Aachen ist sie schon seit 1993 bekannt (BOMBLE in HAEUPLER & al. 2003).

Die im Rheinland vorkommende *Eragrostis*-Sippe wird in den Niederlanden zu *E. pilosa* s. l. (inkl. *E. multicaulis*) gestellt. In Deutschland wird sie, Prof. Dr. H. SCHOLZ (Berlin) folgend, als *E. multicaulis* bezeichnet, von der *E. pilosa* morphologisch deutlich abweicht. Herr Dr. habil. G. HÜGIN stellte freundlicherweise Saatgut von *E. pilosa* und *E. multicaulis* aus Baden-Württemberg zur Verfügung, sodass eine Vergleichskultur mit den rheinischen Populationen vorgenommen werden konnte. Dabei bestätigten sich nicht nur die Unterschiede zu *E. pilosa*, sondern auch die schon vorher vermutete morphologische Verschiedenheit (vgl. BOMBLE in BÜSCHER 2009 und BOMBLE in GEYER & al. 2011) der Rheinischen Sippe von *E. multicaulis* mit extremen Merkmalen (als *E. multicaulis* s. str. aufgefasst). Es konnte eine deutliche phänologische Abweichung der Rheinischen Sippe zu *E. pilosa* und *E. multicaulis*

s. str. festgestellt werden. Die Rheinische Sippe wird vom Verfasser seit Jahren zu Ehren von Prof. Dr. H. SCHOLZ (Berlin) als *E. scholzii* BOMBLE ined. (Abb. 6) bezeichnet. Eine ausführliche Arbeit hierzu ist in Vorbereitung.

Eragrostis scholzii ist inzwischen im Aachener Raum und zumindest in Teilen des Rheinlandes verbreitet, besonders im Siedlungsbereich, und vollkommen eingebürgert. Im benachbarten niederländischen Südlimburg kann man sie seit einigen Jahren außerhalb der Siedlungsbereiche zumindest vereinzelt in Pioniergesellschaften am direkten Straßenrand von Hauptstraßen finden und somit an Standorten, die sonst typisch für Straßenrand-Halophyten sind. Ob die Art das Potential hat, zumindest regional, ein fester Bestandteil von Straßenrand-Halophyten-Gesellschaften zu werden, müssen die nächsten Jahre zeigen. An straßennahen Standorten geht die Art öfter im Siedlungsbereich, aber auch in landwirtschaftlichen Räumen auf andere Pionierstandorte über, z. B. auch auf solche, die im Frühjahr von Frühlingstherophyten-Gesellschaften besiedelt werden (vgl. auch Text zu Abb. 6).



Abb. 6:
Kräftige Pflanze von *Eragrostis scholzii* BOMBLE ined. von einer straßennahen Viehweideneinfahrt. Auf dem übererdeten Teer-Standort wuchsen im Frühjahr *Veronica hederifolia* s. str. und eine Kleinart aus der Verwandtschaft von *Draba verna.*
Large plant of *Eragrostis scholzii* BOMBLE ined. from an entrance of a pasture near a street. On the tar covered soil grew *Veronica hederifolia* s. str. and a microspecies near to *Draba verna* in spring.
Soers, Aachen/NRW (25.08.2011, F. W. BOMBLE).

Fumaria muralis

SCHMITZ (2001) erwähnt den Neufund von *Fumaria montana* aus Aachen und Velbert. An der von SCHMITZ (2001) genannten Stelle und an vier weiteren Wuchsorten im Unigebiet (5202/12) von der Innenstadt bis zum Stadtrand bei Aachen-Hörn konnten B. G. A. SCHMITZ und der Verfasser diese Erdrauch-Art viele Jahre beobachten. Die von SCHMITZ (2001) herausgestellte helle Farbe wechselt jahrweise in ihrer Intensität bis zu einem dunklen Rosa.

Auf Grund dieser Beobachtungen erschien das Vorliegen von *Fumaria montana* als extrem unwahrscheinlich, besonders auch, weil bei Beachtung der gesamten Variabilität alle Merkmale auf *F. muralis* zutreffen. Herr Prof. Dr. M. LIDÉN bestätigte freundlicherweise die Bestimmung als *F. muralis*.

"In Deutschland und in Mitteleuropa" gibt es nach SCHMALZ (2008) "wahrscheinlich kein aktuelles Vorkommen" von *Fumaria muralis*. Dementsprechend handelt es sich bei den Aachener Vorkommen möglicherweise um die einzigen bekannten in Mitteleuropa. MENNEMA & al. (1985) berichten über regelmäßige Funde in den Niederlanden, sodass es möglich erscheint, dass *F. muralis* aktuell noch an weiteren Stellen in Nordwestdeutschland vorkommt und nur übersehen wurde. Über den von SCHMITZ (2001) für *F. montana* genannten Fund in Velbert kann nur vermutet werden, dass es sich ebenfalls um *F. muralis* handelt.

Juncus bulbosus s. str. & *J. kochii*

Meist werden die beiden Sippen von *Juncus bulbosus* s. l. als Unterarten *J. bulbosus* subsp. *bulbosus* und *J. bulbosus* subsp. *kochii* eingestuft. Oft wird die Existenz der *kochii*-Sippe bestritten und diese dementsprechend nicht unterschieden. Hier wird *J. kochii* als Art von *J. bulbosus* s. str. abgetrennt.

Dass es sich um zwei deutlich getrennte Arten handelt, zeigen insbesondere sympatrische Vorkommen ohne Merkmalsübergänge. Im Münsterwald nahe Roetgen (5303/13) konnten B. G. A. SCHMITZ und der Verfasser beide Arten nebeneinander in einem moorigen Grabenkomplex auf einem Kahlschlag nachweisen. *Juncus bulbosus* s. str. (Abb. 7) hat wesentlich heller gefärbte Blüten, einen lockereren Wuchs und neigt viel stärker zur Ausbildung vegetativer Triebe im Blütenstand (Pseudoviviparie). Demgegenüber wächst *J. kochii* (Abb. 8) aufrechter und höher, hat dunkle Blüten, bildet kaum oder später vegetative Triebe im Blütenstand und erinnert vom Gesamteindruck an einen zierlichen *J. articulatus*.

Andere in der Literatur für *J. kochii* genannte Merkmale sind je nach Quelle uneinheitlich oder lassen sich nach eigenen Beobachtungen nicht durchgehend bestätigen. Deswegen und aufgrund der allgemeinen Unsicherheit der Abgrenzung von *J. kochii* bleibt zu untersuchen, ob sich unter den von verschiedenen Autoren als *J. kochii* bezeichneten Pflanzen nicht mehrere Sippen verbergen.

Während *Juncus bulbosus* s. str. im Aachener Raum an moorigen Standorten besonders in der Eifel verbreitet ist, ist *J. kochii* sehr selten. Standorte sind bisher stets Grabenbereiche. Neben dem genannten Vorkommen konnte *J. kochii* bisher nur im Aachener Wald bei Lintert (5202/41, F. W. BOMBLE) und am Wollerscheider Venn bei Lammersdorf (5303/32, F. W. BOMBLE) nachgewiesen werden.



Abb. 7:
Der lockerwüchsige *Juncus bulbosus* s. str. hat hellere Blüten und bildet schon zur Blütezeit regelmäßig vegetative Triebe im Blütenstand.
The lax *Juncus bulbosus* s. str. has more brightly colored flowers and is often proliferating at flowering time.
Münsterwald bei Roetgen/Städteregion Aachen/NRW (leg. 15.06.2001, Herbarium F. W. BOMBLE).



Abb. 8:
Juncus kochii erinnert durch seinen straff aufrechten Wuchs mit dunklen Blüten an einen zierlichen *J. articulatus*.
Juncus kochii with an upright-growing habit and dark flowers looks like a delicate *J. articulatus*.
Münsterwald bei Roetgen/Städteregion Aachen/NRW (leg. 15.06.2001, Herbarium F. W. BOMBLE).

Myosotis arvensis s. str. & *M. monticola* WENDEROTH

Prof. Dr. E. PATZKE machte als erster im Aachener Raum auf *Myosotis arvensis* subsp. *umbrata* aufmerksam, wobei er die Sippe neben abweichender Ökologie und kräftigerem Habitus aus phänologischer Sicht (abweichender Blühbeginn) unterschied. Seiner Ansicht, dass es sich um eine eigenständige Art handelt, wird hier gefolgt. Nach BUTTLER & al. 2011 ist *Myosotis monticola* WENDEROTH der gültige Artname für diese Sippe. Nach Studien von G. H. LOOS, E. PATZKE und dem Verfasser umfasst jedoch *Myosotis arvensis* s. str. auch nach Abgrenzung von *M. monticola* mehrere Sippen, die weiterer Studien bedürfen.

Für morphologische Studien wurden vom Verfasser überwinternde Blattrosetten verschiedener *Myosotis arvensis* s. l.-Sippen im Garten unter gleichen Bedingungen bis zur Fruchtreife weiterkultiviert. Unter den in JÄGER & WERNER (2005) genannten Merkmalen ist – insbesondere auch bei kleinen und deswegen schwerer anzusprechenden Pflanzen – die Länge der Hakenhaare des Kelches das diagnostisch beste Merkmal. Bei *M. monticola* sind die Hakenhaare wesentlich länger und kräftiger als bei *M. arvensis* s. str. (vgl. Abb. 9).

Das Messen der Hakenhaare kann zur Absicherung der Bestimmung von *Myosotis monticola* dienen, denn typische Pflanzen sind nach einer Einübungszeit problemlos von allen *M. arvensis* s. str.-Sippen zu unterscheiden. Markant sind der schlanke aufrechte Habitus sowie der Wuchsort an Gebüschsäumen und Waldrändern. Die Pflanzen sind recht großblütig (aber deutlich kleinblütiger als typische *M. sylvatica*), wobei diese Blütengröße auch bei *M. arvensis* s. str.-Sippen auftritt und somit alleine nicht diagnostisch ist.

Myosotis monticola ist im Aachener Raum an Waldsäumen, Waldwegen und Gebüschen verbreitet, jedoch seltener als *M. arvensis* s. str., deren ökologischer Schwerpunkt in der Agrarlandschaft und in Ruderalgesellschaften liegt. *M. arvensis* s. str. konnte an einem Waldweg im Aachener Stadtwald (5202/41, F. W. BOMBLE) neben *Myosotis monticola* beobachtet werden. Meist sind beide jedoch deutlich ökologisch getrennt.

Myosotis monticola ist in manchen Regionen Mitteleuropas seltener als im Rheinland, so z. B. in Westfalen, wo sie nach G. H. LOOS (schriftl. Mitt. 2011) "ausgesprochen selten und scheinbar fast ganz auf Ostwestfalen beschränkt" ist.



Abb. 9:
Die Hakenhaare der Fruchtkelche von *Myosotis monticola* (= *M. arvensis* subsp. *umbrata*; links) sind wesentlich kräftiger als die der Fruchtkelche von *M. arvensis* s. str. (rechts).
The hooked hairs of the calyxes of *Myosotis monticola* (= *M. arvensis* subsp. *umbrata*; left) are remarkably larger than those of *M. arvensis* s. str. (right).
Beide kultiviert/both cultivated in Aachen/NRW (18.02.2006, F. W. BOMBLE).

Ochlopoa annua s. str. & *O. raniglumis*

Im mitteleuropäischen Binnenland außerhalb der Alpen werden aktuell aus der Verwandtschaft von *Poa annua* gewöhnlich zwei Sippen als Unterarten oder Varietäten unterschieden, nämlich *Poa annua* s. str. und *Poa annua* subsp./var. *raniglumis*.

In mehrjähriger Kultur konnte die Konstanz der *raniglumis*-Sippe mit recht kahlen, kleinen, rötlich verfärbten Deckspelzen, niedrigerem Wuchs und dunkel gefärbten Blättern bestätigt werden. Dieses im Vergleich zur Nominatsippe auffallend abweichende Erscheinungsbild

trifft jedoch nur im Frühjahr zu. Im Frühjahr gekeimte und im Sommer blühende Pflanzen ähneln oft stärker der *Poa annua* s. str. und können Zwischenformen vortäuschen.

Nach VALDÉS & SCHOLZ (2006: „*Ochlopoa* includes gynomonoecious annual or short-living perennial species, formerly placed in *Poa* s. l., with flaccid stems, soft leaves and paleas with long-pilose [rarely glabrous] carinal veins“) ist die Untergattung *Ochlopoa*, zu der die Vertreter der *Poa annua*-Verwandtschaft gehören, als eigene Gattung *Ochlopoa* aufzufassen. Dieser Ansicht wird hier gefolgt. Aufgrund konstanter morphologischer Unterschiede und abweichender Ökologie wird die *raniglumis*-Sippe hier in den Artstatus erhoben:

***Ochlopoa raniglumis* (S. E. FRÖHNER) BOMBLE comb. et stat. nov.**
Basionym: *Poa annua* L. var. *raniglumis* S. E. FRÖHNER in Wiss. Z. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, Math.-Naturwiss. Reihe 12: 670 (1963)

Ochlopoa raniglumis (= *Ochlopoa annua* subsp. *raniglumis* (FRÖHNER) H. SCHOLZ & VALDÉS; Abb. 10 & 11) bewohnt im Aachener Raum nicht nur Friedhöfe, sondern zeigt eine ausgesprochen anthropogene Einnischung mit Gartenschwerpunkt. Daneben werden auch Straßenränder, Pflasterfugen, Feldwege und ähnliche Standorte besiedelt. Die von *O. annua* s. str. häufig besiedelten Wege auf Kahlschlägen o. ä. werden von *O. raniglumis* gemieden, was an einer Bevorzugung wärmerer Standortbedingungen liegen dürfte.





Abb.10 & 11:
Neben den wenig behaarten, kleinen und deutlich rötlich gefärbten Ährchen fällt *Ochlopoa raniglumis* im Frühjahr durch ihre Kleinwüchsigkeit und eine dunkle Blattfarbe auf.
Apart from its slightly hairy, small and distinctly reddish spikelets *Ochlopoa raniglumis* has a remarkably small habit and a darker leaf color in spring.
Vaals, Südlimburg/Niederlande
(01.05.2006, F. W. BOMBLE).

Urtica subinermis

In der Taxonomie der Brennnessel-Verwandtschaft von *Urtica dioica* hat es in den letzten Jahren deutliche Veränderungen gegeben. Insbesondere trifft dies auf die brennhaararme, kräftige Stromtalsippe zu, die zuerst als *U. galeopsifolia* bzw. *U. dioica* subsp. *galeopsifolia* bezeichnet wurde. WEIGEND (2006) erkannte *U. galeopsifolia* als von dieser Sippe verschieden und stufte beide als Unterarten von *U. dioica* (Abb. 12, rechts) ein, wodurch unsere Stromtalsippe als *Urtica dioica* subsp. *subinermis* (R. UECHTR.) WEIGEND zu bezeichnen ist. Schließlich nahmen BUTTLER & HAND (2007) die Trennung von *Urtica dioica* auf Artniveau vor, was zur Einstufung als *U. subinermis* (R. UECHTR.) BUTTLER & HAND führte (Abb. 12, links & Abb. 13). *Urtica dioica* s. str. ist auch nach Ausschluss von *U. subinermis* variabel

und umfasst nach Untersuchungen von G. H. LOOS und dem Verfasser u. a. eine schmalblättrige Sippe. Da zu dieser und weiteren Sippen im Aachener Raum noch weitere Studien nötig sind, werden sie hier noch nicht unterschieden.

Urtica subinermis konnte bisher erst an zwei Stellen im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden: bei Aachen-Eich (5202/42, F. W. BOMBLE) und am Aachener Klinikum (5202/11, F. W. BOMBLE). Öfter konnten Vorkommen am Rhein beobachtet werden: zwischen Bienen und Grietherbusch (4202/11, F. W. BOMBLE, N. JOUSSEN, B. SCHMITZ, H. WOLGARTEN), Monheim am Rhein (4907/11, F. W. BOMBLE), bei Stürzelberg (4806/42, F. W. BOMBLE), Zons am Rhein (4807/31, F. W. BOMBLE, N. JOUSSEN, H. WOLGARTEN), Rheinaue bei Duisburg (4506/12, F. W. BOMBLE, G. H. LOOS), bei (Köln-) Langel (5107/42, F. W. BOMBLE, N. JOUSSEN, H. WOLGARTEN).



Abb. 12:
Urtica subinermis (links) und *U. dioica* s. str. (rechts).
Urtica subinermis (left) and *U. dioica* s. str. (right).
Zwischen Bienen und Grietherbusch, Kreis Kleve/NRW (26.06.2004, F. W. BOMBLE).



Abb. 13:
Urtica subinermis
Zwischen Bienen und Grietherbusch, Kreis Kleve/NRW (26.06.2004, F. W. BOMBLE).

Vicia austroccidentalis & V. segetalis

BOMBLE & LOOS (2004) gliederten die mitteleuropäischen Vertreter der *Vicia sativa*-Gruppe abweichend von etablierten Ansichten: Aus der engeren Verwandtschaft der Kulturpflanze *V. sativa* s. str. (Abb. 16) wird noch *V. multicolorans* (Abb. 15) unterschieden. *V. segetalis* (Abb. 14, links) wird als Art anerkannt, und neben der schmalfiedrigen Sandart *V. angustifolia* s. str. die nah verwandte, breitfiedrige *V. austroccidentalis* (Abb. 14, rechts), eine Ruderalart sandiger Böden, unterschieden.

Nicht nur *Vicia segetalis*, sondern auch *V. austroccidentalis* BOMBLE & LOOS wurde bisher aufgrund breiter Fiederblättchen vielfach für *V. sativa* gehalten. Beide unterscheiden sich von den *V. sativa* nahe stehenden Sippen, in Deutschland neben *V. sativa* s. str. auch *V. multicolorans* BOMBLE & LOOS, am zuverlässigsten durch die nicht zwischen den Samen eingeschnürten Hülsen. Die deutlich abweichenden Blüten sind dagegen nur von denjenigen sicher anzuwenden, die die größeren und anders gefärbten *sativa*-Blüten (vgl. Abb. 15) aus eigener Erfahrung kennen, da *V. segetalis* ein ähnliches Farbverhältnis bilden kann (Abb. 14, links; die Flügel können noch deutlich dunkler pink gefärbt sein).

Vicia austroccidentalis hat zwar wie *V. segetalis* breitere Fiederblättchen (vgl. Abb. 14. rechts), steht aber in den Blütenmerkmalen *V. angustifolia* s. str. mit schmalen Fiederblättchen wesentlich näher als *V. segetalis*.

V. austroccidentalis und *V. segetalis* bilden selten Hybriden, die nur einen bis wenige Samen je Hülse entwickeln und dementsprechend partiell steril sind. Sie sind morphologisch intermediär und fallen durch eine reiche Blütenbildung auf. *V. austroccidentalis* × *V. segetalis* konnten bisher zweimal in Aachen (5202/12, F. W. BOMBLE) und einmal bei Schwerfen (5305/42, F. W. BOMBLE, N. JOUSSEN, B. G. A. SCHMITZ, H. WOLGARTEN) beobachtet werden. Es handelte sich jeweils um Einzelpflanzen; Hybridpopulationen werden in den vom Verfasser untersuchten Gebieten nicht gebildet.

Ein deutlicher Unterschied zwischen *Vicia austroccidentalis* und *V. segetalis* besteht im tageszeitlichen Blühverhalten. Frische Blüten von *V. segetalis* öffnen sich meist gegen 11 Uhr, während frische Blüten von *V. austroccidentalis* meist erst gegen 14 Uhr aufblühen. Blüten, die schon am Vortag geblüht haben, können sich dagegen zu einem jeweils früheren Zeitpunkt öffnen.



Abb. 14:
Die Blüten von *Vicia segetalis* (links) sind oft zweifarbig, haben eine bleiche Fahnenoberseite und eine andere Gesamtgestalt als die einfarbigen Blüten von *V. austroccidentalis* (rechts) mit kräftig gefärbter Fahnenoberseite.
The flowers of *Vicia segetalis* (left) are often bicolorous, have a pale standard upper side and another shape than the concolorous flowers of *V. austroccidentalis* (right) with intensively colored standard upper side.
Aachen-Laurensberg/NRW
(19.05.2005, F. W. BOMBLE).



Abb. 15:
Vicia multicolorans hat große, zweifarbige "*sativa*-Blüten" mit dunkel purpurnen Flügeln.
Vicia multicolorans has large, bicolorous "*sativa* flowers" with dark purple wings.
Vaals, Südlimburg, Niederlande
(28.05.2004, F. W. BOMBLE).



Abb. 16:
Die Hülsen von *Vicia sativa* s. str. sind hell gefärbt, meist behaart und zwischen den Samen deutlich eingeschnürt.
The fruits of *Vicia sativa* s. str. are pale colored, often pubescent and constricted between the seeds.
Ansaat auf dem Friedhof/sawed on the cemetery
Würselen, Städteregion Aachen/NRW
(09.10.2008, F. W. BOMBLE).

Vicia eriocalyx (ČELAK) LANDOLT & V. *sepium* s. str.

LOOS (1996) betrachtet *Vicia sepium* subsp. *sepium* (Abb. 17) und *V. sepium* subsp. *eriocalyx* (Abb. 18) als Unterarten, da sie eigene Areale besiedeln. Für Mittelwestfalen und andere Regionen Deutschlands gibt LOOS (1996) das Überwiegen von *Vicia sepium* subsp. *eriocalyx* an, während die Nominatunterart in Nordwestdeutschland selten (und fast immer eingeschleppt) sein soll und dort oft nur Übergangstypen auftreten.

Im Aachener Raum sind beide Sippen öfter zu finden. Eindeutige Übergangsformen sind selten. Im wärmeren Stadtgebiet Aachen findet man häufiger *Vicia sepium* subsp. *sepium* als *V. sepium* subsp. *eriocalyx.* Letztere ist hier besonders auf kühlere und waldnahe Gebiete beschränkt. In der Eifel konnte subsp. *sepium* im warmen Rurtal nachgewiesen werden, während in den kühleren Bereichen subsp. *eriocalyx* überwiegt. Die Grenzsituation beider Sippen ist nicht ein Ineinanderfließen und kontinuierliches Ineinanderübergehen von Unterarten, sondern ein Konkurrenzausschluss unterschiedlich adaptierter Sippen. In der Ornithologie (vgl. z. B. in Bezug auf Mittelmeer- und Nonnensteinschmätzer – *Oenanthe hispanica* und *O. pleschanka* – bei J. HAFFER in GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1988, p. 609 ff.) nennt man dieses Phänomen eine Zone der Überlappung und Hybridisation und sieht die beteiligten Sippen (Semispezies genannt) als Arten an. Analog wird hier die *eriocalyx*-Sippe als eigene Art aufgefasst: *V. eriocalyx* (ČELAK) LANDOLT.



Abb. 17:
Die Kelche von *Vicia sepium* s. str. sind meist anliegend und fein behaart.
The calyx hairs of *Vicia sepium* s. str. are adpressed and delicate.
Nahe Klinikum, Aachen/NRW,
(30.09.2011, F. W. BOMBLE).



Abb. 18:
Die Kelche von *Vicia eriocalyx* weisen eine grobe, abstehende Behaarung auf.
The calyx hairs of *Vicia eriocalyx* are prominent and coarse.
Brohl-Lützing, Landkreis Ahrweiler/RLP
(21.04.2007, F. W. BOMBLE).

Nach MEIEROTT (2008) scheinen beide Sippen "aber ökologisch differenziert": "var. *eriocalyx* ČELAK: […] In Wäldern, an Waldwegen und Waldsäumen" und "var. *sepium*: […] In Wirtschaftswiesen, an Straßenböschungen und Ackerrändern". Diese unterschiedlichen Schwerpunktlebensräume können für das Untersuchungsgebiet bestätigt werden. Nach Ansicht des Verfassers handelt es sich jedoch bei der unterschiedlichen ökologischen Einnischung um ein sekundäres Phänomen, das primär von einer unterschiedlichen klimatischen Adaption abhängt. Bei vielen Paaren nah verwandter Sippen (auch beispielsweise Insekten, vgl. BOMBLE 2010: 119) zeigt in gemeinsam besiedelten Gebieten die klimatisch wärmer adaptierte Art ein stärker ruderales Verhalten und eine Bevorzugung offenerer Lebensräume, während die klimatisch kühler adaptierte Art weniger ruderale und waldigere Lagen bevorzugt. Der klimatisch induzierte ökologische Konkurrenzausschluss variiert in der genauen Ausprägung dabei von Artengruppe zu Artengruppe, ist aber tendenziell vielfach zu bestätigen.

Greifbare morphologische Merkmale zur Unterscheidung von *Vicia eriocalyx* und *V. sepium* s. str. sind nur in der Kelchbehaarung vorhanden, die bei ersterer gewöhnlich abstehend ist, während sie bei letzterer normalerweise anliegt. Wichtig ist aber ebenso die Ausprägung der Haare: diese sind bei *V. eriocalyx* (Abb. 18) wesentlich grober als bei der fein behaarten *V. sepium* s. str. (Abb. 17). Wenn man dies beachtet, erweisen sich manche scheinbaren Übergangsformen als Modifikationen: die Haare von *V. sepium* s. str. können selten abstehen, manchmal lassen sich auch abstehende und anliegende Haare an verschiedenen Kelchen der gleichen Pflanze nachweisen. Anliegende Haare konnten bei *V. eriocalyx* vom Verfasser noch nicht beobachtet werden. Bei beiden Arten können nach Beobachtungen von ansonsten vollkommen einheitlichen Populationen Pflanzen mit kahlen Kelchen auftreten.

Danksagung

Für die Überprüfung von Herbarmaterial danke ich Herrn Prof. Dr. MAGNUS LIDÉN (Uppsala; *Fumaria muralis*). Für wichtige Hinweise danke ich den Herrn Dr. GÖTZ H. LOOS (Kamen/Bochum; *Myosotis*, *Urtica*), SIGURD E. FRÖHNER (Dresden; *Ochlopoa raniglumis*) und Prof. Dr. ERWIN PATZKE (Aachen; *Myosotis*). Herrn Dr. habil. GEROLD HÜGIN (Denzlingen) danke ich für ausgeliehenes Herbarmaterial und zur Verfügung gestelltes Saatgut von *Eragrostis*. Für gemeinsame Exkursionen danke ich Frau Dr. NICOLE JOUSSEN (Jena/Nideggen) sowie den Herren Dr. GÖTZ H. LOOS, BRUNO G. A. SCHMITZ (Aachen) und HERBERT WOLGARTEN (Herzogenrath).

Literatur

BOMBLE, F. W. 2010: Zur Phänologie von Insekten basierend auf der relativen botanischen Phänologie nach E. PATZKE. – Decheniana 163: 111-119.

BOMBLE, W. & LOOS, G. H. 2004: Zwei neue Arten der *Vicia sativa*-Gruppe. – Florist. Rundbr. 38: 65-77.

BÜSCHER, D. 2010: Die Gattung *Eragrostis* N. M. WOLF – Liebesgras (*Poaceae*) in und um Dortmund. − Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 1: 87-97.

BUTTLER, K. P. & HAND, R. 2007: Beiträge zur Fortschreibung der Florenliste Deutschlands (*Pteridophyta*, *Spermatophyta*). – Kochia 2: 43-49.

BUTTLER, K. P., THIEME, M. & al 2011: Florenliste von Deutschland – Gefäßpflanzen, Version 3. – http://www.kp-buttler.de [07.11.2011].

GEYER, H. J., BÜSCHER, D., LOOS, G. H. & BOMHOLT, G. 2011: Rezente Ausbreitung, Ökologie und Vergesellschaftung von *Eragrostis multicaulis* STEUD. (sensu lato) in Westfalen. – Decheniana 164: 23-31.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & BAUER, K. M. 1988: Handbuch der Vögel Mitteleuropas 11/I. Passeriformes (2. Teil), 3. Aufl. – Wiesbaden: AULA.

HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. – Recklinghausen.

HAEUPLER, H. & MUER, T. 2007: Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands, 2. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.

HOSTE, I. & MERTENS, P. 2008: A new alien in nurseries and gardens: *Cardamine corymbosa* HOOK. F. in Oldenburg (Niedersachsen). – Florist Rundbr. 41: 43-45.

JÄGER, E. W. & WERNER, K. 2005: Exkursionsflora von Deutschland, begr. von WERNER ROTHMALER, Bd. 4. Gefäßpflanzen: kritischer Band, 10. Aufl. – Berlin: Spektrum.

LOOS, G. H. 1996: Zur Taxonomie einiger Sippen der *Anthyllis vulneraria*-Gruppe und von *Vicia sepium* L. (*Fabaceae*). – Florist Rundbr. 38: 65-77.

LOOS, G. H. 1997: Definitionsvorschläge für den Artbegriff und infraspezifische Einheiten aus der Sicht eines regionalen Florenprojekts. – Dortmunder Beitr. Landeskde. 31: 247-266.

MENNEMA, J., QUENÉ-BOTERENBROOD, A. J. & PLATE, C. L. 1985: Atlas van de Nederlandse Flora 2. Zeldzame en vrij zeldsame planten. – Utrecht: Bohn, Scheltema & Holkema.

METTIN, D. & HANELT, P. 1964: Cytosystematische Untersuchungen in der Artengruppe um *Vicia sativa* L. I. – Kulturpflanze 12: 163-225.

PATZKE, E. 2000: Anmerkungen zur Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Decheniana 153: 69-74.

SCHMALZ, N. 2008: Die Gattung *Fumaria* in Mitteleuropa. – Florist. Rundbr. 41: 97-109.

SCHMITZ, J. 2001: Beobachtungen zu neuen und sich ausbreitenden Pflanzenarten in Nordrhein-Westfalen. – Florist. Rundbr. 35: 37-43.

VALDÉS, B. & SCHOLZ, H. 2006: The Euro+Med treatment of *Gramineae* – a generic synopsis and some new names. – Willdenowia 36: 657-669.

WEIGEND, M. 2006: Die Erben Prokornys – Ein Beitrag zur Abgrenzung der Sippen *Urtica galeopsifolia* und *Urtica pubescens* in Mittel- und Osteuropa. – Hoppea 66: 101-118.

Anschrift des Autors

Dr. F. WOLFGANG BOMBLE, Seffenter Weg 37, D-52074 Aachen, E-Mail: Wolfgang.Bomble[at]botanik-bochum.de

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	115-132	2012

Bemerkenswerte und ehemals seltenere Großflechten im Aachener Stadtgebiet und der nordwestlichen Eifel*

F. WOLFGANG BOMBLE, NICOLE JOUSSEN & HERBERT WOLGARTEN

Kurzfassung

Es wird über Großflechtenfunde, speziell epiphytische Arten, aus dem Aachener Stadtgebiet und der nordwestlichen Eifel berichtet. Zu den folgenden Arten werden genauere Angaben zu Fundorten gemacht: *Bryoria fuscescens*, *Flavoparmelia soredians*, *Hyperphyscia adglutinata*, *Hypotrachyna afrorevoluta*, *Hypotrachyna revoluta* s. str., *Melanohalea laciniatula* (= *Melanelia laciniatula*), *Parmelia submontana*, *Parmelina pastillifera*, *Physconia distorta*, *Physconia enteroxantha*, *Physconia perisidiosa*, *Punctelia borreri*, *Ramalina fastigiata*, *Sphaerophorus globosus*, *Tuckermanopsis chlorophylla* (= *Cetraria chlorophylla*), *Usnea dasypoga* (= *Usnea filipendula*) und *Xanthomendoza fallax* (= *Xanthoria fallax)*. Diese und weitere Arten werden anhand von Fotos dargestellt.

Abstract

Remarkable macrolichens in the urban area of Aachen and the north-western Eifel Mountains.

The article reports on macrolichens, especially epiphytic species, from the urban area of Aachen and the north-western Eifel Mountains. Localities of the following species are presented: *Bryoria fuscescens*, *Flavoparmelia soredians*, *Hyperphyscia adglutinata*, *Hypotrachyna afrorevoluta*, *Hypotrachyna revoluta* s. str., *Melanohalea laciniatula* (= *Melanelia laciniatula*), *Parmelia submontana*, *Parmelina pastillifera*, *Physconia distorta*, *Physconia enteroxantha*, *Physconia perisidiosa*, *Punctelia borreri*, *Ramalina fastigiata*, *Sphaerophorus globosus*, *Tuckermanopsis chlorophylla* (= *Cetraria chlorophylla*), *Usnea dasypoga* (= *Usnea filipendula*) and *Xanthomendoza fallax* (= *Xanthoria fallax)*. These and further species are illustrated on the basis of pictures.

1 Einleitung

Flechten sind sehr anpassungsfähige symbiontische Lebensgemeinschaften aus einem Mycobionten (Pilz) und einem oder mehreren Photobionten (Grünalgen bzw. Cyanobakterien). Verschiedene Flechtenarten unterscheiden sich in ihren Ansprüchen bezüglich Höhenlage, Temperatur, Niederschlagsmenge, Substrat und Luftqualität. Generell bevorzugen Flechten höhere, niederschlagsreiche Gebiete hoher Luftgüte. Aufgrund steigender Immissionsraten an Stickoxiden, Stäuben und vor allem Schwefeldioxid kam es in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zu einer Verarmung der epiphytischen Flechtenvegetation, vor allem im Bereich industrialisierter Städte (NYLANDER 1866, KRICKE 2002). Erste Beobachtungen aus Deutschland über eine beginnende Rückkehr von Flechten in urban-industrielle Gebiete stammen aus der Mitte der 1980er Jahre aus München und dem Ruhrgebiet (KRICKE 2002).

HEIBEL (1999) gibt durch ihre Zusammenstellung von bis zu diesem Zeitpunkt publizierter und eigener Funde einen guten Überblick über die bekannte Verbreitung von Flechten in Nordrhein-Westfalen bis 1999. Durch spätere Arbeiten (KILLMANN 2002, DÜLL 2002, KILLMANN 2006, APTROOT & STAPPER 2008, KILLMANN 2011) können die Verbreitungskarten um weitere Fundorte in der Eifel ergänzt werden. Durch die sich verbessernde Luftqualität, die die Ausbreitung von Flechten begünstigt, ist mit einer wachsenden Artenzahl pro Messtischblatt zu rechnen. Außerdem erhöht sich deren Kenntnis durch die zunehmende Anzahl an Kartierern.

Im vorliegenden Artikel wird vor allem auf neue und bemerkenswerte Flechtenfunde im Aachener Stadtgebiet und der nordwestlichen Eifel eingegangen. Dabei wird neben einer generellen Zunahme epiphytischer Flechten auch eine Zunahme speziell im urbanen Raum angesprochen.

* Außerdem erschienen als Online-Veröff. Bochumer Bot. Ver. 3(9): 109-126 (18.12.2011).

2 Untersuchte Arten

Die betrachteten Flechtenarten wurden meist mit WIRTH (1995) bestimmt. Dort nicht vorhandene Arten wurden anhand der angegebenen Literatur angesprochen. Die Nomenklatur richtet sich nach BÜLTMANN & al. (2010); zu *Usnea dasypoga* vgl. RANDLANE & al. (2008).

Die Einstufungen der Roten Liste von Nordrhein-Westfalen (BÜLTMANN & al. 2010) werden bei allen Arten in der folgenden Form angegeben: [RL 2010: 3 – 1999: 2]. Die Nennung der Einstufung von 1999 (HEIBEL & al. 1999) dient der groben Orientierung, ob durch eine Änderung der Gefährdungseinschätzung auf eine Bestandsentwicklung geschlossen werden kann.

2.1 Epiphyten

Heute findet man bis in die Aachener Innenstadt hinein nicht allgegenwärtige Epiphyten, besonders Flechten. Beispiele seltenerer Flechten in der Innenstadt von Aachen sind *Parmotrema perlatum* (= *P. chinense*; Abb. 9), *Parmelina tiliacea* (Abb. 31 & 32) und *Flavoparmelia soredians* (Abb. 14).

Die artenreichsten epiphytischen Flechtengesellschaften lassen sich an alten Bäumen in halboffener bis offener Lage bei guter Luftqualität beobachten. Diese Bedingungen sind besonders auf Friedhöfen, am Siedlungsrand, an Waldrändern, in Bachtälern und an Landstraßen in landwirtschaftlich nicht zu intensiv genutzten Landschaften gegeben. Sowohl in den Bördelandschaften nördlich von Aachen mit vorherrschendem intensiven Ackerbau als auch in den sehr intensiv genutzten Weidelandschaften südlich des Aachener Stadtwaldes sind die Feld- und Straßenbäume oft ausschließlich mit wenigen düngergeförderten, konkurrenzkräftigen Arten besiedelt (wie *Xanthoria parietina* und *Physcia tenella*, Abb. 1 und *Parmelia sulcata*, Abb. 2), während hier empfindlichere Arten fehlen.



Abb. 1: In überdüngten Landschaften findet man fast nur nährstofftolerante Flechten, wie *Xanthoria parietina* und *Physcia tenella*; Aachen-Vetschau/NRW (05.09.2011, F. W. BOMBLE).



Abb. 2: *Parmelia sulcata* wächst sowohl an Bäumen in artenarmen Regionen als auch zusammen mit seltene-ren Arten; Westfriedhof, Aachen/NRW (09.02.2009, F. W. BOMBLE).

SCHLECHTER (1994) hebt hervor, dass viele Arten in der Eifel von Norden nach Süden häufiger werden und diese Arten im südlichen Eifel- und Moselraum wesentlich vitaler sind. Manche Arten, die früher hauptsächlich südlich des Untersuchungsgebietes vorkamen, wie *Flavoparmelia caperata* (Abb. 13) und *Pleurosticta acetabulum* (Abb. 3 & 4), sind heutzutage im Untersuchungsgebiet regelmäßig zu finden. Trotzdem haben viele Flechten auch nach ihrer Rückkehr und Ausbreitung keine gleichmäßige Verbreitung und Vitalität, sondern sind in den höheren Lagen häufiger und vitaler. Wahrscheinlich liegt das an der höheren Luftfeuchtigkeit in höheren Lagen, da Flechten in trockenem Zustand keine Photosynthese

betreiben können und somit die Nettophotosynthese bei höherer Luftfeuchtigkeit höher ist. So bildet *Pleurosticta acetabulum* in der nordwestlichen Eifel mit besonders vielen Exemplaren im Nationalpark Eifel (Wollseifen, 5404/21, ab 2007, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN; auf *Fraxinus excelsior*, *Prunus spinosa* und *Crataegus*; Abb. 4) bis nach Aachen-Kornelimünster (5203/31, 2009, F. W. BOMBLE) regelmäßig Apothecien aus, während an fünf weiter nordwestlich gelegenen Fundorten keine Apothecienbildung beobachtet werden konnte. Dies galt auch für die älteren der insgesamt 14 gezählten Exemplare an der Pauwelsstraße in Aachen (5202/12, ab 2008, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN; auf *Aesculus hippocastanum*; Abb. 3), dem zu diesem Zeitpunkt größten dieser nordwestlichen Vorkommen (2010 durch Bauarbeiten fast ganz vernichtet). Dies dürfte ein Anzeichen einer jüngeren Einwanderung in diese Bereiche sein, von der STAPPER in FRAHM & al. (2010) in ehemals luftverschmutzten Gebieten berichtet.



Abb. 3: In Aachen, abseits des Eifelrandes, konnte nur sterile *Pleurosticta acetabulum* beobachtet werden - selbst bei so großen, älteren Exemplaren wie dem abgebildeten; Pauwelsstraße, Aachen/NRW (15.02.2008, N. JOUSSEN).



Abb. 4: In montanen Lagen bildet *Pleurosticta acetabulum* charakteristische, innen rotbraun gefärbte Apothecien mit warzigem Rand aus; Wollseifen, Nationalpark Eifel, Krs. Euskirchen/NRW (10.02.2008, N. JOUSSEN).

Man darf jedoch nicht übersehen, dass einige Arten in der Region wirklich montane Gebiete bevorzugen – nach FRAHM & al. (2010) besonders aufgrund der höheren Luftfeuchtigkeit und besseren Luftqualität. Dies gilt speziell für seltene Arten wie *Parmelia submontana* (Abb. 25-27), *Parmelina pastillifera* (Abb. 29 & 30) und *Physconia perisidiosa* (Abb. 39 & 40). Aber auch häufigere Arten haben oft ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Hochlagen. Auffallend ist dies bei *Pseudevernia furfuracea* (Abb. 5) und *Platismatia glauca* (Abb. 6), die beispielsweise in der feucht-montanen Umgebung von Monschau sehr häufig sind, aber schon im wärmeren unteren Rurtal, z. B. bei Dedenborn und am Nordrand des Hohen Venns, rasch selten werden und schließlich nur noch an "montan getönten" Sonderstandorten zu finden sind: So konnten auf dem Friedhof in Aachen-Lintert *Pseudevernia furfuracea* und *Platismatia glauca* nachgewiesen werden. *Hypogymnia physodes* (Abb. 7) ist dort häufiger als in umliegenden Gegenden und auf anderen Friedhöfen im Aachener Stadtgebiet (5202/24, 2009/2011, F. W. BOMBLE). An mehreren Bäumen des recht schattigen Aachener Waldfriedhofs konnte ebenfalls *Platismatia glauca* gefunden werden (5202/41, 2011, F. W. BOMBLE). Auf beiden Friedhöfen wächst *Parmeliopsis ambigua* (Abb. 8), die ebenso wie *Platismatia* und *Pseudevernia* einen Temperaturzeigerwert von 4 aufweist (WIRTH 2010) und somit bevorzugt in kühleren Regionen verbreitet ist. Ein isolierter Fundort von *Pseudevernia furfuracea* an der Nordseite des Lousberges in Aachen (5202/12, 2011, F. W. BOMBLE & H. WOLGARTEN) fällt zusammen mit einem isolierten Vorkommen der Frauenmäntel *Alchemilla glabra* und *A. xanthochlora* (F. W. BOMBLE & B. G. A. SCHMITZ), die in tieferen Lagen selten

sind. Nach G. H. LOOS (schriftl. Mitt.) zeigt *Pseudevernia furfuracea* zwar ganz selten Ansätze zur Ansiedlung im nordrhein-westfälischen Flachland, breitet sich hier aber offenbar kaum aus.



Abb. 5: *Pseudevernia furfuracea* ist in montanen Lagen häufiger zu finden und dort besser entwickelt; bei Rott, Städteregion Aachen/NRW (29.01.2011, F. W. BOMBLE).



Abb. 6: Die montan häufige *Platismatia glauca* wird zu kollinen Lagen hin selten und fehlt schließlich ganz; Monschau, Städteregion Aachen/NRW (01.03.2009, F. W. BOMBLE).

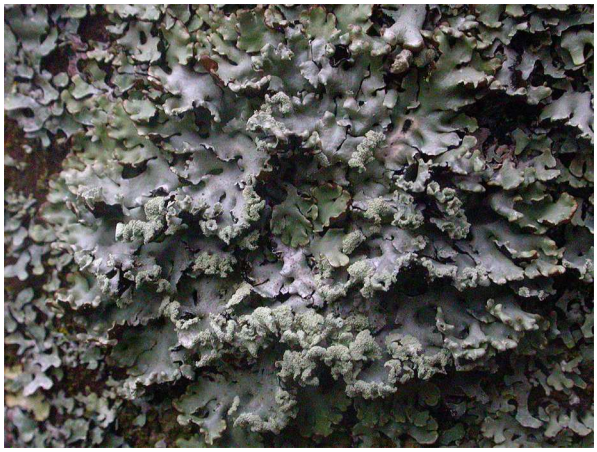


Abb. 7: Die in höheren Berglagen sehr häufige *Hypogymnia physodes* ist auch in tieferen Lagen oft zu finden; Friedhof Lintert, Aachen/NRW (26.02.2009, F. W. BOMBLE).



Abb. 8: *Parmeliopsis ambigua* ist typisch für montane Regionen; Friedhof Lintert, Aachen/NRW (26.02.2009, F. W. BOMBLE).

Manche Arten sind offenbar recht indifferent gegenüber der Höhenlage. Hierzu zählen *Flavoparmelia caperata*, *Phyconia distorta* (Abb. 33 & 34), *Parmelina tiliacea* und *Parmotrema perlatum*. Allerdings schließt dies nicht eine gleichmäßige Verbreitung über kolline und montane Lagen ein. Die heute im Gebiet wieder häufige *Parmelina tiliacea* ist mit elf Funden in kollinen Lagen (Aachener Stadtgebiet, Venwegen) häufiger als in submontanen und montanen Lagen, wo nur fünf Funde nachgewiesen werden konnten, von denen zwei im Nationalpark Eifel liegen (Urftstaumauer, Kermeterhänge, 5304/43, 2008, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN, auf *Carpinus betulus*; Abb. 31; Amselplei, 5304/44, 2008, H. WOLGARTEN, auf *Prunus spinosa*). Auch *Parmotrema perlatum* ist im Aachener Stadtgebiet mit zwölf Fundorten wesentlich häufiger als im Vennvorland und der nordwestlichen Eifel, wo insgesamt vier Funde gemacht werden konnten.

STAPPER & al. (2011) berichten von der Ausbreitung bestimmter Flechten, die bevorzugt in wärmeren Gegenden vorkommen, im Rheinland, speziell entlang der Rheinschiene. Vermut-

lich ist diese Ausbreitung durch den Klimawandel bedingt, weswegen sie diese Arten auch als "Klimawandelindikatorarten" bezeichnen. Von diesen ist *Physconia grisea* (Abb. 36 & 38) im Aachener Stadtgebiet häufig, aber in der nordwestlichen Eifel selten, wo nur zwei Vorkommen in Wollseifen (5404/21, 2008, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN; auf *Fraxinus excelsior* und *Tilia*) und an der Burg Dreiborn (5404/41, 2010, H. WOLGARTEN; auf *Quercus*) nachgewiesen werden konnten.

Die ehemals sehr seltenen *Flavoparmelia soredians, Hyperphyscia adglutinata* (Abb. 16) und *Punctelia borreri* (Abb. 41 & 42) sind im Gebiet zwar typisch für tiefer gelegene, kolline Lagen, aber (noch?) nicht häufig. Dies liegt vermutlich am weniger warmen Klima im Vergleich zum Rheintal (vgl. STAPPER & al. 2011).

An weiteren Arten mit Temperaturzeigerwerten zwischen 7 und 9 (WIRTH 2010), die sich vermutlich aufgrund des Klimawandels ausbreiten, nennen STAPPER & al. (2011) *Candelaria concolor* (Abb. 10) und *Melanohalea elegantula* (= *Melanelia e.*, Abb. 11 & 12). *C. concolor* ist im Aachener Stadtgebiet ziemlich häufig, während *M. elegantula* bisher nur zerstreut in Aachen und der nordwestlichen Eifel nachgewiesen werden konnte.



Abb. 9: *Parmotrema perlatum* ist in kollinen Lagen häufiger vertreten als in den montanen Lagen der nordwestlichen Eifel; Höfen-Alzen, Städteregion Aachen/NRW (20.03.2010, F. W. BOMBLE).



Abb. 10: *Candelaria concolor*; Waldrand bei Hatterath, Kreis Heinsberg/NRW (02.11.2008, H. WOLGARTEN).



Abb. 11: *Melanohalea elegantula*, Westfriedhof, Aachen/NRW (16.01.2011, F. W. BOMBLE).



Abb.12: Die für *Melanohalea elegantula* typischen gegabelten schlanken Isidien sind gut zu erkennen; Roetgen, Städteregion Aachen/NRW (15.01.2011, N. JOUSSEN).

Bryoria fuscescens [RL 2010: 3 – 1999: 2]

Wollseifen (5404/21, 2008, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN; auf *Salix*), zwischen Einruhr und Dedenborn, Hüttenberg (5404/11, 2011, F. W. BOMBLE, B. G. A. SCHMITZ & H. WOLGARTEN; auf *Quercus*).

Die braune Bartflechte *Bryoria fuscescens* (Abb. 15) bevorzugt niederschlagsreiche montane Lagen. Aktuelle Nachweise in der nordwestlichen Eifel stammen von KILLMANN (2006) aus dem Kermeter, dem Wüste- und Püngelbachtal (Nationalpark Eifel) und von APTROOT & STAPPER (2008) von Erkensruhr, dem Rurtal zwischen Widdau und Hammer und den Schweizer Bergen (Nationalpark Eifel) westlich von Gemünd.

Flavoparmelia soredians [RL 2010: 3 - 1999: D]

Aachen, Pauwelsstraße (5202/12, 2009, F. W. BOMBLE, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN), Aachen, Kackertstraße (5202/12, 2011, F. W. BOMBLE), Aachen, Saarstraße (5202/21, 2011, F. W. BOMBLE), Aachen, nahe Marschiertor (5202/21, 2011, F. W. BOMBLE), Aachen, Robert-Schuman-Straße (5202/23, 2010, F. W. BOMBLE), Aachen, zwischen Lintert und Hitfeld (5202/42, 2010, F. W. BOMBLE), Aachen-Brand, Friedhof (5203/13, 2011, F. W. BOMBLE).

Die atlantische *Flavoparmelia soredians* (Abb. 14) hat sich in den letzten Jahren nach Nordrhein-Westfalen ausgebreitet. Im Aachener Stadtgebiet ist die Art derzeit auf den Siedlungsbereich und Bäume an großen Straßen im Offenland beschränkt. Außerhalb dieser Bereiche kommt bisher nur *F. caperata* (Abb. 13) vor, die im Untersuchungsgebiet weit verbreitet ist.

Flavoparmelia soredians unterscheidet sich im Gelände von *F. caperata* besonders durch ihren abweichenden Habitus mit kleineren Lappen (insbesondere am Thallusrand) und nach FRAHM & al. (2010) durch an das Substrat angeschmiegten Wuchs.



Abb. 13: *Flavoparmelia caperata*; Roetgen, Aachen/NRW (24.07.2011, F. W. BOMBLE).



Abb. 14: *Flavoparmelia soredians*; zwischen Lintert und Hitfeld, Aachen/NRW (22.07.2011, F. W. BOMBLE).

Hyperphyscia adglutinata [RL 2010: * – 1999: 0]

Aachen, Friedhof Laurensberg-Hand (5102/34, 2011, F. W. BOMBLE), Aachen, Friedhof Haaren (5102/43, 2011, F. W. BOMBLE), Aachen-Hörn (5202/12, 2009, F. W. BOMBLE; inzwischen vernichtet), Aachen, Luxemburger Ring (5202/23, 2011, F. W. BOMBLE; auf *Acer campestre*), Aachen-Schleckheim, Friedhof (5202/44, 2011, F. W. BOMBLE; auf *Acer campestre*).

Mit Sicherheit ist *Hyperphyscia adglutinata* (Abb. 16) im Stadtgebiet Aachen wesentlich öfter anzutreffen, als die wenigen Funde vorspiegeln, da sie durch ihre Kleinheit leicht zu übersehen ist. Nach Stichproben ist sie aber noch nicht allgegenwärtig. In Duisburg, Düsseldorf usw. ist *H. adglutinata* die am stärksten zunehmende Flechte (N. STAPPER, schriftl. Mitt.).



Abb. 15: *Bryoria fuscescens*; Wüstebachtal bei Hirschrott, Nationalpark Eifel, Städteregion Aachen/NRW (23.02.2008, N. JOUSSEN). Dieser Fundort ist bei KILLMANN (2006) veröffentlicht.



Abb. 16: Der Größenvergleich mit *Physcia adscendens* (links unten) zeigt, wie winzig *Hyperphyscia adglutinata* ist. Der Name "adglutinata" ist sehr passend, da die Flechte wie an das Substrat angeklebt erscheint; Hörn, Aachen /NRW (07.03.2009, F. W. BOMBLE).

Hypotrachyna afrorevoluta [RL 2010: n. g. – 1999: n. g.]

Aachen-Laurensberg, nahe Haus Linde (5102/34, 2010, F. W. BOMBLE), Aachen, Westfriedhof (5202/14, 2009, F. W. BOMBLE; auf *Betula*, conf. N. STAPPER), Aachen, Amsterdamer Ring (5202/14, 2009, F. W. BOMBLE, conf. N. STAPPER), Aachen, zwischen Steinebrück und Siegel (5202/23, 2010, F. W. BOMBLE), Aachen, Lintert (5202/42, 2011, F. W. BOMBLE), Aachen-Brand, Friedhof (5203/13, 2011, F. W. BOMBLE), Roetgen, Elsenborn (5303/31, 2011, F. W. BOMBLE; auf *Quercus*).

Hypotrachyna revoluta s. str. [RL 2010: 3 – 1999: 1 (zu *H. revoluta* s. l.)]

Aachen, Friedhof Laurensberg-Hand (5102/34, 2011, F. W. BOMBLE), Aachen, Melatener Straße (5202/12, 2011, F. W. BOMBLE), Aachen, am Kaiser-Friedrich-Park (5202/14, 2009, F. W. BOMBLE; auf *Betula*), Aachen, Maria-Theresia-Allee (5202/14, 2011, F. W. BOMBLE), Aachen, Lousberg, Buchenallee (5202/21, 2011, F. W. BOMBLE & H. WOLGARTEN; auf *Fagus sylvatica*), Aachen, Friedhof Lintert (5202/24, 2011, F. W. BOMBLE), Aachen, Waldfriedhof (5202/41, 2011, F. W. BOMBLE), Aachen, Grüne Eiche (5202/41, 2011, F. W. BOMBLE; auf gefälltem *Quercus*), nordwestlich Aachen-Lichtenbusch (5202/43, 2009, F. W. BOMBLE, conf. N. STAPPER), Fringshaus (5303/32, 2011, F. W. BOMBLE, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN), zwischen Paustenbach und Hoscheit (5303/43, 2011, F. W. BOMBLE & H. WOLGARTEN), Hoscheit (5303/43, 2011, F. W. BOMBLE, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN), Rurberg, westlich Eiserbachsee (5304/34, 2011, F. W. BOMBLE & H. WOLGARTEN; auf Silikatgestein), K7, Schieferfelsen (5404/21, 2010, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN).

Heute wird aus der Verwandtschaft von *Hypotrachyna revoluta* (Abb. 18, 20 & 22) noch *H. afrorevoluta* (Abb. 17, 19 & 21) unterschieden. Die Unterscheidungsmerkmale beider Arten nach DOLNIK & al. (2008), ERTZ & al. (2008), STAPPER in FRAHM & al. (2010) und eigenen Beobachtungen sind in Tab. 1 zusammengefasst. Merkmale, die nur in einer Quelle genannt werden und von uns nicht durchgehend bestätigt werden konnten, wurden dabei nicht berücksichtigt.

Auch im Aachener Raum sind beide Arten in ihren Extremformen deutlich unterschiedlich, jedoch nicht durchgehend klar zu unterscheiden. Problematisch ist die offenbar erhebliche modifikative Veränderlichkeit beider Arten. Insbesondere ist manchmal ein *Hypotrachyna revoluta* s. str. entsprechender Habitus und eine identische Ausbildung der Sorale kombiniert mit einer *H. afrorevoluta* farblich entsprechenden Thallusunterseite. Wahrscheinlich handelt es sich bei diesen Flechten, die eher in der Eifel als in der Stadt Aachen beobachtet werden konnten, um *H. revoluta* s. str. mit dunklerer Unterseite. Dies bedarf aber weiterer Studien.

Tab. 1: Merkmale von *Hypotrachyna afrorevoluta* und *H. revoluta* s. str. nach DOLNIK & al. (2008), ERTZ & al. (2008), STAPPER in FRAHM & al. (2010) und eigenen Beobachtungen.

	Hypotrachyna afrorevoluta	***Hypotrachyna revoluta* s. str.**
Habitus	kleinlappiger, deutlicher an der Unterlage anliegend, mit kaum aufgebogenen Lappenrändern	großlappiger, stark wellig, mit stärker aufgebogenen Lappenrändern
Sorale	auf kleinen Wölbungen der Oberfläche, grober sorediös	flächig "auf der Wellenspitze" von gebogenen Lappen, fein sorediös
Unterseite junger Lappen	dunkler, glänzend, mittel- bis dunkelbraun oder schwarz	heller, matt, bleich bis mittelbraun
Rhizinen	länger, etwa 0,5-1 mm lang, glänzend schwarz, einfach oder seltener gegabelt	kürzer, etwa bis 0,5 mm lang braun, oft gegabelt



Abb. 17: *Hypotrachyna afrorevoluta*; Westfriedhof, Aachen/NRW (02.03.2009, F. W. BOMBLE).



Abb. 18: *Hypotrachyna revoluta* s. str., nordwestlich Lichtenbusch, Aachen/NRW (28.02.2009, F. W. BOMBLE).



Abb. 19: *Hypotrachyna afrorevoluta*, Westfriedhof, Aachen/NRW (02.03.2009, F. W. BOMBLE).



Abb. 20: *Hypotrachyna revoluta* s. str.; nordwestlich Lichtenbusch, Aachen/NRW (28.02.2009, F. W. BOMBLE).



Abb. 21: Die Unterseite der jungen Lappen von *Hypotrachyna afrorevoluta* ist glänzend braunschwarz und die Rhizinen sind kräftig und schwarz. Der Rand des Thallus kann deutlich heller sein; Amsterdamer Ring, Aachen/NRW (15.11.2009, F. W. BOMBLE).



Abb. 22: Die Unterseite der jungen Thalluslappen von *Hypotrachyna revoluta* s. str. ist matt mittelbraun und die Rhizinen sind ebenfalls braun, stärker verzweigt und zierlicher; nordwestlich Lichtenbusch, Aachen/NRW (15.11.2009, F. W. BOMBLE).

STAPPER in FRAHM & al. (2010) vermutet, dass *Hypotrachyna afrorevoluta* in Westdeutschland häufiger ist als *H. revoluta* s. str. Im Untersuchungsgebiet ist das Häufigkeitsverhältnis genau umgekehrt und *H. afrorevoluta* deutlich seltener. Vermutlich ist *H. afrorevoluta* wie andere, sich mit dem Klimawandel ausbreitende, westeuropäische Arten in klimatisch begünstigten Gegenden, wie dem Rheintal, häufiger (STAPPER, schriftl. Mitt.) und in klimatisch weniger günstigen Gegenden, wie dem Untersuchungsgebiet, seltener. Auch in Belgien und Luxemburg ist *H. afrorevoluta* wesentlich häufiger als *H. revoluta* s. str. (DIEDERICH & al. 2007).

Melanohalea laciniatula (= *Melanelia l.*) [RL 2010: 2 – 1999: 3]

Bickerath (5303/43, 2011, F. W. BOMBLE, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN; auf *Quercus*).

Von der seltenen Laubflechte *Melanohalea laciniatula* (Abb. 23 & 24) gibt es jüngere Nachweise aus den Hochlagen der Eifel, dem Siebengebirge, dem Sauerland, dem Siegerland und dem Kreis Steinfurt (SCHLECHTER 1994, HEIBEL 1999). APTROOT & STAPPER (2008) nennen neuere Funde aus Erkensruhr und Kalterherberg. Daneben gibt es Nachweise aus dem Tiefland, vom Niederrhein von FRANZEN & STAPPER (2001; N. STAPPER, schriftl. Mitt.) und aus Düsseldorf von STAPPER & al. (2011).



Abb. 23: *Melanohalea laciniatula*; Bickerath, Städteregion Aachen/NRW (15.01.2011, N. JOUSSEN).



Abb. 24: Der Thallus von *Melanohalea laciniatula* besteht aus vielen kleinen Läppchen; Bickerath, Städteregion Aachen/NRW (15.01.2011, N. JOUSSEN).

Parmelia submontana [RL 2010: 2 – 1999: 1]

Roetgen, ca. 300 m südöstlich "Genagelter Stein" (5303/31, 2011, F. W. BOMBLE; auf *Quercus*, conf. N. STAPPER), Roetgen, nahe B258 (5303/31, 2011, F. W. BOMBLE, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN; auf *Quercus*, conf. N. STAPPER), Roetgen, Elsenborn (5303/31, 2011, F. W. BOMBLE; auf *Quercus*), Fringshaus (5303/32, 2011, F. W. BOMBLE, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN).

Die montane *Parmelia submontana* (Abb. 25-27) wurde bisher in Nordrhein-Westfalen nur selten nachgewiesen. DÜLL (2002) erwähnt einen Fund aus dem Urfttal nordwestlich von Kall. Im Aachener Raum wurden vier Vorkommen neu in der weiteren Umgebung von Roetgen nachgewiesen. Die Art wächst hier jeweils in mehreren Exemplaren. An den drei Roetgener Standorten wachsen jeweils größere Bestände.



Abb. 25: *Parmelia submontana*; Roetgen, Städteregion Aachen/NRW (15.01.2011, F. W. BOMBLE).



Abb. 26: Die für *Parmelia submontana* typischen lang gerollten Lappen entwickeln sich erst ab einer gewissen Größe der Flechte; Roetgen, Städteregion Aachen/NRW (05.11.2011, F. W. BOMBLE).



Abb. 27: *Parmelia submontana*; Roetgen, Städteregion Aachen/NRW (15.01.2011, F. W. BOMBLE).



Abb. 28: Auch *Parmelia saxatilis* s. l. kann in feuchten Wäldern stärker gerollte Thalli aufweisen und *P. submontana* ähneln. Die Arten von *Parmelia saxatilis* s. l. sind im Untersuchungsgebiet noch nicht geklärt und bedürfen weiterer Studien; Warchetal bei Bayehone/Belgien (17.10.2009, F. W. BOMBLE).

Parmelia submontana ist an den gerollten Trieben gut zu erkennen. Von dem Eindruck der noch ungerollten Thalli her nimmt sie eine Zwischenstellung zwischen *P. sulcata* (Abb. 2) und *P. saxatilis* s. l. (Abb. 28) ein. Dies wird durch die Sorale, die zum Thalluszentrum hin in

gruppierte Isidien übergehen, verstärkt. Es ist davon auszugehen, dass die Art oft übersehen wird, besonders bei Vorkommen mit wenigen kleinen Flechten, die noch keine oder wenig gerollte Thalli aufweisen. Verwechslungsträchtig sind ebenfalls bestimmte Wuchsformen von *Parmelia saxatilis* s. l. auf feuchter, schattiger Rinde in Wäldern. Diese können ebenfalls leicht gerollte Triebe aufweisen. Die Merkmale von *P. sulcata*, *P. submontana* und *P. saxatilis* s. l. stellt Tab. 2 dar.

Tab. 2: Merkmale von *Parmelia sulcata*, *P. submontana* und *P. saxatilis* s. l.

	Parmelia sulcata	***Parmelia submontana***	***Parmelia saxatilis* s. l.**
Habitus	Thallus kreisförmig, Lappen allenfalls schwach gerollt	junger Thallus kreisförmig, ausgewachsen mit hängenden, gerollten, bandförmigen Lappen	Thallus kreisförmig, Lappen allenfalls schwach gerollt
Sorale	reichlich, länglich, auf der Thallusfläche und am Thallusrand, oft entlang von Pseudocyphellen feine, echte Soredien	reichlich, meist rundlich, auf der Thallusfläche grobe, Isidien-ähnliche Soredien	fehlend
Isidien	fehlend	Isidien-ähnliche Soredien	reichlich
Rhizinen (Binokular!)	immer zumindest einige mit +/- vielen kurzen, dünnen, rechtwinklig abgehenden Seitenästchen	einfach oder am Ende gegabelt	einfach oder am Ende gegabelt

Parmelina pastillifera [RL 2010: 1 – 1999: 1]

Roetgen (5303/31, 2011, F. W. BOMBLE, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN; auf *Quercus*), Rurberg, Parkplatz an der Jugendherberge (5304/33, 2011, F. W. BOMBLE & H. WOLGARTEN; auf *Fraxinus excelsior*).

Parmelina pastillifera (Abb. 29 & 30) ist bisher nur selten in der nordwestlichen Eifel nachgewiesen worden: SCHLECHTER (1994) gibt *P. pastillifera* von Dreiborn an. APTROOT & STAPPER (2008) erwähnen *P. pastillifera* vom Haus Seebend in Höfen und KILLMANN (2011) von Wollseifen im Nationalpark Eifel. Sie lässt sich anhand ihrer schwarzen, knopfförmigen Isidien von der ähnlichen *P. tiliacea* (Abb. 31 & 32) unterscheiden.



Abb. 29: *Parmelina pastillifera*; nahe St. Peter, Landkrs. Breisgau-Hochschwarzwald/BW (19.09.2009, N. JOUSSEN).



Abb. 30: Die knopfartigen Isidien von *Parmelina pastillifera* sind bei diesem Exemplar sogar mit bloßem Auge gut zu erkennen. Dies verdeutlicht, warum diese Art den Namen "Pastillen tragend" (pastillifera) erhalten hat; Roetgen, Städteregion Aachen/NRW (15.01.2011, N. JOUSSEN).



Abb. 31: *Parmelina tiliacea*; Kermeterhänge oberhalb Urftstaumauer, Nationalpark Eifel, Städteregion Aachen/NRW (03.05.2008, N. JOUSSEN).



Abb. 32: Die *Parmelina pastillifera* ähnliche *P. tiliacea* besitzt zylindrische Isidien, die an der Basis lagerfarben sind und zur Spitze hin braun bis schwarz werden; Roetgen, Städteregion Aachen/NRW (15.01.2011, N. JOUSSEN).

Physconia distorta [RL 2010: 2 – 1999: 2]

Aachen, Pauwelsstraße (5202/12, 2009, H. WOLGARTEN; auf *Fraxinus excelsior*), Aachen, Friedhof Hüls (5202/22, 2009, F. W. BOMBLE), Roetgen (5303/31, 2011, F. W. BOMBLE, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN; auf *Quercus*), Eicherscheid, Ehrenmal (5403/22, 2011, H. WOLGARTEN; auf *Tilia*), Einruhr, Parkplatz am Rösberg (5404/11, 2010, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN; auf *Fraxinus excelsior*).

Physconia distorta (Abb. 33 & 34) zeichnet sich durch ihren der Borke flach anliegenden schmallappigen Thallus aus, wobei sich ihre Lappen meist nicht überdecken. Im Gegensatz zu den anderen *Physconia*-Arten weist sie keine Sorale, häufig aber Apothecien auf. Meist handelt es sich um Einzelexemplare. Aktuelle Nachweise von *P. distorta* stammen von KILLMANN (2002) aus Blankenheim und von APTROOT & STAPPER (2008) aus dem Püngelbachtal und vom Haus Seebend in Höfen. Im Untersuchungsgebiet ist *P. distorta* zwar weit verbreitet, aber nur in geringer Anzahl zu finden.



Abb. 33: *Physconia distorta*; Pauwelsstraße, Aachen/NRW (31.11.2009, H. WOLGARTEN).



Abb. 34: Diese *Physconia distorta* ist nass und deswegen grün gefärbt; Friedhof Hüls, Aachen/NRW (21.02.2009, F. W. BOMBLE).

Physconia enteroxantha [RL 2010: 2 – 1999: 2]

Aachen-Laurensberg, nahe Sandhäuschen (5102/34, 2011, F. W. BOMBLE; auf *Tilia*), Aachen, Friedhof Haaren (5102/43, 2011, F. W. BOMBLE), Aachen, Steinbergweg (5202/11, 2011, F. W. BOMBLE), Aachen, Melatener Straße nahe Halifaxstraße (5202/12, 2011, F. W. BOMBLE), Aachen, Westfriedhof (5202/14, 2011, F. W. BOMBLE), Aachen-Sief, nahe Monschauer Straße (5202/44, 2010, F. W. BOMBLE), Kornelimünster, Parkplatz am Kinder-

garten (5203/31, 2010, H. WOLGARTEN; auf *Tilia platyphyllos*), Venwegen, Hauptstraße (5203/34, 2010, H. WOLGARTEN; auf *Tilia platyphyllos*), Roetgen, Elsenborn (5303/31, 2011, F. W. BOMBLE), Fringshaus (5303/32, 2011, F. W. BOMBLE, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN), Schmidt, Parkplatz an der L246 (5304/14, 2009, H. WOLGARTEN; auf *Fraxinus excelsior*) , Eicherscheid, Ehrenmal (5403/22, 2010, F. W. BOMBLE & H. WOLGARTEN; auf *Fraxinus excelsior*), Wollseifen (5404/21, 2008, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN; auf *Salix caprea*), Burg Dreiborn (5404/41, 2010, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN).

Physconia enteroxantha (Abb. 35 & 37) ist am einfachsten durch die schwarzen, flaschenbürstenartig verzweigten Rhizinen (vgl. Abb. 37) von der ähnlichen, aber weiter verbreiteten *P. grisea* (Abb. 36 & 38) zu unterscheiden, die graue, ungeteilte oder geteilte, nicht ausfasernde Rhizinen (vgl. Abb. 38) besitzt. Nach HEIBEL (1999) stammen alle Nachweise von *P. enteroxantha* aus den letzten fünf Jahrzehnten mit Angaben aus dem Niederrheinischen Tiefland, dem Sauerland, dem Weserbergland und der Eifel. SCHLECHTER (1994) erbrachte einen Fund von *P. enteroxantha* aus der Eifel bei Monschau-Rohren und schätzte die Eifel als Verbreitungsschwerpunkt dieser Art ein. APTROOT & STAPPER (2008) konnten *P. enteroxantha* am Haus Seebend in Höfen nachweisen.

Im Untersuchungsgebiet ist *Physconia enteroxantha* inzwischen bis in tiefere Lagen öfter zu finden. Außerhalb der Eifel ist sie aber wesentlich seltener als *P. grisea*.



Abb. 35: *Physconia enteroxantha*; Wollseifen, Nationalpark Eifel, Krs. Euskirchen/NRW (19.04.2008, N. JOUSSEN).

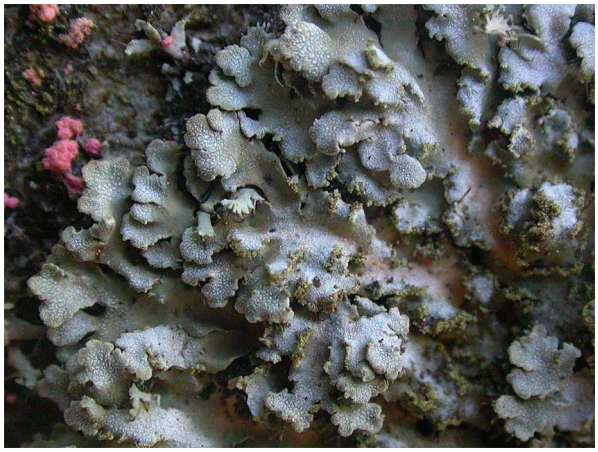


Abb. 36: *Physconia grisea*; Friedhof Laurensberg, Aachen/NRW (18.09.2011, F. W. BOMBLE).



Abb. 37: Die Rhizinen von *Phyconia enteroxantha* fasern rechtwinklig, flaschenbürstenartig aus (28.08.2011, N. JOUSSEN).

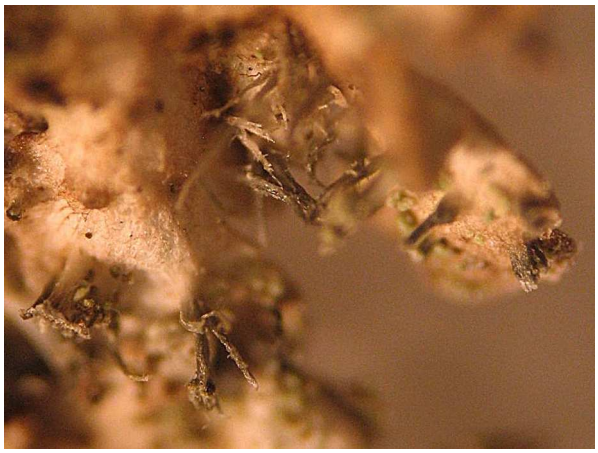


Abb. 38: Die Rhizinen von *Physconia grisea* können ungeteilt oder geteilt sein, fasern aber nicht aus (28.08.2011, N. JOUSSEN).

Physconia perisidiosa [RL 2010: 2 – 1999: 2]

Roetgen (5303/31, 2011, F. W. BOMBLE, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN; auf *Quercus*), Rurberg, Parkplatz an der Jugendherberge (5304/33, 2011, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN; auf *Fraxinus excelsior*).

Die in Nordrhein-Westfalen sehr seltene *Physconia perisidiosa* (Abb. 39 & 40) hebt sich durch die violette Färbung ihres Thallus und die mit Lippensoralen versehenen, vom Substrat abstehenden und sich stark überdeckenden Lappen von den anderen *Physconia*-Arten ab. Sie besitzt *wie P. enteroxantha* (Abb. 35 & 37) flaschenbürstenartige Rhizinen, weist aber im Gegensatz zu dieser ein weißes Mark auf, das mit Kalilauge nicht reagiert (keine Gelbfärbung wie bei *P. enteroxantha*). *P. perisidiosa* ist bisher auf die montanen Lagen des Untersuchungsgebietes beschränkt und hier wesentlich seltener als *P. enteroxantha*. Ein aktueller Nachweis von *P. perisidiosa* stammt von APTROOT & STAPPER (2008) vom Westwall östlich von Konzen.



Abb. 39: Aufgrund des nassen Thallus weist diese *Physconia perisidiosa* eine grüne Farbe auf; Roetgen, Städteregion Aachen/NRW (15.01.2011, N. JOUSSEN).



Abb. 40: *Physconia perisidiosa*; Parkplatz an der Jugendherberge in Rurberg, Städteregion Aachen/NRW (03.10.2011, H. WOLGARTEN).

Punctelia borreri [RL 2010: D – 1999: n. g.]

Herzogenrath, Neustraße (5102/14, 2010, H. WOLGARTEN; auf *Ailanthus altissima*), Aachen, Ahornstraße (5202/12, 2010, F. W. BOMBLE), Aachen, am Kaiser-Friedrich-Park (5202/14, 2011, F. W. BOMBLE; auf *Tilia*), Aachen, nahe Siegel (5202/23, 2010, F. W. BOMBLE), Aachen-Brand, Friedhof (5203/13, 2011, F. W. BOMBLE).

Punctelia borreri (Abb. 41 & 42) ist wie *Flavoparmelia soredians* eine atlantische Art, die seit wenigen Jahren in der Region auftritt. Bisher ist sie im Untersuchungsgebiet selten, während *P. jeckeri* (Abb. 43) und *P. subrudecta* (Abb. 44) verbreitet sind.

Eine gute Bestimmungshilfe für die Unterscheidung der drei heimischen *Punctelia*-Arten ist die Arbeit von STAPPER (2010). *P. borreri* unterscheidet sich danach von *P. jeckeri* und *P. subrudecta* u. a. durch eine dunkle, zur Thallusmitte hin schwarze Thallusunterseite (vgl. Abb. 42). Bei den beiden anderen Arten ist die Thallusunterseite weißlich bis mittelbraun.



Abb. 41: *Punctelia borreri*; nahe Kaiser-Friedrich-Park, Aachen/NRW (30.01.2011, F. W. BOMBLE).



Abb. 42: Die Thallusunterseite von *Punctelia borreri* ist typischerweise dunkel und wird zur Mitte hin schwärzlich; nahe Kaiser-Friedrich-Park, Aachen/NRW (02.04.2011, F. W. BOMBLE).



Abb. 43: *Punctelia jeckeri*; Worringerweg, Aachen/NRW (14.02.2009, F. W. BOMBLE).



Abb. 44: *Punctelia subrudecta*; Westfriedhof, Aachen/NRW (09.02.2009, F. W. BOMBLE).



Abb. 45: *Ramalina fastigiata*; nahe Höfen-Alzen, Städteregion Aachen/NRW (20.03.2010, F. W. BOMBLE).



Abb. 46: *Ramalina fastigiata*; Münsterbildchen bei Roetgen, Städteregion Aachen/NRW (29.01.2011, F. W. BOMBLE).

Ramalina fastigiata [RL 2010: 1 – 1999: 1]

Roetgen, Münsterbildchen (5303/13, 2011, F. W. BOMBLE; auf *Salix caprea*), zwischen Alzen und Brath, B258 (5403/41, 2010, F. W. BOMBLE, N. JOUSSEN & B. G. A. SCHMITZ; auf *Quercus* und *Acer pseudoplatanus*).

Die im 19. Jahrhundert in Westfalen noch als häufige Art geltende *Ramalina fastigiata* (Abb. 45 & 46) war 1999 in Nordrhein-Westfalen nur noch von Fundorten bei Dorsel in der Eifel, aus Kaldenkirchen im Niederrheinischen Tiefland und aus dem Kreis Steinfurt im Westfälischen Tiefland bekannt (HEIBEL 1999). Weitere Funde liegen im rheinland-pfälzischen Teil der Eifel (SCHLECHTER 1994). Inzwischen scheint sich die Art aber wieder auszubreiten, ist aber noch selten. In den Niederlanden ist *R. fastigiata* besonders in Küstennähe weit verbreitet und recht häufig (BLWG 2011).

Ramalina fastigiata unterscheidet sich von der recht häufigen *R. farinacea* durch endständige Apothecien, fehlende Sorale sowie einen gedrungenen Wuchs.

Tuckermanopsis chlorophylla (= *Cetraria c.*) [RL 2010: 3 – 1999: 3]

Höfen, Haus Seebend (5403/41, 2010, H. WOLGARTEN; auf *Acer pseudoplatanus*), Einruhr, Heilsteinstraße (5404/12, 2010, H. WOLGARTEN; auf *Tilia platyphyllos*), Wollseifen (5404/21, 2008, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN; auf *Prunus avium*).

Die in höheren, niederschlagsreicheren Lagen der Eifel lokal relativ häufig auftretende Blattflechte *Tuckermanopsis chlorophylla* (Abb. 47, HEIBEL 1999) zeichnet sich durch ihre olivgrüne Thallusfarbe und die vom Substrat abstehenden, am Rand gekräuselten Loben aus. Aktuelle Nachweise aus der nordwestlichen Eifel stammen von APTROOT & STAPPER (2008) von Erkensruhr und aus dem Fuhrtsbachtal (Nationalpark Eifel).



Abb. 47: *Tuckermanopsis chlorophylla*; nahe Wollseifen, Nationalpark Eifel, Kreis Euskirchen/NRW (19.04.2008, N. JOUSSEN).



Abb. 48: *Usnea dasypoga*; westlich Eiserbachsee bei Rurberg, Städteregion Aachen/NRW (18.04.2010, N. JOUSSEN).

Usnea dasypoga (= *U. filipendula*) [RL 2010: 3 – 1999: 3]

Einruhr, Jägersweiler (5304/34, 2008, N. JOUSSEN & H. WOLGARTEN; auf *Prunus avium*), Rurberg, westlich Eiserbachsee (5304/34, 2010, H. WOLGARTEN; auf *Quercus petraea*).

Die grau-grünliche Bartflechte *Usnea dasypoga* (Abb. 48) ist die in Nordrhein-Westfalen häufigste Art der Gattung und durch ihren hängenden Wuchs und die fischgrätenartige Verzweigung gekennzeichnet. Sie besiedelt bevorzugt die Rinde von Bäumen in

niederschlagsreichen, montanen Lagen. Aktuelle Funde aus der nordwestlichen Eifel stammen von KILLMANN (2002) aus Dreiborn und von APTROOT & STAPPER (2008) aus einer Naturwaldzelle nördlich von Erkensruhr, den Schweizer Bergen westlich von Gemünd, aus dem Fuhrtsbachtal (alle Nationalpark Eifel) und dem Rurtal zwischen Widdau und Hammer.

2.2 Felsbewohnende Arten

Xanthomendoza fallax (= *Xanthoria f.*) [RL 2010: 3 – 1999: 3]

Monschau (5403/14, 2009, F. W. BOMBLE; auf Silikatgestein).

SCHLECHTER (1994) gibt *Xanthomendoza fallax* (Abb. 49) von Monschau an (leg. 1953 aus dem Herbarium MÜLLER). Dieser Fundort wird hier aktuell für die in der nordrhein-westfälischen Eifel relativ seltene Art bestätigt.

Sphaerophorus globosus [RL 2010: 1 – 1999: 1]

Urftstaumauer, Winkelenberg (5304/43, 2009, H. WOLGARTEN; auf Silikatgestein).

Die vom Aussterben bedrohte Strauchflechte *Sphaerophorus globosus* (Abb. 50) konnte bis 1999 rezent nur in Monschau-Widdau in einer Astgabel von *Quercus petraea* nachgewiesen werden (HEIBEL 1999). KILLMANN (2006) fand 2005 zwei Exemplare dieser Flechte auf halbschattigen Silikatfelsen im Kermeter im Nationalpark Eifel. 2006 wiesen APTROOT & STAPPER (2008) ein weiteres Vorkommen von *S. globosus* auf Fels an der Uhusley (5403/2) im Rurtal zwischen Widdau und Hammer nach, das auch 2009 noch bestand.



Abb. 49: *Xanthomendoza fallax*; Monschau, Städteregion Aachen/NRW (01.03. 2009, F. W. BOMBLE).



Abb. 50: *Sphaerophorus globosus*; Winkelenberg nahe Urftstaumauer, Nationalpark Eifel, Städteregion Aachen/NRW (28.06.2009, H. WOLGARTEN).

Danksagung

Wir danken Herrn Dr. NORBERT STAPPER (Monheim am Rhein) für die Überprüfung von Belegmaterial (*Hypotrachyna, Parmelia submontana*) und hilfreiche Hinweise. Herrn Dipl.-Biol. GREGOR STOLLEY (Kiel) danken wir für seinen Hinweis zur Ausbildung von Apothecien von *Pleurosticta acetabulum* in Abhängigkeit der Luftqualität und Herrn Dr. GÖTZ H. LOOS (Kamen/Bochum) für seinen Hinweis zu Vorkommen von *Pseudevernia furfuracea* im Flachland. Für gemeinsame Funde auf Exkursionen danken wir Herrn BRUNO G. A. SCHMITZ (Aachen).

Literatur

APTROOT, A. & STAPPER, N. J. 2008: Flechten im Nationalpark Eifel und in den angrenzenden Ardennen – ein Exkursionsbericht. – Aktuelle Lichenolog. Mitt. NF 15 (Wangen): 14-42.

BLWG 2011: BLWG Verspreidingsatlas Korstmossen online – http://www.verspreidingsatlas.nl/korstmossen (30.10.2011).

BÜLTMANN, H., GUDERLEY, E., ZIMMERMANN, D. G. & WAGNER, H.-G. 2010: Rote Liste und Artenverzeichnis der Flechten – Lichenes – in Nordrhein-Westfalen. 2. Fassung, Hrsg. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW – http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/rote_liste/pdf/RL-NW10-Flechten.pdf (16.04.2011).

DIEDERICH, P., ERTZ, D., STAPPER, N., SÉRUSIAUX, E., VAN DEN BROECK, D., VAN DEN BOOM, P. & RIES, C. (2007): The lichens and lichenicolous fungi of Belgium, Luxembourg and northern France. – http://www.-lichenology.info (01.11.2011).

DOLNIK, C., ABEL, H., DE BRUYN, U., VAN DORT, K., GNÜCHTEL, A., NEUMANN, P., STOLLEY, G. & ZIMMER, D. 2008: *Lecanora zosterae* und andere interessante Flechtenfunde aus Schleswig-Holstein. – Kiel. Not. Pflanzenkd. 36: 9-23.

DÜLL, R. 2002: Neufunde und Bestätigungen von Flechten der Eifel (Rheinland, Deutschland). – Decheniana 155, 13–25.

ERTZ, D., DIEDERICH, P., BRAND, A. M., VAN DEN BOOM, P. & SÉRUSIAUX, E. 2008: New or interesting lichens and lichenicolous fungi from Belgium, Luxembourg and northern France. XI. – Bull. Soc. Nat. Luxemb. 109: 35-51.

FRAHM, J.-P., SCHUMM, F. & STAPPER, N. J. 2010: Epiphytische Flechten als Umweltgütezeiger. – Books on Demand (Norderstedt).

HEIBEL, E. 1999: Untersuchungen zur Biodiversität der Flechten von Nordrhein-Westfalen. – Abh. Westfäl. Mus. Naturkunde 61(2): 1-346.

HEIBEL, E., MIES, B. & FEIGE, G. B. 1999: Rote Liste der gefährdeten Flechten (Lichenisierte Ascomyceten) in Nordrhein-Westfalen. 1. Fassg. In: LÖBF/LAfAO NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassg. – LÖBF-Schriftenr. 17: 225–258.

KILLMANN, D. 2002: Bemerkenswerte Funde epiphytischer Flechten in Nordrhein-Westfalen. – Decheniana 155: 5–58.

KILLMANN, D. 2006: Bemerkenswerte Flechtenfunde aus dem Nationalpark Eifel, Nordrhein-Westfalen. – Decheniana 159: 95–99.

KILLMANN, D. 2011: Weitere bemerkenswerte Flechtenfunde aus dem Nationalpark Eifel, Nordrhein-Westfalen. – Decheniana 164: 15–18.

KRICKE, R. 2002: Untersuchungen zur epiphytischen Flechtenvegetation in urbanen Gebieten, dargestellt an der Rückkehr der Flechten in das Ruhrgebiet und ausgewählter Nachbargebiete. – Diss., Fb. Bio- und Geowiss., Landschaftsarchitektur, Univ. Essen. – http://duepublico.uni-duisburg-essen.de/servlets/DerivateServlet/-Derivate-11027/gesamter%20Text.pdf (11.11.2011).

LAHM, G. 1885: Zusammenstellung der in Westfalen beobachteten Flechten unter Berücksichtigung der Rheinprovinz. – Coppenrath/Münster.

NYLANDER, W. 1866: Les lichens du Jardin du Luxembourg. – Bull. Soc. Bot. France, Lettres Botaniques 13: 364-372.

RANDLANE, T., TÕRRA, T. & SAAG, A. 2008: An interactive key to the reliably reported *Usnea* species in Europe; http://www.ut.ee/ial5/k2n/key/usnea_eu (11.11.2011).

SCHLECHTER, E. 1994: Verbreitungsatlas der Makrolichenen der Eifel und ihrer Randgebiete. – Diss., Mathem. Naturwiss. Fakultät, Univ. Köln.

STAPPER, N. J. 2010: Bestimmungshilfe: Unterscheidung von *Punctelia borreri* und *P. subrudecta* anhand mikrokristallisierter Inhaltsstoffe – http://www.stapper.monheim.de/Punctelia_NJStapper.pdf (17.07.2011).

STAPPER, N. J., FRANZEN-REUTER, I., FRAHM, J.-P. 2011: Epiphytische Flechten als Wirkungsindikatoren für Klimaveränderungen im Raum Düsseldorf. – Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft (Düsseldorf) 71: 173-178.

WIRTH, V. 1995: Die Flechten Baden-Württembergs. Teil 1 & Teil 2. – Stuttgart (Hohenheim).

WIRTH, V. 2010: Ökologische Zeigerwerte von Flechten. – Herzogia 23: 229-248.

Anschriften der Autoren

Dr. F. WOLFGANG BOMBLE, Seffenter Weg 37, D-52074 Aachen, E-Mail: Wolfgang.Bomble[at]botanik-bochum.de

Dr. NICOLE JOUSSEN, In den Weingartsfeldern 27, D-52385 Nideggen, E-Mail: nicole.joussen[at]gmx.de

HERBERT WOLGARTEN, Kohlberger Str. 46a, D-52134 Herzogenrath, E-Mail: wolgarten[at]aol.com

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	133-135	2012

Exkursion: Bochum-Langendreer, Ümminger See

Text: ARMIN JAGEL, Leitung: G. H. LOOS, Protokoll: INGO HETZEL, Datum: 21.05.2011.
Teilnehmer: ULRICH BUDSZUHN, RÜDIGER BUNK, DIETRICH BÜSCHER, INGO FRANKE, FRIEDERIKE GRIMMER, HENNING HAEUPLER, ARMIN JAGEL, DORIS KRISCH, MATHIAS KRISCH, SEBASTIAN MILDENBERGER, NINA MINKLEY, ULRIKE NEUHOFF, ANNIKA OLES, KARIN RODENHUNER, CLEMENS ROLLENBECK, RICHMUD ROLLENBECK, RUBEN ROLLENBECK, REINHARD ROSIN, DAGMAR SASSE, KLAUS SASSE, CHRISTIAN SCHULZ, GÜNTER STEINRÖCKE, I. TAMACH, BARBARA WEISER.

Der Ümminger See – berühmt und berüchtigt in Bochum. Aus botanischer Sicht kann man ihn wohl ohne Übertreibung das unnatürlichste und unattraktivste Stillgewässer Bochums nennen. Die Ufer sind durch Betongitter befestigt, sodass sich kein Röhricht ausbilden kann. Nur hier und da sind überhaupt Sumpfpflanzen zu finden. Das Wasser selbst ist nahezu frei von Höheren Pflanzen. Horden von neozoischen Gänsen lassen sich am Ufer durch Besucher mästen, halten den Rasen kurz und hinterlassen allerorts Kot, sodass man selbst auf den Wegen am besten immer vor die eigenen Füße schaut. Im Wasser lebt der Rote Amerikanische Flusskrebs.

Aber nachdem man die Schaumentwicklung mit Hilfe der Ruhr-Universität schon seit einigen Jahren in den Griff bekommen hat und der "Fäkaliengeruch" (s. Artikel in Wikipedia) nicht alljährlich wahrzunehmen ist, eignet sich das Gewässer für den "Ruhri" gut genug als Freizeitgewässer für Spaziergänger und Jogger. "Schwimmen verboten", versteht sich. Der See wird im Osten gespeist vom Harpener Bach und er entwässert im Westen in eine Betonrinne, die hier Ölbach genannt wird.



Exkursionsgruppe (A. JAGEL)



Seeufer (A. JAGEL)

Hervorzuheben ist allerdings die Bedeutung des Sees für Fledermäuse, die abends in beträchtlichen Individuenzahlen über dem See jagen.

Am Westende des Ümminger Sees wurden vor mehr als 20 Jahren einige Teiche angelegt, die als "Biotope" gedacht waren und dementsprechend auch mit dem üblichen Sortiment an "Teichbiotop-Arten" bestückt wurden. Als markanteste Exotin für Bochum trat hier die Krebsschere (*Stratiotes aloides*) auf, die aber bereits nach wenigen Jahren wieder verschwunden ist. So sind auch viele andere dieser gut gemeinten "Ansalbungen" heute nicht mehr da, andere aber konnten sich halten. An Wegrändern und in Gebüschen wurden exotische Bäume und Sträucher gepflanzt, die offensichtlich ein bisschen Blüten ins Gebiet bringen sollen.

Aufgrund der geschilderten Umstände bleibt bei der Exkursion in sehr vielen Fällen offen, inwiefern sich besonders die Arten der Gebüsche und der Teiche eigenständig einfinden konnten, gerade dann, wenn es sich im Prinzip durchaus um heimische oder wenigstens

westfälische Arten handelt, wie z. B. die Salz-Teichbinse (*Schoenoplectus tabernaemontani*), die auf der Roten Liste Nordrhein-Westfalens steht. Sie hat sich hier entweder selbst eingefunden oder aber (wahrscheinlicher) nach Anpflanzung eingebürgert. Bei aller Kritik am Gebiet: Als Exkursionsgebiet für den Bochumer Botanischen Verein eignete es sich allemal, schon um auf Missstände hinzuweisen, und Arten kennen lernen kann man überall.

Die ausgesprochen gut besuchte Exkursion fand zum ersten Mal in Kooperation mit dem NABU Bochum statt. Neben den Pflanzen wurden daher auch die Vögel erfasst. Die charakteristischen Neo-Aves waren aber heute nicht zu sehen. Sie befanden sich ganz am Ostende des Sees, wo es eine Veranstaltung gab, die offensichtlich mehr auf Ihr Interesse stieß.

Pflanzen

Acer campestre – Feld-Ahorn
Acer platanoides – Spitz-Ahorn
Acer pseudoplatanus – Berg-Ahorn
Achillea millefolium agg. – Artengruppe Gewöhnliche Schafgarbe
Acorus calamus – Kalmus
Aegopodium podagraria – Giersch
Aesculus hippocastanum – Ross-Kastanie, S
Alopecurus pratensis – Wiesen-Fuchsschwanz
Alliaria petiolata – Knoblauchsrauke
Alnus glutinosa – Schwarz-Erle
Amaranthus retroflexus – Zurückgekrümmter Fuchsschwanz
Armoracia rusticana – Meerrettich
Anchusa arvensis – Acker-Krummhals
Angelica sylvestris – Wald-Engelwurz
Anthriscus sylvestris – Wiesenkerbel
Arabidopsis thaliana – Acker-Schmalwand
Arctium minus – Kleine Klette
Arrhenatherum elatius – Glatthafer
Artemisia vulgaris – Gewöhnlicher Beifuß
Atriplex prostrata subsp. *latifolia* – Spieß-Melde
Bellis perennis – Gänseblümchen
Betula pendula – Hänge-Birke
Bromus hordeaceus – Weiche Trespe
Bromus inermis – Wehrlose Trespe
Bromus sterilis – Taube Trespe
Calystegia sepium – Gewöhnliche Zaunwinde
Capsella bursa-pastoris – Hirtentäschelkraut
Cardamine flexuosa – Wald-Schaumkraut
Cardamine impatiens – Spring-Schaumkraut
Cardamine pratensis – Wiesen-Schaumkraut
Cardaria draba – Pfeilkresse
Carex hirta – Behaarte Segge
Carpinus betulus – Hainbuche
Cerastium holosteoides – Gewöhnliches Hornkraut
Chenopodium album – Weißer Gänsefuß
Chenopodium rubrum – Roter Gänsefuß
Circaea lutetiana – Gewöhnliches Hexenkraut
Cirsium arvense – Acker-Kratzdistel
Cirsium vulgare – Gewöhnliche Kratzdistel
Cornus sanguinea subsp. *hungarica* – Ungarischer Blutroter Hartriegel, K
Cornus sericea – Weißer Hartriegel, K
Corylus avellana – Hasel
Corylus colurna – Baumhasel, K
Crataegus monogyna – Eingriffliger Weißdorn, K
Dactylis glomerata – Wiesen-Knäuelgras
Daucus carota – Wilde Möhre
Dipsacus fullonum – Wilde Karde
Dryopteris filix-mas – Gewöhnlicher Wurmfarn
Epilobium angustifolium – Schmalblättriges Weidenröschen
Epilobium hirsutum – Rauhaariges Weidenröschen
Epipactis helleborine – Breitblättrige Stendelwurz
Equisetum arvense – Acker-Schachtelhalm
Erigeron annuus – Einjähriger Feinstrahl
Eupatorium cannabinum – Wasserdost
Fagus sylvatica – Rot-Buche
Fallopia ×*bohemica* – Bastard-Knöterich
Fallopia convolvulus – Acker-Knöterich
Fallopia japonica – Japanischer Staudenknöterich
Festuca arundinacea – Rohr-Schwingel
Fumaria officinalis – Gewöhnlicher Erdrauch
Fraxinus excelsior – Gewöhnliche Esche
Galium aparine – Kleb-Labkraut
Galium mollugo – Wiesen-Labkraut
Geranium dissectum – Schlitzblättriger Storchschnabel
Geranium pyrenaicum – Pyrenäen-Storchschnabel
Geranium robertianum – Stinkender Storchschnabel
Geum urbanum – Gewöhnliche Nelkenwurz
Glechoma hederacea – Gundermann
Hedera helix – Efeu
Heracleum mantegazzianum – Riesen-Bärenklau, Herkulesstaude
Heracleum sphondylium – Wiesen-Bärenklau
Herniara glabra – Kahles Bruchkraut
Hippophae rhamnoides – Sanddorn, K
Holcus lanatus – Wolliges Honiggras
Hypericum perforatum – Echtes Johanniskraut
Inula helenium – Echter Alant, S
Iris pseudacorus – Sumpf-Schwertlilie
Juglans regia – Walnussbaum, S
Juncus compressus – Zusammengedrückte Binse
Juncus effusus – Flatter-Binse
Juncus inflexus – Blaugrüne Binse
Juncus tenuis – Zarte Binse

Kolkwitzia amabilis – Kolkwitzie, K
Lathyrus pratense – Wiesen-Platterbse
Lamium album – Weiße Taubnessel
Lamium maculatum – Gefleckte Taubnessel
Larix decidua – Europäische Lärche, K
Ligustrum vulgare – Gewöhnlicher Liguster, K
Lolium perenne – Deutsches Weidelgras
Lotus sativus – Saat-Hornklee
Lycopus europaeus – Ufer-Wolfstrapp
Lysimachia punctata – Punktierter Gilbweiderich, E
Matteuccia struthiopteris – Straußenfarn, S
Medicago lupulina – Hopfenklee
Mentha aquatica – Wasser-Minze
Moehringia trinervia – Dreinervige Nabelmiere
Persicaria amphibia – Wasser-Knöterich
Phalaris arundinacea – Rohr-Glanzgras
Phragmites australis – Schilf
Plantago lanceolata – Spitz-Wegerich
Plantago major – Breit-Wegerich
Poa annua – Einjähriges Rispengras
Poa nemoralis – Hain-Rispengras
Poa pratensis – Wiesen-Rispengras
Poa trivialis – Gewöhnliches Rispengras
Populus ×canadensis 'Marilandica' – Kanadische Bastard-Pappel, K
Potentilla anserina – Gänse-Fingerkraut
Pulicaria dysenterica – Ruhr-Flohkraut
Prunus avium – Vogel-Kirsche
Quercus palustris – Sumpf-Eiche
Quercus petraea – Trauben-Eiche
Quercus robur – Stiel-Eiche
Quercus rubra – Rot-Eiche
Ranunculus acris – Scharfer Hahnenfuß
Ranunculus repens – Kriechender Hahnenfuß
Ranunculus sceleratus – Gift-Hahnenfuß
Ribes uva-crispa – Stachelbeere, S
Robinia pseudoacacia – Robinie, K
Rosa coriifolia agg. – Lederblättrige Rose, K
Rosa glauca – Rotblättrige Rose, K
Rosa rubiginosa – Wein-Rose, K
Rubus armeniacus – Armenische Brombeere
Rubus caesius – Kratzbeere
Rubus camptostachys – Bewimperte Haselblattbrombeere
Rubus macrophyllus – Großblättrige Brombeere
Rubus nemorosus – Hain-Haselblattbrombeere
Rumex acetosa – Wiesen-Ampfer
Rumex obtusifolius – Stumpfblättriger Ampfer
Salix caprea – Sal-Weide
Salix sepulcralis 'Chrysocoma' – Trauerweide, K
Salix viminalis – Korb-Weide
Salix ×reichardtii – Reichardts Weide (*S. caprea* × *S. cinerea*)
Salix ×smithiana – Kübler-Weide (*S. caprea* × *S. viminalis*)
Sambucus nigra – Schwarzer Holunder
Schoenoplectus tabernaemontani – Salz-Teichsimse (Herkunft zweifelhaft, jedenfalls aber dauerhaft ansässig)
Scrophularia nodosa – Knotige Braunwurz
Senecio jacobaea – Jakobs-Greiskraut
Sisymbrium officinale – Weg-Rauke
Solidago gigantea – Riesen-Goldrute
Sonchus arvensis – Acker-Gänsedistel
Sorbaria sorbifolia – Fiederspiere, K
Sorbus aucuparia – Vogelbeere
Stellaria media – Vogelmiere
Symphytum officinale subsp. *bohemicum* – Weißer Beinwell
Torilis japonica – Gewöhnlicher Klettenkerbel
Veronica arvensis – Feld-Ehrenpreis
Veronica serpyllifolia – Thymian-Ehrenpreis
Vicia tetrasperma – Viersamige Wicke
Taraxacum spec. – Löwenzahn
Tragopogon pratensis – Wiesen-Bocksbart
Trentepohlia umbrina – Rotalge
Trifolium dubium – Kleiner Klee
Trifolium pratense – Wiesen-Klee
Tussilago farfara – Huflattich
Typha angustifolia – Schmalblättriger Rohrkolben (Status zweifelhaft)
Ulmus ×hollandica – Bastard-Ulme, K
Urtica dioica – Große Brennnessel

Vögel

Amsel – *Turdus merula*
Blässhuhn – *Fulica atra*
Buchfink – *Fringilla coelebs*
Fasan – *Phasianus colchicus*
Gartenbaumläufer – *Certhia brachydactyla*
Gartengrasmücke – *Sylvia borin*
Graureiher – *Ardea cinerea*
Kanadagans – *Branta canadensis*
Kleiber – *Sitta europaea*
Mauersegler – *Apus apus*
Mäusebussard – *Buteo buteo*
Mönchsgrasmücke – *Sylvia atricapilla*
Rabenkrähe – *Corvus corone corone*
Rotkehlchen – *Erithacus rubecula*
Ringeltaube – *Columba palumbus*
Schwanzmeise – *Aegithalos caudatus*
Stockente – *Anas platyrhynchos*
Teichrohrsänger – *Acrocephalus scirpaceus*
Zilpzalp – *Phylloscopus collybita*

Weitere Tiere

Azurjungfer – *Coenagrion* spec.
Frühe Adonislibelle – *Pyrrhosoma nymphula*
Gebänderte Prachtlibelle – *Calopteryx splendens*
Großer Blaupfeil – *Orthetrum cancellatum*
Große Pechlibelle – *Ischnura elegans*
Teichfrosch – *Rana esculenta*
Vierfleck – *Libellula quadrimaculata*

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	136-137	2012

Exkursion: Bochum-Querenburg, Moose und Flechten der Ruhr-Universität Bochum

Leitung: GÖTZ H. LOOS, Protokoll: CORINNE BUCH, Datum: 05.02.2011.
Teilnehmer: CORINNE BUCH, ARMIN JAGEL, GÖTZ H. LOOS, SEBASTIAN MILDENBERGER, RICHMUD ROLLENBECK, THOMAS SCHMITT, DIETER GREGOR ZIMMERMANN.



Untersuchung einer *Lecanora*-Art mit UV-Licht (A. JAGEL).



Durch die Lupe betrachtet (C. BUCH).

Artenliste:

Wuchsortkürzel: B = Baum, E = Erde, M = Mauer/Stein

Flechten:

Anisomeridium polypori, B
Buellia punctata – Pünktchenflechte, B
Caloplaca citrina – Zitronen-Schönflechte, B
Caloplaca holocarpa, M
Candelariella aurella, M
Candelariella reflexa, B
Candelariella xanthostigma, B
Cladonia chlorophaea s. l., B
Cladonia coniocraea – Gewöhnliche Säulenflechte, B
Evernia prunastri – Pflaumenflechte, B
Flavoparmelia caperata – Caperatflechte, B
Hyperphyscia adglutinata, B
Hypogymnia physodes – Blasenflechte, B
Lecania cyrtella, B
Lecania naegeli, B
Lecanora expallens, B
Lecanora muralis – Mauer-Kuchenflechte, M
Lepraria incana, B
Melanelixia glabratula, B
Melanelixia subaurifera, B
Opegrapha rufescens, B
Parmelia sulcata, B
Parmelina tiliacea, B
Phaeophyscia orbicularis, B
Phlyctis argena, B
Physcia adscendens – Aufgerichtete Schwielenflechte, B
Physcia tenella – Zarte Schwielenflechte, B
Porina aenea, B
Punctelia jeckeri, B
Ramalina farinacea – Schmale Astflechte, B
Verrucaria muralis – Mauer-Warzenkruste, M
Xanthoria parietina – Gewöhnliche Gelbflechte, B

Moose:

Atrichum undulatum – Wellenblättriges Katharinenmoos, E
Brachythecium populeum – Pappel-Kurzbüchsenmoos, B
Brachythecium rutabulum – Gewöhnliches Kurzbüchsenmoos, E, B, M
Brachythecium velutinum – Samt-Kurzbüchsenmoos, B, E
Bryum argenteum – Silber-Birnmoos, E, M
Bryum capillare – Haarblättriges Birnmoos, E
Ceratodon purpureus – Purpurstieliges Hornzahnmoos, E, M
Dicranoweisia cirrata – Lockiges Gabelzahnperlmoos, B
Eurhynchium hians – Kleines Schönschnabelmoos, E
Eurhynchium praelongum – Verschiedenblättriges Schönschnabelmoos, E
Hypnum cupressiforme s. str. – Gewöhnliches Zypressen-Schlafmoos, B, E
Hypnum filiforme – Schmales Zypressen-Schlafmoos, B

Mnium hornum – Schwanenhals-Sternmoos, M
Orthotrichum affine – Verwandtes Goldhaarmoos, B
Orthotrichum anomalum – Abweichendes Goldhaarmoos, M
Orthotrichum diaphanum – Hauchdünnes Goldhaarmoos, B
Orthotrichum speciosum – Buntes Goldhaarmoos, B
Plagiomnium undulatum – Welliges Sternmoos, E
Polytrichum formosum – Schönes Frauenhaarmoos, E
Pylaisia polyantha – Vielmänniges Vielfruchtmoos, E
Rhytidiadelphus squarrosus – Sparriger Runzelpeter, E
Tortula muralis – Mauer-Drehzahnmoos, M
Ulota bruchii – Bruchs Krausblattmoos, B

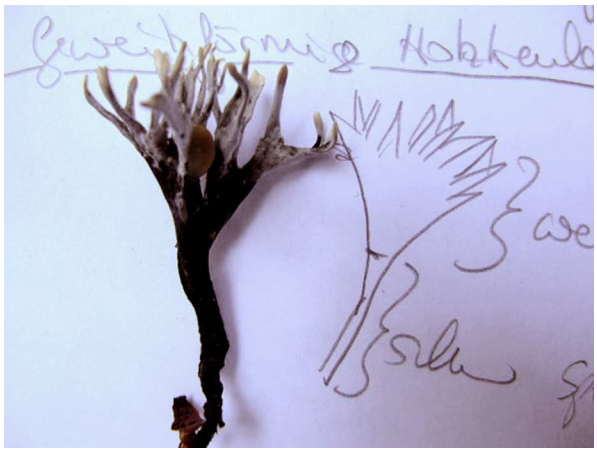
Algen:
Klebsormidium crenulatum, B, Neophyt

Pilze:
Athelia arachnoidea, B (auf Algen u. Flechten)
Auricularia auricula-judae – Judasohr, B
Hyphoderma radula – Reibeisen-Rindenpilz, B
Paranectria oropensis, B (auf Flechten, v.a. *Lepraria incana*)

Exkursion: Bochum-Querenburg, Pilze im Botanischen Garten Bochum und auf dem benachbarten Kalwes

Leitung: ARBEITSKREIS PILZKUNDE RUHR, Datum: 23.10.2011.
Teilnehmer: GÜNTER ABELS, HOLGER BÄCKER, FRANK BISKOPING, ASTRID BÖHM, HOLGER BÖHM, CORINNE BUCH, THORSTEN EICHE, PETER ENGELS, SIMON ENGELS, WALTRAUD ENGELS, STEPHAN FENNEN, RITA FRANKE, GERDA GÖMER, UDO GÖMER, DESMOND KABUS, DIETHELM KABUS, IRIS KABUS, MURIEL KABUS, IGOR KRAMER, HENNING HAEUPLER, THOMAS KALVERAM, RICHMUD ROLLENBECK, HANS-JÜRGEN SCHÄFER, MANFRED SPORBERT, URSULA STRATMANN, HUBERT SUMSER, EVA WANDELT, SIMON WIGGEN.

Die traditionelle Pilzexkursion im Botanischen Garten Bochum und auf dem benachbarten Kalwes fand wie immer unter der Leitung des Arbeitskreises Pilzkunde Ruhr statt, diesmal bei einer Rekordteilnehmerzahl. Trotz sonnigen Wetters war die optimale Zeit für Pilze schon vorbei, denn es hatte bereits einige kalte Nächte gegeben und der Herbst war ziemlich trocken. Die Liste der gefundenen Pilze befindet sich auf der Homepage des Arbeitskreises (www.pilzkunde-ruhr.de). Eindrücke von der Exkursion und eine Auswahl von Arten unter http://www.botanik-bochum.de/html/exkursionen/Exkursion111023BochumKalwesPilze.html



Geweihförmige Holzkeule (*Xylaria hypoxylon*) (H. BÄCKER).



Safranmilchender Helmling (*Mycena crocata*) (C. BUCH).

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	138-139	2012

Exkursion: Bochum-Zentrum, Zimmerpflanzen und immergrüne Ziergehölze in der Bochumer Innenstadt

Leitung: ARMIN JAGEL, Protokoll: CORINNE BUCH, Datum: 06.03.2011.
Teilnehmer: HOLGER BÄCKER, CORINNE BUCH, RÜDIGER BUNK, BRIGITTE FAAK, INGO HETZEL, ANNETTE HÖGGEMEIER, ARMIN JAGEL, CLEMENS ROLLENBECK, RICHMUD ROLLENBECK, RUBEN ROLLENBECK, CHRISTIAN SCHULZ, RALF SEIPEL, BARBARA WEISER.

In der kalten und blütenarmen Winterzeit traf man sich am Karnevalssonntag in der Bochumer Innenstadt, um zu schauen, was an Pflanzen zu entdecken ist. Dabei standen zunächst Zimmerpflanzen im Mittelpunkt, die man durch Büro- und Schaufenster sehen konnte. Als besonders ergiebig zeigten sich hier die Zimmer des Rathauses. Die Schaufenster in der benachbarten Einkaufszone der Kortumstraße waren dagegen meist pflanzenfrei oder lediglich mit mehr oder weniger phantasievollen Kunststoffpflanzen bestückt. Darüber hinaus wurden immergrüne Ziergehölze angesprochen, die bei uns winterhart sind und in Beeten und Kübeln gepflanzt werden.

Zimmerpflanzen in Rathauszimmern und Schaufenstern

Aechmea fasciata – Lanzenrosette (*Bromeliaceae*), trop. Amerika, Epiphyt
Anthurium andraeanum – Große Flamingoblume (*Araceae*), trop. Südamerika
Calathea – Korbmarante (*Marantaceae*), trop. Amerika
Chamaedorea elegans – Bergpalme, Mexikanische Bergpalme, Zierliche Bergpalme (*Arecaceae*), Bergwälder Mexikos & Guatemalas
Chlorophytum comosum – Grünlilie, Graslilie, Fliegender Holländer, Sekretärinnenblume, Beamtenhafer (*Anthericaceae*), südl. Afrika
Chrysalidocarpus lutescens – Goldfruchtpalme, Madagaskar-Goldfruchtpalme, "Areca-Palme" (*Arecaceae*), Madagaskar
Clivia miniata – Riemenblatt (*Amaryllidaceae*), Südafrika: Natal
Codiaeum variegatum – Kroton, Wunderstrauch (*Euphorbiaceae*), Südostasien, Australien
Crassula ovata – Geldbaum, Pfennigbaum, Speckbaum (*Crassulaceae*), Trockengebiete: des östl. Afrikas, Südafrika, Madagaskar
Cycas revoluta – Japanischer Palmfarn (*Cycadaceae*) Japan
Cyclamen persicum – Zimmer-Alpenveilchen (*Primulaceae*), Mittelmeergebiet
Dieffenbachia – Dieffenbachie (*Araceae*), trop. Amerika
Dracaena – Drachenbaum (*Dracaenaceae*), Altweltropen, *D. fragrans* s. l., *D. marginata*, *D. sanderiana* = Glücksbambus, Lucky Bamboo
Epipremnum pinnatum 'Aureum' (= *Raphidophora aurea*) – Efeutute (*Araceae*), trop. Asien, Australien
Euphorbia pulcherrima – Weihnachtsstern (*Euphorbiaceae*), Mexiko
Ficus benendijkii 'Alii' (*Moraceae*), Indonesien (Java)
Ficus benjamina – Birken-Feige (*Moraceae*), SO-Asien, Australien
Ficus elastica (Sorte) – Gummibaum (*Moraceae*), Nordostindien (Assam) bis Indonesien (Sumatra und Java)
Ficus pumila (= *F. repens*) – Kletter-Feige (*Moraceae*), SO-Asien
Fittonia verschaffeltii – Fittonie (*Acanthaceae*), trop. Südamerika
Hedera canariensis/helix – Zimmer-Efeu (*Araliaceae*)
Hibiscus rosa-sinensis – Zimmer-Hibiskus, Rosen-Eibisch (*Malvaceae*)
Hippeastrum-Hybride – Ritterstern, "Amaryllis" (*Amaryllidaceae*), Heimat der Wildarten: Südamerika
Howea forsteriana – Kentiapalme (*Arecaceae*), Lord-Howe-Insel (östl. Australien), Hauptstadt: Kentia
Hoya carnosa – Wachsblume (*Asclepiadaceae*), Südostasien, Australien
Hyacinthus orientalis (Sorte) – Hyazinthe (*Hyacinthaceae*)
*Hydrangea macrophyll*a – Garten-Hortensie (*Hydrangeaceae*), Japan, Korea
Kalanchoe blossfeldiana – Flammendes Käthchen (*Crassulaceae*), Madagaskar
Lepismium spec. (*Cactaceae*), Südamerika
Monstera deliciosa – Fensterblatt, *Monstera*, "Philodendron" (*Araceae*), Mexiko, Mittel- & Südamerika
Musa – Bananenstaude (*Musaceae*), SO-Asien
Narcissus 'Tête á Tête' – Narzisse (*Amaryllidaceae*)
Nephrolepis exaltata – Schwertfarn, Nierenschuppenfarn (*Lomariopsidaceae*), trop. Amerika
Pachira aquatica – Glückskastanie (*Bombacaceae)*, MIttelamerika
Pelargonium crispum – Zitronengeranie, Duft-Pelargonie (*Geraniaceae*), Südafrika
Phalaenopsis – Malaienblume (*Orchidaceae*), trop. Südost-Asien und Australien
Peperomia obtusifolia – Stumpfblättriger Zwergpfeffer (*Piperaceae*), Mexiko, trop. Mittel- und Südamerika
Peperomia rotundifolia – Rundblättriger Zwergpfeffer (*Piperaceae*), trop. Mittel- und Südamerika
Philodendron hederaceum (= *Ph. scandens*) – Baumfreund, Kletter-Philodendron (*Araceae*), Mexiko
Rosmarinus officinalis – Rosmarin (*Lamiaceae*), Mittelmeergebiet
Sansevieria cylindrica – Bogenhanf (*Dracaenaceae*), Angola

Sansevieria trifasciata – Bogenhanf, Schwiegermutterzunge (*Dracaenaceae*), Westafrika
Saintpaulia ionantha – Usambaraveilchen (*Gesneriaceae*), Tansania: Usambara-Gebirge
Schefflera arboricola – Strahlenaralie, Schefflera (*Araliaceae*), Süd-China, Taiwan
Schlumbergera-Hybride – Weihnachtskaktus (*Cactaceae*), Brasilien
Rhipsalis baccifera (= *R. cassutha*) – Korallenkaktus (*Cactaceae*), trop. Amerika und Afrika
Syngonium podophyllum – Purpurtute (*Araceae*), Mexiko, Mittelamerika
Spathiphyllum-Hybride – Einblatt, Blattfahne, Scheidenblatt (*Araceae*), trop. Amerika
Tillandsia spec. – Tillandsie (*Bromeliaceae)*
Yucca elephantipes – Yucca, Riesen-Palmlilie (*Agavaceae*), Mexiko
Zamioculcas zamiifolia – Zamioculcas (*Araceae*), trop. Ostafrika



Exkursionsgruppe vor einem Rathausfenster (A. HÖGGEMEIER)



Im Innenhof des Rathauses (C. BUCH)

Immergrüne Ziergehölze im Freien

Berberis julianae – Julianes Berberitze (*Berberiaceae*), China (Hubei)
Buxus sempervirens – Buchsbaum (*Buxaceae*), nicht einheimisch in NRW
Calluna vulgaris – Knospenheide (*Ericaceae*)
Cedrus atlantica 'Glauca' – Blau-Zeder (*Pinaceae*), Nordafrika
Chamaecyparis lawsoniana – Lawsons Scheinzypresse (*Cupressaceae*)
Cotoneaster spec. – Zwergmispel (*Rosaceae*)
Cupressus ×leylandii (= *×Cupressocyparis leylandii* = *C. macrocarpa × C. nootkatensis*) (*Cupressaceeae*)
Euonymus fortunei – Kriech-Spindelstrauch (*Celastraceae*), Japan, Korea, China
Euonymus japonica – Japanischer Spindelstrauch (*Celastraceae*), Japan, Korea
Hamamalis mollis – Zaubernuss (*Hamamelidaceae*), China
Hypericum calycinum – Bodendecker-Johanniskraut, Großblütiges Johanniskraut (*Hypericaceae*), Südosteuropa, Nordtürkei
Lonicera pileata/nitida – Heckenkirsche (*Caprifoliaceae*), China
Mahonia aquifolium – Gewöhnliche Mahonie (*Berberidaceae*), Nordamerika
Mahonia bealei – Beals Mahonie (*Berberidaceae*), China (Hubei)
Pachysandra terminalis – Japanischer Ysander (*Buxaceae*), Japan
Photinia ×fraseri – Frasers Glanzmispel (*Rosaceae*)
Picea glauca 'Conica' – Zuckerhut-Fichte (*PInaceae),* Nordamerika
Platycladus orientalis (= *Thuja orientalis*) – Morgenländischer Lebensbaum (*Cupressaceae*), Korea, China, östl. Russland
Prunus laurocerasus – Lorbeer-Kirsche (*Rosaceae*), Kleinasien
Rhododendron catawbiense – Catawba-Rhododendron (*Ericaeae*), USA
Taxus baccata – Europäische Eibe (*Taxaceae*), einheimisch in NRW (Wesergebiet)
Thuja occidentalis – Abendländischer Lebensbaum (*Cupressaceae*), östl. Nordamerika
Thuja plicata – Riesen-Lebensbaum (*Cupressaceae*), Nordamerika
Trachycarpus fortunei – Chinesische Hanfpalme (*Arecaeae*), SO-Asien
Viburnum rhytidophyllum – Runzelblättriger Schneeball (*Caprifoliaceae*), China
Viburnum tinus – Mittelmeer-Schneeball (*Caprifoliaceae*), westl. Mittelmeergebiet
Vinca minor – Kleines Immergrün (*Apocynaceae*), einheimisch in NRW

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	140-142	2012

Exkursion: Dortmund-Syburg, NSG "Ruhrsteilhänge Hohensyburg"

Leitung und Text: INGO HETZEL, Protokoll: RICHMUD ROLLENBECK, Datum: 27.08.2011.
Teilnehmer: CORINNE BUCH, KATHARINA BONIK, RÜDIGER BUNK, DIETER BÜSCHER, SYBILLE FISCHER, PETER GAUSMANN, INGO HETZEL, ARND MESS, CAROLA MESS, ARNBJÖRN RUDOLPH.

Das Naturschutzgebiet rund um das Casino und die Burgruine Hohensyburg im Dortmunder Süden gehört geografisch zum Ardeygebirge an der Nordgrenze des Süderberglandes. An den flachgründigen, bis zu 150 m zum Hengsteysee hin abfallenden Südhängen des Sybergs (= Burgberg) ist v. a. das *Luzulo-Quercetum* (Hainsimsen-Traubeneichenwald) anzutreffen. Diese bodensauren und trockenen Hangwälder stocken hier auf flözführenden Schichten des Oberkarbons aus Sandsteinen mit Schiefertonen und Sandschiefern. Am Westhang des Sybergs sind noch ehemalige Stollenmundlöcher, Halden und Pingen zu erkennen, die zum Abbau des ersten abbauwürdigen Steinkohleflözes des Ruhr-Beckens entstanden sind. Bemerkenswert sind die Wälder u. a. wegen ihrer ungewöhnlich großen Anzahl an spontanen Verjüngungen der Europäischen Eibe (*Taxus baccata*).



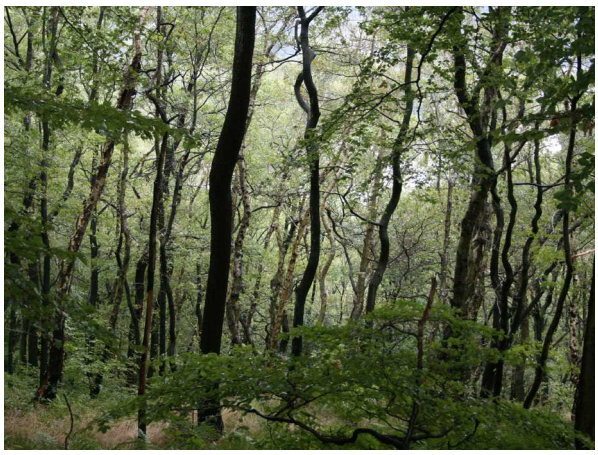
Exkursionsgruppe (C. BUCH).



Verwilderte Eiben (*Taxus baccata*) (C. BUCH).



Hang mit Schmalblättriger Hainsimse (*Luzula luzuloides*) und Wald-Hainsimse (*Luzula sylvatica*) (C. BUCH).



Hainsimsen-Traubeneichenwald (*Luzulo-Quercetum*) (C. BUCH).

Artenliste der Pflanzen des Naturschutzgebietes und des Bereiches der Hohensyburg

Acer campestre – Feld-Ahorn
Acer platanoides – Spitz-Ahorn
Acer pseudoplatanus – Berg-Ahorn
Acer pseudoplatanus 'Purpureum'
Achillea millefolium agg. – Artengruppe Gewöhnliche Schafgarbe
Aesculus hippocastanum – Gewöhnliche Rosskastanie
Aethusa cynapium subsp. *elata* – Wald-Hundspetersilie
Agrostis capillaris – Rotes Straußgras
Alliaria petiolata – Knoblauchsrauke
Anthemis tinctoria – Färberkamille, K
Arabidopsis thaliana – Acker-Schmalwand
Arctium lappa – Große Klette
Arctium minus – Kleine Klette
Arenaria serpyllifolia – Quendelblättriges Sandkraut
Arrhenatherum elatius – Glatthafer
Artemisia vulgaris – Gewöhnlicher Beifuß
Arum maculatum – Gefleckter Aronstab
Asplenium ruta-muraria – Mauerraute
Athyrium filix-femina – Wald-Frauenfarn
Bellis perennis – Gänseblümchen
Betula pendula – Hänge-Birke
Brachypodium sylvaticum – Wald-Zwenke
Campanula trachelium – Nesselblättrige Glockenblume
Capsella bursa-pastoris – Hirtentäschelkraut
Cardamine flexuosa – Wald-Schaumkraut
Cardamine hirsuta – Behaartes Schaumkraut
Carduus crispus subsp. *multiflorus* – Krause Distel
Carex guestphalica – Westfälische Stachel-Segge
Carex pillulifera – Pillen-Segge
Carpinus betulus – Hainbuche
Cerastium holosteoides – Gewöhnliches Hornkraut
Chaerophyllum temulum – Hecken-Kälberkropf
Chelidonium majus – Schöllkraut
Chenopodium polyspermum – Vielsamiger Gänsefuß
Circaea lutetiana – Gewöhnliches Hexenkraut
Cirsium arvense – Acker-Kratzdistel
Cirsium vulgare – Gewöhnliche Kratzdistel
Clematis vitalba – Gewöhnliche Waldrebe
Cornus sanguinea – Roter Hartriegel
Corylus avellana – Haselnuss
Cotoneaster divaricatus – Strauchmispel, S
Crataegus laevigata – Zweigriffeliger Weißdorn
Crataegus monogyna – Eingriffliger Weißdorn
Cytisus scorparius – Besenginster
Dactylis glomerata – Wiesen-Knäuelgras
Daucus carota – Wilde Möhre
Deschampsia flexuosa – Draht-Schmiele
Digitalis purpurea – Roter Fingerhut
Dipsacus fullonum – Wilde Karde
Dipsacus laciniatus – Schlitzblättrige Karde, S
Dryopteris carthusiana – Gewöhnlicher Dornfarn
Dryopteris dilatata – Breitblättriger Dornfarn
Dryopteris filix-mas – Gewöhnlicher Wurmfarn
Epilobium angustifolium – Schmalblättriges Weidenröschen
Epilobium montanum – Berg-Weidenröschen
Eragrostis multicaulis – Japanisches Liebesgras
Erigeron canadensis – Kanadische Berufkraut
Euonymus europaea – Europäisches Pfaffenhütchen
Eupatorium cannabinum – Wasserdost
Fagus sylvatica – Rotbuche
Fallopia dumetorum – Hecken-Windenknöterich
Fallopia japonica – Japanischer Stauden-Knöterich
Festuca gigantea – Riesen-Schwingel
Fraxinus excelsior – Gewöhnliche Esche
Galeopsis tetrahit – Gewöhnlicher Hohlzahn
Galinsoga ciliata – Behaartes Franzosenkraut
Galium album – Wiesen-Labkraut, S
Geranium dissectum – Schlitzblättriger Storchschnabel
Geranium robertianum – Stinkender Storchschnabel
Geum urbanum – Gewöhnliche Nelkenwurz
Glechoma hederacea – Gundermann
Hedera helix – Efeu
Herniaria glabra – Kahles Bruchkraut
Hieracium lachenalii – Gewöhnliches Habichtskraut
Hieracium murorum – Wald-Habichtskraut
Hieracium umbellatum – Doldiges Habichtskraut
Humulus lupulus – Hopfen
Hypericum perforatum – Echtes Johanniskraut
Ilex aquifolium – Stechpalme
Impatiens parviflora – Kleinblütiges Springkraut
Inula conyzae – Dürrwurz-Alant
Juglans regia – Walnuss, S
Juncus tenuis – Zarte Binse
Lamium galeobdolon agg.– Artengruppe Gewöhnliche Goldnessel
Lamium maculatum – Gefleckte Taubnessel
Lapsana communis – Gewöhnlicher Rainkohl
Larix kaempferi – Japanische Lärche, K
Leucanthemum vulgare – Wiesen-Margerite, S
Lonicera periclymeum – Wald-Geißblatt
Lonicera pileata – Wintergrüne Heckenkirsche, S
Luzula luzuloides – Schmalblättrige Hainsimse
Luzula pilosa – Behaarte Hainsimse
Luzula sylvatica – Wald-Hainsimse
Matricaria discoidea – Strahlenlose Kamille
Medicago lupulina – Hopfenklee
Melica uniflora – Einblütiges Perlgras
Melilotus officinalis – Echter Steinklee
Milium effusum – Flattergras
Moehringia trinervia – Dreinervige Nabelmiere
Mycelis muralis – Mauerlattich
Origanum vulgare – Gewöhnlicher Dost
Pinus sylvestris – Schwarz-Kiefer, K
Plantago lanceolata – Spitz-Wegerich
Plantago major – Breit-Wegerich
Poa annua – Einjähriges Rispengras
Poa nemoralis – Hain-Rispengras
Polygonatum multiflorum – Vielblütige Weißwurz
Polygonum arenastrum – Trittrasen-Vogelknöterich
Polypodium vulgare agg. – Artengruppe Gewöhnlicher Tüpfelfarn
Prunella vulgaris – Kleine Braunelle
Prunus avium – Vogelkirsche
Prunus laurocerasus s. l. – Lorbeerkirsche, K, S
Prunus serotina – Spätblühende Traubenkirsche, E
Pteridium aquilinium – Adlerfarn
Pulmonaria officinalis – Geflecktes Lungenkraut, S
Quercus petrea – Trauben-Eiche
Quercus robur – Stiel-Eiche
Quercus rubra – Rot-Eiche, K, S

Ranunculus repens – Kriechender Hahnenfuß
Rhus typhina – Essigbaum, K
Ribes alpinum – Alpen-Johannisbeere, K
Ribes rubrum – Rote Johannisbeere
Ribes uva-crispa – Stachelbeere, S
Robinia pseudoacacia – Robinie, K
Rosa canina s. l. – Hunds-Rose i. w. S.
Rosa glauca – Rotblättrige Rose, S
Rubus elegantispinosus – Schlankstachelige Brombeere
Rubus fruticosus agg. – Artengruppe Brombeere
Rubus gratus – Angenehme Brombeere
Rubus idaeus – Himbeere
Rubus pedemontanus – Träufelspitzen-Brombeere
Rumex crispus – Krauser Ampfer
Rumex obtusifolius – Stumpfblättriger Ampfer
Sagina procumbens – Niederliegendes Mastkraut
Salix caprea – Sal-Weide
Sambucus nigra – Schwarzer Holunder
Sanguisorba minor subsp*. balearica* – Höckerfrüchtiger Wiesenknopf, S
Scrophularia nodosa – Knotige Braunwurz
Sedum sexangulare – Milder Mauerpfeffer, S
Sedum spurium – Kaukasus-Fetthenne, S
Senecio jacobea – Jakobs-Greiskraut
Sisymbrium officinale – Weg-Rauke
Solidago gigantea – Riesen-Goldrute
Sonchus asper – Raue Gänsedistel
Sonchus oleraceus – Kohl-Gänsedistel
Sorbus aucuparia – Eberesche
Sorbus intermedia – Schwedische Mehlbeere, S
Stachys sylvatica – Wald-Ziest
Stellaria holostea – Große Sternmiere
Stellaria media – Vogelmiere
Tanacetum vulgare – Rainfarn
Taraxacum officinale agg. – Artengruppe Gewöhnlicher Löwenzahn
Teucrium scorodonia – Salbei-Gamander
Taxus baccata – Eibe, E
Thymus pulegoides – Gemeiner Thymian, S
Tilia cordata – Winter-Linde, K, S
Torilis japonica – Gewöhnlicher Klettenkerbel
Triticum aestivum – Saat-Weizen, U
Ulmus glabra – Berg-Ulme, K, S
Urtica dioica – Gewöhnliche Brennnessel
Vaccinium myrtillus – Heidelbeere, Blaubeere
Valeriana procurrens – Kriechender Baldrian
Verbascum nigrum – Schwarze Nachtkerze
Verbascum thapsus – Kleinblütige Königskerze
Verbena officinalis – Echtes Eisenkraut
Veronica chamaedrys – Gamander-Ehrenpreis
Veronica filiformis – Faden-Ehrenpreis
Veronica officinalis – Echter Ehrenpreis
Viburnum opulus – Gewöhnlicher Schneeball
Vicia hirsuta – Rauhaarige Wicke
Viola reichenbachiana agg. – Artengruppe Wald-Veilchen

Sonstige Funde:

Moose
Atrichum undulatum – Wellenblättriges Katharinenmoos
Brachythecium rutabulum – Krücken-Kurzbüchsenmoos
Dicranella heteromalla – Einseitswendiges Kleingabelzahnmoos
Mnium hornum – Schwanenhals-Sternmoos
Orthotrichum affine – Verwandtes Goldhaarmoos
Polytrichium formosum – Schönes Frauenhaarmoos

Flechten
Hypogymnia physodes – Blasenflechte
Parmelia sulcata – Sulcatflechte

Pilze
Auricularia auricula-judae – Judasohr
Boletus badius – Maronenröhrling
Mutinus caninus – Gemeine Hundsrute

Tiere
Anguis fragilis – Blindschleiche
Arion lusitanicus – Spanische Wegschnecke
Bufo bufo – Erdkröte

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	143-145	2012

Exkursion: Essen-Bergeborbeck, Stadthafen

Text: CORINNE BUCH; Leitung: CORINNE BUCH, RALF SEIPEL, Protokoll: CORINNE BUCH, Datum: 07.08.2011.
Teilnehmer: HENNING HAEUPLER, ARMIN JAGEL, TILL KASIELKE, REINHARD ROSIN, MANFRED SPORBERT, THOMAS SCHMITT, GUIDO SCHOLZ, IRIS SCHOLZ, HEIDE STIEB, HUBERT SUMSER.

Die Kartierung von Brachflächen, Kanälen und Häfen verspricht bekanntlich durch die Dynamik dieser Standorte eine Reihe von bemerkenswerten Funden, darunter auch eher seltene Neophyten. Auf der Exkursion zum Stadthafen wurden zu Beginn einige größere Ruderalflächen aufgesucht. Die Brachflächen befinden sich größtenteils in fortgeschrittenen Hochstauden- und Verbuschungsstadien und weisen nur noch wenige junge Standorte auf. In einem noch offenen Bereich wurden Nickender Löwenzahn (*Leontodon saxatilis*), Esels-Wolfsmilch (*Euphorbia esula*), Rosen-Malve (*Malva alcea*) sowie zahlreiche Tomaten (*Solanum lycopersicum*) vorgefunden. Primärbesiedler unter den Pflanzen, wie Sand-Schaumkresse (*Cardaminopsis arenosa*), Büschel-Nelke (*Dianthus armeria*), Norwegisches Fingerkraut (*Potentilla norvegica*) oder Dreifinger-Steinbrech (*Saxifraga tridactylites*) sind nur noch randlich und auf dem Bahnschotter einer nicht befahrenen Eisenbahnlinie vorhanden. Ebenfalls am Bahngleis wuchs die Moschus-Malve (*Malva moschata*). An Straßenrändern wurden mehrere Vorkommen der Bärenschote (*Astragalus glycyphyllos*) aufgefunden.

Durch einen Industrievorwald mit einem kleinen Stillgewässer, auf dem diverse angesalbte Wasserpflanzen wie Weiße Seerose (*Nymphaea alba*) zu finden waren, führte die Exkursion zum angrenzenden Kanalhafen. Der Rhein-Herne-Kanal ist an dieser Stelle mit steilen Spundwänden befestigt, sodass kein Zugang zum Wasser möglich ist. Also wurde ein kleiner Ortswechsel zu einem weiteren Kanalabschnitt vorgenommen, dessen Ufer mit Blockschutt befestigt und somit zugänglich sind. Hier wurden noch einige seltene und bemerkenswerte Pflanzenarten gefunden. Die Schwarznessel (*Ballota nigra*) ist in Nordrhein-Westfalen vornehmlich im Rheintal verbreitet. Es wurden wenige Exemplare der Pflanzenart am Wegrand in der Nähe des Kanals nachgewiesen. Auch der neophytische und im ganzen Ruhrgebiet seltene Grausenf (*Hirschfeldia incana*) siedelte am Wegrand und zudem am Kanalufer. Häufiger dagegen und besonders charakteristisch für Kanalböschungen ist das Orientalische Zackenschötchen (*Bunias orientalis*). Im Ruhrgebiet ist die Art allerdings schwerpunktmäßig im Westen vertreten und nimmt nach Osten hin ab.

Gekrönt wurde die Exkursion schließlich durch den Fund eines größeren und eingebürgerten Bestandes des Bogen-Liebesgrases (*Eragrostis curvula*, vgl. Foto auf S. 184 dieses Jahrbuches). Da der Wuchsort auf Bottroper Seite des Kanals liegt, handelt es sich hier um den Erstfund für Westfalen!

Achillea millefolium – Gewöhnliche Schafgarbe
Aethusa cynapium – Hundspetersilie
Agrostis capillaris – Rotes Straußgras
Agrostis gigantea – Riesen Straußgras
Agrostis stolonifera – Weißes Straußgras
Alcea rosa – Stockrose, S
Alisma plantago-aquatica – Gewöhnlicher Froschlöffel
Anagallis arvensis – Acker-Gauchheil
Arabidopsis arenosa – Sand-Schaumkresse
Arabidopsis thaliana – Acker-Schmalwand
Arenaria serpyllifolia – Quendelblättriges Sandkraut
Armoracia rusticana – Meerrettich
Arrhenatherum elatius – Glatt-Hafer
Artemisia vulgaris – Gewöhnlicher Beifuß
Astragalus glycyphyllos – Bärenschote
Athyrium filix-femina – Wald-Frauenfarn
Atriplex patula – Spreizende Melde
Ballota nigra – Schwarznessel, am Kanal
Bellis perennis – Gänse-Blümchen
Betula pendula – Hänge-Birke
Bromus hordeaceus – Weiche Trespe
Bromus inermis – Unbewehrte Trespe
Bromus sterilis – Taube Trespe
Bromus tectorum – Dach-Trespe

Bryonia dioica – Rote Zaunrübe
Buddleja davidii – Schmetterlingsflieder
Bunias orientalis – Orientalisches Zackenschötchen
Calamagrostis epigejos – Land-Reitgras
Calystegia sepium – Zaun-Winde
Capsella bursa-pastoris – Hirtentäschenkraut
Cardamine hirsuta – Behaartes Schaumkraut
Carduus crispus – Krause Distel
Carex hirta – Behaarte Segge
Carex muricata agg. – Artengruppe Sparrige Segge
Carex otrubae – Hain-Segge
Carex pendula – Hänge-Segge
Cerastium glomeratum – Knäuel-Hornkraut
Cerastium holosteoides – Gewöhnliches Hornkraut
Chaenorhinum minus – Kleiner Orant
Chenopodium album subsp. *album* – Weißer Gänsefuß
Chenopodium album subsp. *pedunculare* – Stielblütiger Weißer Gänsefuß
Chenopodium polyspermum – Vielsamiger Gänsefuß
Chenopodium rubrum – Roter Gänsefuß
Cirsium arvense – Acker-Kratzdistel
Cirsium vulgare – Gewöhnliche Kratzdistel
Clematis vitalba – Gewöhnliche Waldrebe
Convolvulus arvensis – Acker-Winde
Cornus mas – Kornelkirsche, K
Cornus sanguinea – Roter Hartriegel
Cornus sericea – Weißer Hartriegel, S
Crepis capillaris – Kleinköpfiger Pippau
Dactylis glomerata – Wiesen-Knäuelgras
Datura stramonium – Stechapfel
Daucus carota – Wilde Möhre
Dianthus armeria – Büschel-Nelke
Diplotaxis tenuifolia – Schmalblättriger Doppelsame
Dipsacus fullonum – Wilde Karde
Dryopteris filix-mas – Gewöhnlicher Wurmfarn
Echinochloa crus-galli – Gewöhnliche Hühnerhirse
Echium vulgare – Gewöhnlicher Natternkopf
Elodea canadensis – Kanadische Wasserpest
Elymus repens – Kriech-Quecke
Epilobium angustifolium – Schmalblättriges Weidenröschen
Epilobium ciliatum – Drüsiges Weidenröschen
Epilobium hirsutum – Zottiges Weidenröschen
Epilobium lamyi – Graugrünes Weidenröschen
Epilobium montanum – Berg-Weidenröschen
Epilobium parviflorum – Kleinblütiges Weidenröschen
Epilobium tetragonum – Vierkantiges Weidenröschen
Epipactis helleborine – Breitblättrige Stendelwurz
Equisetum arvense – Acker-Schachtelhalm
Eragrostis curvula – Schwachgekrümmtes Liebesgras, am Kanal in Bottrop
Eragrostis multicaulis – Japanisches Liebesgras
Erigeron canadensis – Kanadisches Berufskraut
Erodium cicutarium – Reiherschnabel
Eupatorium cannabinum – Wasserdost
Euphorbia esula – Esels-Wolfsmilch
Euphorbia helioscopia – Sonnenwend-Wolfsmilch
Euphorbia peplus – Garten-Wolfsmilch
Fallopia dumetorum – Hecken-Knöterich
Fallopia ×bohemica – Bastard-Knöterich
Fallopia japonica – Japan-Knöterich
Festuca brevipila – Raublättriger Schafschwingel
Festuca nigrescens – Schwärzlicher Rotschwingel
Fragaria vesca – Wald-Erdbeere
Fraxinus excelsior – Gewöhnliche Esche
Galeopsis tetrahit – Gewöhnlicher Hohlzahn
Galinsoga ciliata – Bahaartes Franzosenkraut
Galium album – Wiesen-Labkraut
Galium aparine – Kletten-Labkraut
Geranium molle – Weicher Storchschnabel
Geranium pusillum – Kleiner Storchschnabel
Geranium robertianum – Stinkender Storchschnabel
Heracleum sphondylium – Wiesen-Bärenklau
Herniaria glabra – Kahles Bruchkraut
Hieracium lachenalii – Gewöhnliches Habichtskraut
Hieracium laevigatum – Glattes Habichtskraut
Hirschfeldia incana – Grausenf, am Kanal in Bottrop
Holcus lanatus – Wolliges Honiggras
Hordeum murinum – Mäuse-Gerste
Hypericum perforatum – Echtes Johanniskraut
Impatiens glandulifera – Drüsiges Springkraut
Impatiens parviflora – Kleinblütiges Springkraut
Inula conyzae – Dürrwurz-Alant
Iris pseudacorus – Sumpf-Schwertlilie
Juncus inflexus – Blaugrüne Binse
Juncus tenuis – Zarte Binse
Lactuca serriola – Kompass-Lattich
Lamium album – Weiße Taubnessel
Lemna minor – Kleine Wasserlinse
Leontodon autumnalis – Herbst-Löwenzahn
Leontodon saxatilis – Nickender Löwenzahn
Ligustrum vulgare – Gewöhnlicher Liguster, S
Linaria vulgaris – Gewöhnliches Leinkraut
Lolium perenne – Ausdauernder Lolch
Lotus corniculatus – Gewöhnlicher Hornklee
Lycopus europaeus – Wolfstrapp
Lysimachia nummularia - Pfennigkraut
Lysimachia vulgaris - Gilbweiderich
Lythrum salicaria – Blutweiderich
Malus ×domestica – Kultur-Apfel
Malva alcea – Rosen-Malve
Malva moschata – Moschus-Malve
Malva sylvestris – Wilde Malve
Matricaria recutita – Echte Kamille
Medicago lupulina – Hopfenklee
Melilotus albus – Weißer Steinklee
Mentha aquatica – Wasser-Minze
Mercurialis annua – Einjähriges Bingelkraut
Myosotis arvensis – Acker-Vergissmeinnicht
Nymphaea alba – Weiße Seerose, S
Oenothera biennis – Gewöhnliche Nachtkerze
Oenothera glazoviana
Oenothera ×fallax – Bastard-Nachtkerze

Oenothera subterminalis
Oxalis corniculata – Hornfrüchtiger Sauerklee
Oxalis stricta – Aufrechter Sauerklee
Papaver confine – Verkannter Saat-Mohn
Pastinaca sativa – Pastinak
Persicaria maculosa – Floh-Knöterich
Phleum pratense – Wiesen-Lieschgras
Phragmites australis – Schilf
Picris hieracioides – Gewöhnliches Bitterkraut
Plantago lanceolata – Spitz-Wegerich
Plantago major – Breit-Wegerich
Poa annua – Einjähriges Rispengras
Poa compressa – Zusammengedrücktes Rispengras
Poa nemoralis – Hain-Rispengras
Poa trivialis – Gewöhnliches Rispengras
Polygonum aviculare agg. – Artengr. Vogel-Knöterich
Populus alba – Silber-Pappel
Populus maximowiczii-Hybriden
Populus tremula – Zitter-Pappel
Populus trichocarpa – Haarfrüchtige Balsam-Pappel
Potamogeton natans – Schwimmendes Laichkraut, im Teich
Potamogeton nodosus – Flutendes Laichkraut, im Kanals in Bottrop
Potentilla anserina – Gänse-Fingerkraut
Potentilla norvegica – Norwegisches Fingerkraut
Potentilla reptans – Kriechendes Fingerkraut
Prunella vulgaris – Kleine Braunelle
Ranunculus repens – Kriechender Hahnenfuß
Reseda lutea – Gelber Wau
Reseda luteola – Färber-Wau
Robinia pseudoacacia – Robinie
Rorippa amphibia – Wasser-Sumpfkresse
Rosa canina – Hunds-Rose
Rosa glauca – Rotblättrige Rose, S
Rosa multiflora – Vielblütige Rose, S
Rosa pimpinellifolia – Bibernell-Rose, S
Rosa rubiginosa – Wein-Rose, S
Rosa rugosa – Kartoffel-Rose, S
Rosa subcanina – Falsche Hunds-Rose
Rubus armeniacus – Armenische Brombeere
Rubus caesius – Kratz-Beere
Rumex crispus – Krauser Ampfer
Rumex obtusifolius – Stumpfblättriger Ampfer
Sagina procumbens – Niederliegendes Mastkraut
Salix alba – Silber-Weide
Salix cinerea s. l. – Grau-Weide
Salix purpurea – Purpur-Weide
Salix ×rubens – Fahl-Weide
Salix viminalis – Korb-Weide
Sambucus ebulus – Zwerg-Holunder
Sambucus nigra – Schwarzer Holunder
Sanguisorba minor subsp. *balearica* – Höckerfrüchtiger Wiesenknopf
Saponaria officinalis – Seifenkraut
Saxifraga tridactylites – Dreifinger-Steinbrech
Scrophularia nodosa – Knotige Braunwurz
Securigera varia – Bunte Kronwicke
Sedum acre – Scharfer Mauerpfeffer
Sedum album – Weißer Mauerpfeffer
Senecio inaequidens – Schmalblättriges Greiskraut
Senecio jacobaea – Jakobs-Greiskraut
Senecio vulgaris – Gewöhnliches Greiskraut
Setaria viridis – Grüne Borstenhirse
Sherardia arvensis – Ackerröte
Silene latifolia subsp. *alba* – Weiße Lichtnelke
Sinapis arvensis – Acker-Senf
Sisymbrium officinale – Weg-Rauke
Solanum dulcamara – Bittersüßer Nachtschatten
Solanum lycopersicum – Tomate, S
Solanum nigrum s. str. – Schwarzer Nachtschatten
Solanum decipiens – Drüsiger Schw. Nachtschatten
Solidago canadensis – Kanadische Goldrute
Solidago gigantea – Riesen-Goldrute
Sonchus asper – Raue Gänsedistel
Sonchus oleraceus – Kohl-Gänsedistel
Sorbus aucuparia – Eberesche
Stachys palustris – Sumpf-Ziest
Stellaria media – Vogelmiere
Symphytum ×uplandicum – Comfrey
Tanacetum vulgare – Rainfarn
Taraxacum spec. – Löwenzahn
Trifolium campestre – Feld-Klee
Trifolium pratense subsp. *sativum* – Saat-Wiesen-Klee
Trifolium repens – Kriechender Klee
Tripleurospermum perforatum – Unechte Kamille
Tussilago farfara – Huflattich
Typha latifolia – Breitblättriger Rohrkolben
Urtica dioica – Gewöhnliche Brennnessel
Verbascum nigrum – Schwarze Nachtkerze
Verbascum thapsus – Kleinblütige Königskerze
Verbena officinalis – Echtes Eisenkraut
Veronica persica – Persischer Ehrenpreis
Veronica serpyllifolia – Quendelblättriger Ehrenpreis
Viburnum lantana – Wolliger Schneeball
Vicia cracca – Vogel-Wicke
Vicia segetalis – Acker-Schmalblattwicke
Vicia tetrasperma – Viersamige Wicke
Vinca minor – Kleines Immergrün
Vulpia myuros – Mäuseschwanz-Federschwingel

sonstige Funde:
Piptoporus betulinus – Birkenporling
Sphingonotus caerulans – Blauflügelige Sandschrecke
Polygonia c-album – C-Falter

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	146-154	2012

Exkursion: Hagen-Vorhalle, Geologische Exkursion am Kaisberg

Text & Leitung: T. KASIELKE, Protokoll: CORINNE BUCH, Datum: 09.04.2011.
Teilnehmer: GERTRUD BENINGER, HOLGER BÖHM, JÖRG DREWENSKUS, ARND MESS, CAROLA MESS, SEBASTIAN MILDENBERGER, PETER SERGER, MICHAEL SCHMIDT, NORA SCHMIDT, CHRISTIAN SCHULZ.

1 Einleitung

Die geologische Exkursion am Kaisberg lieferte Einblicke in die ältesten Schichten des flözführenden Oberkarbons. Das Profil am Eisenbahneinschnitt zählt zu den klassischen Aufschlüssen der Ruhrgebietsgeologie. Es handelt sich um den "locus typicus" der sogenannten Kaisberg-Formation, welche den Beginn der deltaisch-fluvialen Sedimentation im flözführenden Oberkarbon einleitet. Zu den Sehenswürdigkeiten zählen u. a. zwei fossile Megabaumstämme, ehemalige Rinnen eines karbonzeitlichen Flusses und das älteste Kohlenflöz in diesem Teil des Ruhrgebiets. Ein geologischer Wanderweg des GeoPark Ruhrgebiet erläutert mit anschaulichen Erläuterungstafeln die Geologie des Kaisbergs.

Da sich die geologische Entstehungsgeschichte der Kaisberg-Schichten nur im räumlich und zeitlich weiter gespannten Kontext verstehen lässt, beinhaltet dieser Bericht auch einen Überblick über das gesamte Namur (unterste stratigraphische Stufe des Oberkarbons) im südlichen Ruhrgebiet.

2 Lage

Der Kaisberg liegt unmittelbar unterhalb der Volmemündung zwischen dem Harkortsee im Norden und Hagen-Vorhalle im Süden. Er stellt mit 185 m Höhe eine markante Anhöhe innerhalb des breiten Ruhrtals dar (Abb. 1). Die breite Talung der Ruhr wird hier im Norden durch den steilen Anstieg zu den westlichen Ausläufern des Ardeygebirges und im Süden durch den Anstieg zum Wupper-Ennepe-Hügelland und den Märkischen Hochflächen begrenzt, die hier auf über 240 m ü. NN ansteigen.

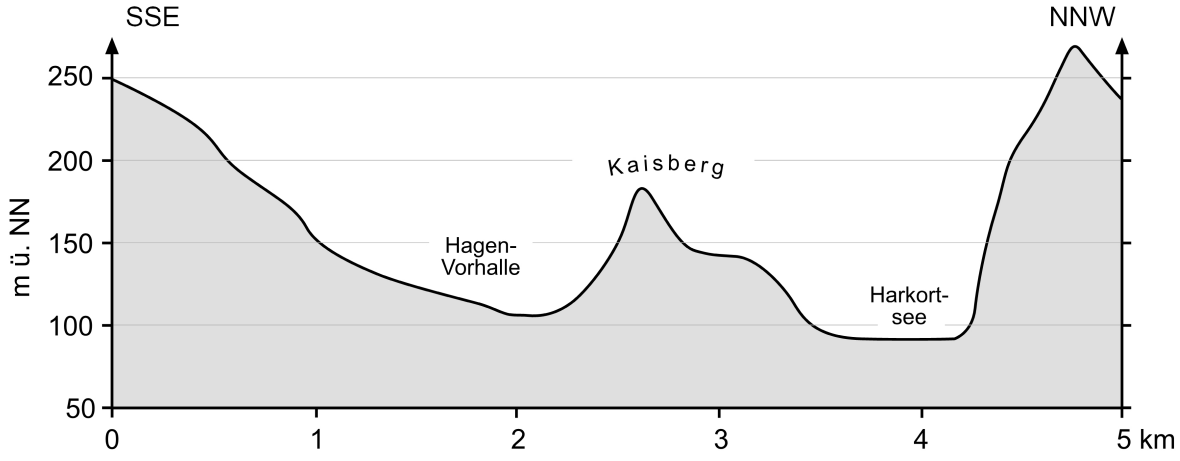


Abb. 1: Querschnitt durch das Ruhrtal bei Hagen-Vorhalle (eigene Darstellung).

3 Schichtenfolge und Struktur im Bereich des Kaisbergs

Im Liegenden der sog. Kaisberg-Schichten stehen die Gesteine der Ziegelschiefer-Formation (= Vorhaller Schichten) an, die noch zum flözleeren Oberkarbon des Namur B gehören und vorwiegend aus weichen Tonsteinen bestehen. Die Bezeichnung Ziegelschiefer geht auf die

besondere Eignung der Ton- und Schluffsteine für die Herstellung von Bauziegeln zurück. Im stillgelegten Steinbruch der ehemaligen Ziegelei Hagen-Vorhalle sind diese Schichten aufgeschlossen und haben aufgrund der zahlreichen überlieferten terrestrischen und marinen Fossilien weltweite Bedeutung erlangt. Am bekanntesten sind die Libellen mit über 30 cm Flügelspannweite.

Im Hangenden der Ziegelschiefer-Formation folgen die Schichten der Kaisberg-Formation. Sie stellen die ältesten Schichten des flözführenden Oberkarbons dar. Die Schichtenfolge besteht aus vier Sandsteinhorizonten, die durch feinkörnigere Ton- und Schluffsteine voneinander getrennt werden (Abb. 2). Die älteste Sandsteinschicht bildet der Grenzsandstein, dessen Name sich auf die Grenzlage zwischen flözleerem und flözführendem (produktivem) Oberkarbon bezieht. Es folgen nach oben der Kaisberg-Sandstein, der Sengsbänksgen- und der Sengsbank-Sandstein, an dessen Top das geringmächtige Flöz Sengsbank ausgebildet ist, bei dem es sich um das älteste abbauwürdige Kohlenflöz des Ruhrkarbons handelt.

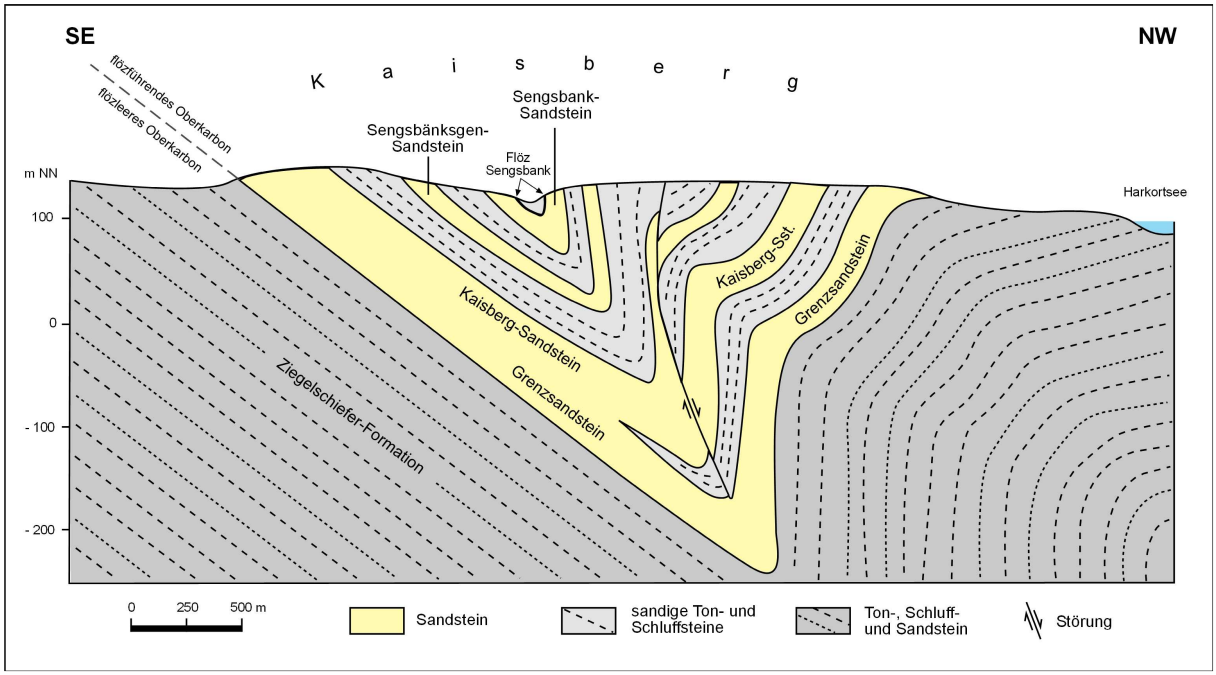


Abb. 2: Geologischer Schnitt durch den Kaisberg (nach DROZDZEWSKI & al. 1996, verändert). Es wird deutlich, dass eine geologische Mulde nicht zwingend mit einer Geländemulde an der Oberfläche einhergeht. Im Gegenteil: Die Scharung resistenter Sandsteinschichten hat zur Herausbildung des Kaisbergs geführt.

Die Kaisberg-Schichten bilden zusammen mit der Ziegelschiefer-Formation die Hiddinghäuser Mulde, die eine Spezialfalte innerhalb der Herzkämper Mulde darstellt. Während die Schichten auf der Südflanke der Mulde mit etwa 40° einfallen, stehen die Schichten auf der Nordflanke senkrecht oder sind sogar leicht überkippt. Zudem wurden die Schichten dort entlang einer Störung ("Kaisberg-Sprung") sowohl horizontal als auch vertikal gegeneinander versetzt (MÜGGE & al. 2008).

4 Anmerkungen zur Stratigraphie des Namur

Das Namur bildet die älteste Stufe des Oberkarbons (Tab. 1). Die Tatsache, dass der tiefere Teil des Namurs korrekterweise noch dem Unterkarbon angehört, wird zumeist – traditionell bedingt oder aufgrund der spärlichen Fossilführung und entsprechend erschwerter biostratigraphischer Grenzziehung – ignoriert (vgl. WREDE & RIBBERT 2005). Nach oben hin folgen die Stufen Westfal und Stefan, wobei die jüngsten bisher erbohrten Schichten im Ruhrkarbon

dem Westfal C angehören. Im südlichen Ruhrgebiet, insbesondere im Bereich des Ruhrtals, streichen nur die Schichten vom Namur bis zum Westfal A an der Oberfläche aus, während die jüngeren Schichten vom Deckgebirge des Münsterländer Kreidebeckens überlagert werden (DROZDZEWSKI 2005). Die Stratigraphie des Namur ist äußerst unübersichtlich und uneinheitlich. Dies liegt darin begründet, dass v. a. im Laufe des 20. Jh. zahlreiche Bearbeitungen vorgelegt wurden, die sowohl auf biostratigraphischen wie lithostatigraphischen Grundlagen basieren und häufig dieselben Bezeichnungen verwenden. Zudem sind viele der Schichten diachron, d. h. sie haben in unterschiedlichen Räumen ein verschiedenes Alter, oder sie sind nicht über das gesamte Ruhrbecken lateral verbreitet. Insbesondere die biostratigraphisch definierte Grenze des Namur A-B lässt keine klare und allgemeingültige Zuordnung der lithostatigraphischen Einheiten zu, sodass sich bei Durchsicht verschiedener Quellen ein verwirrendes Gesamtbild ergibt. Die für die Kaisberg-Schichten relevante Grenze zwischen dem Namur B und C hat in jüngerer Zeit eine stratigraphische Umstellung erfahren. Ursprünglich wurde der Grenzsandstein an der Basis der Kaisberg-Formation als Grenze definiert und als unterste Zone noch den Sprockhöveler Schichten zugerechnet. Dies hatte einige praktische Vorteile, da der Grenzsandstein die erste mächtige Werksandsteinbank des Namurs und somit eine geeignete Kartiergrenze darstellt. Zudem begann bei dieser Gliederung auch das flözführende Oberkarbon mit dem Beginn des Namur C. Diese Gliederung stand jedoch im Widerspruch zur biostratigraphischen Definition. Daher beschloss die Subkommission für Karbonstratigraphie der Deutschen Stratigraphischen Kommission im Jahr 2002, dass die Kaisberg-Formation noch dem Namur B angehört und das Namur C (Sprockhöveler Schichten) erst unmittelbar darüber mit dem Flöz Cremer einsetzt. Für eine ausführliche Darstellung der Namur-Stratigraphie mit einem Vorschlag zur Neudefinition der Einheiten Namur A und B sei auf WREDE & RIBBERT (2005) verwiesen.

Tab. 1: Stratigraphische Übersicht des flözführenden Oberkarbons unter besonderer Berücksichtigung des Namurs. Kursiv geschriebene Angaben sind veraltete Bezeichnungen.

				WREDE & RIBBERT 2005		PATTEISKY 1959
				Raum Hagen	Allgemeine Gliederung	
Oberkarbon	Flözführendes	Stefan	A-C			
		Westfal	A-D			
		Namur	C	Sprockhövel-Formation	Sprockhövel-Formation	Sprockhöveler Schichten Kaisberg-Zone
			B	Kaisberg-F. Ziegelschiefer-Formation = *Ziegelschiefer-Zone* Hagen-Formation = *Grauwacken-Zone* Arnsberg-Formation = *Quarzit-Zone*	Kaisberg-F. Ziegelschiefer-Formation Grauwacken-Quarzit-Formation	Vorhaller Schichten Hagener Schichten Obere Arnsberger Schichten
	Flözleeres		A	Hangende Alaunschiefer-Formation	Hangende Alaunschiefer-Formation	Untere Arnsberger Schichten
Unterkarbon						

5 Allgemeines zur Sedimentation und Faltung im Oberkarbon

Die Sedimente des Oberkarbons wurden in einer langgestreckten Senke vor dem Nordrand des variszischen Gebirges abgelagert, das sich gerade bildete. Das Ruhrbecken (seltener auch Westfälische Senke genannt) ist ein Teil dieser von Portugal über Großbritannien bis nach Polen reichenden subvariszischen Saumsenke und umfasst in etwa den Bereich des heutigen Ruhrkohlenreviers einschließlich der unter das Deckgebirge des Münsterlandes absinkenden Karbonschichten. Durch die Bildung des variszischen Orogens verdickte sich die Erdkruste, was zu einer isostatischen Absenkung in den Erdmantel führte, so wie ein mächtiger Eisblock tiefer ins Wasser reicht als eine flache Eisscholle. Hierdurch senkte sich auch das Vorland des Gebirges während der Gebirgsbildung ab. Am stärksten war diese Absenkung am Südrand der Senke unmittelbar vor dem Gebirge (SÜSS 1996, DROZDZEWSKI 2005). Die tektonische Hebung des Gebirges wurde durch Abtragung weitgehend ausgeglichen, sodass sich das variszische Gebirge vermutlich nie zu einem Hochgebirge entwickelte. Im Gegenzug nahm das Vorland das Abtragungsmaterial auf, sodass die Sedimentation die Absenkung ebenfalls (zumindest teil- oder zeitweise) kompensieren konnte.

Mit dem Vorrücken der Orogenfront und damit des Ablagerungsbereiches in Richtung Meer ging ein Wechsel der Sedimentationsmilieus einher, der sich für das Namur grob in drei Phasen gliedern lässt. Zu Beginn des Oberkarbons (Namur A, Hangende Alaunschiefer) fand die Sedimentation noch unter rein marinen Bedingungen mit einer Sedimentationsrate von etwa 0,1 mm/a (DROZDZEWSKI 2005) statt. Mit weiterer Progradation des Deltas bildeten sich im Namur B z. B. in Brackwasserbuchten vorwiegend flachmarine Ablagerungen im Bereich des Prodeltas (2. Phase). Die größere Nähe zum Sediment liefernden Delta schlägt sich in einer gesteigerten Sedimentationsrate von etwa 1 mm/a nieder (DROZDZEWSKI 2005). Gegen Ende des Namur B setzte dann mit der Kaisberg-Formation der Beginn fluvial-deltaischer Sedimentationsbedingen ein (3. Phase), die aufgrund ihrer Kopplung an küstennahe Verhältnisse und der periodischen Meerestransgressionen traditionell als "paralisch" bezeichnet werden. Dieser Wechsel von der marin geprägten Fazies des flözleeren Oberkarbons zur paralischen Fazies des flözführenden Oberkarbons äußert sich deutlich in dem plötzlichen Auftreten von mächtigen Werksandsteinschichten, die mit der von sandigen Flussablagerungen dominierten Kaisberg-Formation einsetzen. Die durch periodische Meerestransgressionen unterbrochene Sedimentation durch Flüsse und deren Hochwässer im Bereich der unteren Deltaebene (Abb. 3) dominierte auch das folgende Namur C.

Ab dem Westfal A nahm die marine Beeinflussung des Ruhrbeckens kontinuierlich ab bis sich im Stefan schließlich ein alluvial entwickeltes Sedimentbecken ausbildete (SÜSS 1996, s. "Alluviale Ebene" in Abb. 3). Mit dem Einsetzen paralischer Sedimentationsbedingungen zum Ende des Namur B waren erstmals die Vorraussetzungen für die Bildung von Mooren gegeben, aus denen sich später die Steinkohlenflöze entwickelten. Dieser dritten Phase entsprechen daher die Sedimente des flözführenden Oberkarbons. Mit dem Namur C begann auch die für das flözführende Oberkarbon charakteristische, zyklische Abfolge von Sedimentgesteinen. Ein solcher Zyklus beginnt in der Regel mit einem groben, dickbankigen Sandstein, der nach oben hin feiner und dünnbankiger wird und schließlich in einen Schluffstein übergeht. Über diesem folgt dann ein Kohlenflöz, das seinerseits von z. T. marinen Tonsteinen überlagert wird. Mit einem zumeist erosiven Kontakt folgt darüber ein Sandstein und leitet den nächsten Zyklus ein. Diese Zyklen sind von verschiedener Mächtigkeit und häufig nicht vollständig ausgebildet, was zum einen an mehreren Steuerungsfaktoren (Abb. 4) und zum anderen an den raumzeitlich variablen Sedimentationsmilieus in einem Delta liegt. Eine weithin anerkannte genetische Interpretation dieser als Zyklotheme oder (Para-) Sequenzen bezeichneten Abfolgen hat SÜSS (1996, 2005) vorgelegt.

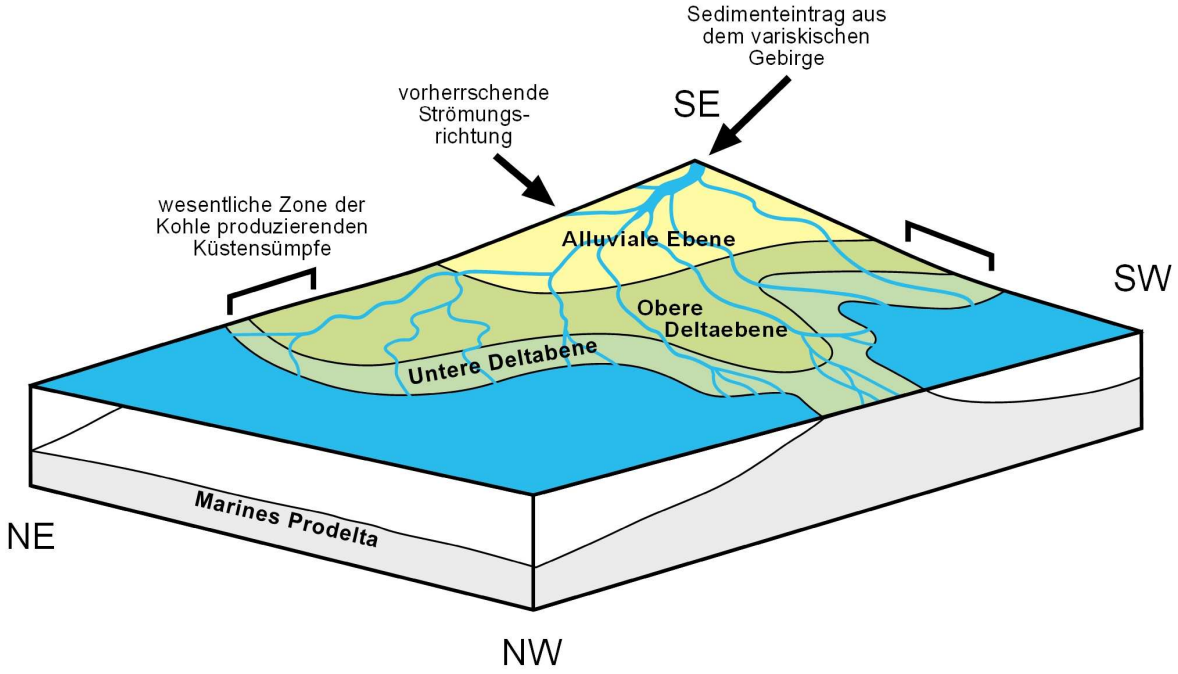


Abb. 3: Blockbild eines Teilausschnitts des Deltas im Oberkarbon (nach Süss 1996, verändert).

Demnach wurden die Sedimentationsfolgen sowohl durch autozyklische wie allozyklische Prozesse verursacht: Autozyklische Sedimentationsfolgen sind zurückzuführen auf die raumzeitliche Veränderung von Ablagerungsbereichen, die allein durch die morphologische Dynamik eines aktiven Deltas verursacht werden. Die resultierenden Zyklen weisen zumeist nur eine geringe Mächtigkeit von wenigen Metern auf.

Daneben treten im Ruhrbecken auch großräumige zyklische Veränderungen von Ablagerungsmilieus auf, die v. a. durch beckenweite Bildung von Kohlemooren und Meeresüberflutungen gekennzeichnet sind und sich daher nicht durch autozyklische Prozesse erklären lassen. Diese zyklischen Abfolgen weisen größere Mächtigkeiten im Bereich von mehreren Dekametern auf. Das wesentliche steuernde Element dieser Zyklen waren vermutlich Meeresspiegelschwankungen, die mit einer Periodizität von 112000 Jahren auftraten. Diese wurden wiederum durch die sog. Milanković-Zyklen (Veränderungen der Erdbahnparameter als Steuergrößen der Sonneneinstrahlung) verursacht, welche periodisch eine oberkarbonische Vereisung Gondwanas auslösten. In den Kaltzeiten waren große Wassermengen in den Eisschilden gebunden, sodass der Meeresspiegel etwa 100 m tiefer lag als in den Warmzeiten. Als weitere, untergeordnete Faktoren werden tektonische Ursachen wie Phasen verstärkter Gebirgshebung und Subsidenz diskutiert, die wiederum einen Einfluss auf den Sedimenteintrag und sein Herkunftsgebiet ausüben (Süss 2005). Eine Übersicht über die allozyklischen Steuerungsfaktoren der Sedimentation im Ruhrbecken zeigt Abb. 4.

Gegen Ende des Oberkarbons (Westfal D bis Stefan; sog. asturische Phase) erfasste die variszische Gebirgsbildung auch die Sedimente der subvariszischen Saumtiefe und faltete diese zu großen Sattel- und Muldenstrukturen auf, die ihrerseits häufig durch kleinere Spezialfalten gegliedert werden. Die Achsen dieser Sättel und Mulden sind SW-NE orientiert, daher nennt man diese Streichrichtung auch variszisch (oder erzgebirgisch).

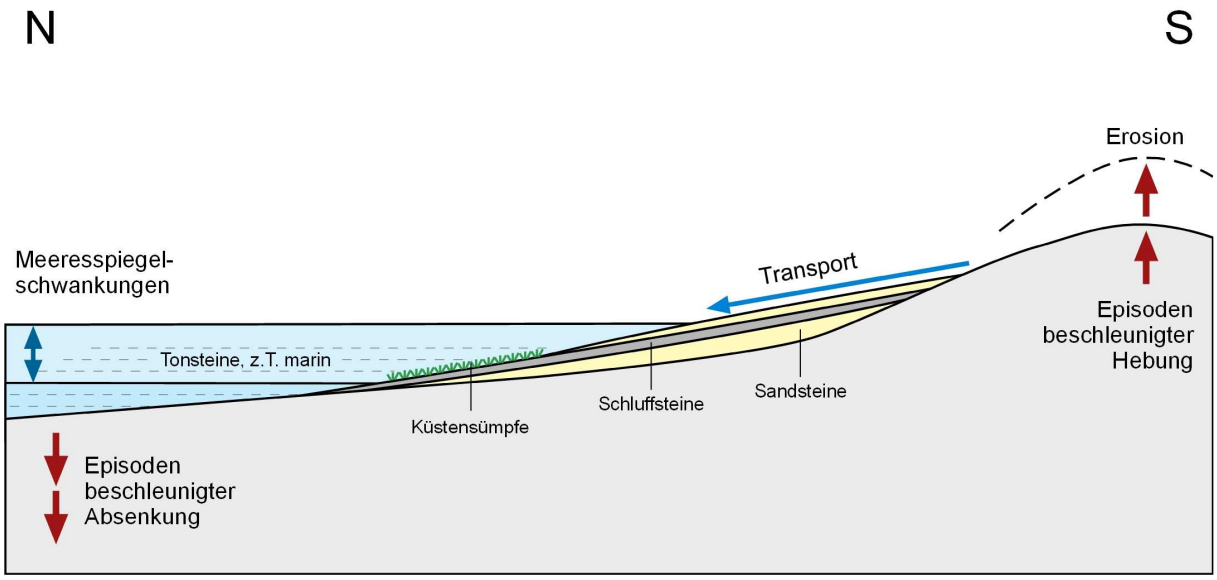


Abb. 4: Schematische Darstellung der allozyklischen Sedimentation im Oberkarbon mit den steuernden Faktoren (in Anlehnung an BRIX 2008).

6 Genese der Kaisberg-Schichten

Zum Verständnis der Bildung verschiedener Sedimente, wie sie in der Kaisberg-Formation und in jüngeren oberkarbonischen Schichten auftreten, ist es notwendig, einen detaillierten Blick auf die verschiedenen Ablagerungsräume (sog. environments) im unteren Deltabereich zu werfen (Abb. 5). Wie es auch bei heutigen Deltas beobachtet werden kann, bauen die von Uferdämmen begleiteten Flüsse lineare Sedimentkörper auf, die sich im Laufe von Jahrtausenden weit ins Meer vorschieben können. Zwischen diesen distributären Rinnen liegen interdistributäre Buchten oder brackische Lagunen und Seen. Ein besonders anschauliches Beispiel hierfür bietet das heutige Mississippi-Delta, dessen jüngster Teil aufgrund seiner Form auch als Vogelfuß-Delta bezeichnet wird. Nach einer Phase des Vorbaus suchen sich die distributären Flussläufe plötzlich einen neuen, kürzeren Weg zum Meer, wenn das Gefälle im unteren Flusslauf zu gering geworden ist. So baut sich entfernt vom alten Flusslauf ein neuer Deltaarm auf und der verlassene sinkt infolge fehlenden Sedimenteintrags, der Setzung des Sediments und – wie im Fall der subvariszischen Saumtiefe – anhaltender Subsidenz ab und wird schließlich vom Meer überflutet (DROZDZEWSKI 2005).

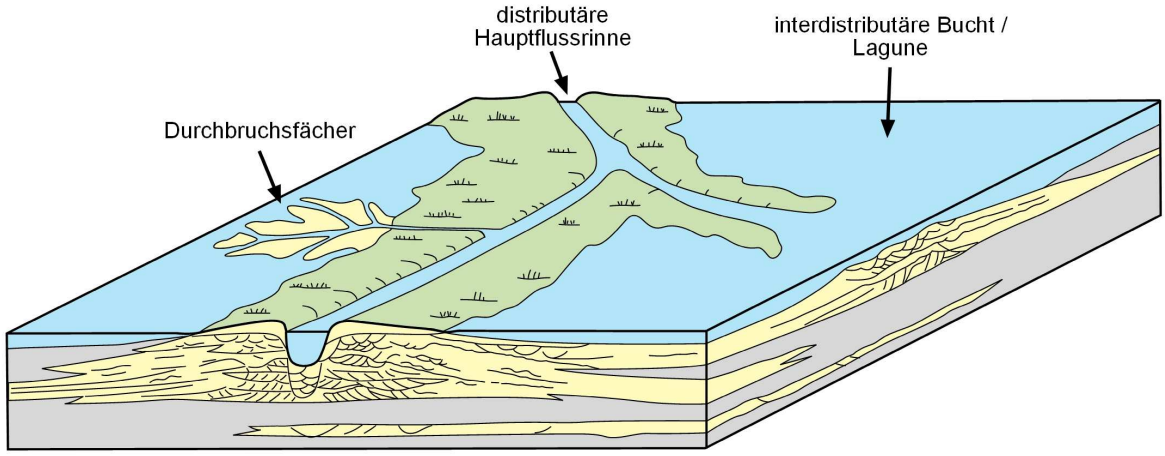


Abb. 5: Schematisches Blockbild von Ablagerungsräumen der unteren Deltaebene. Der Kaisberg-Sandstein wird als Ablagerung einer solchen distributären Hauptflussrinne gedeutet (nach KRAFT 1992).

Die Faziesentwicklung vom flözleeren zum flözführenden Oberkarbon (Namur B-C) unter besonderer Berücksichtigung der verschiedenen Ablagerungsräume wurde detailliert von KRAFT (1992) untersucht. Die folgenden Ausführungen zur Genese der Kaisberg-Schichten basieren auf seiner Interpretation.

Die Gesteine im Liegenden des Grenzsandsteins weisen bereits typische Strukturen auf, die auf eine Ablagerung in einem küstennäheren Bereich hindeuten. Der Grenzsandstein wurde unmittelbar im Bereich der Küstenlinie abgelagert und wird von KRAFT (1992) als Standbarre gedeutet. Hierbei handelte es sich um lineare Sandakkumulationen, die der eigentlichen Küstenlinie etwas vorgelagert waren und die charakteristischen Marken eines durch brandende Wellen beeinflussten Nassstrandes aufweisen. SÜSS & al. (2000) sehen im Grenzsandstein jedoch die fluvialen Ablagerungen einer sich im Delta mehrfach verlagernden Flussrinne.

Der Bereich zwischen Grenzsandstein und Kaisberg-Sandstein besteht aus einer Wechselfolge von Schluffsteinen mit zumeist geringmächtigen eingeschalteten Sandsteinlagen. Diese Sedimente wurden in einer gezeitenbeeinflussten, interdistributären Brackwasserbucht abgelagert, wobei die eingeschalteten sandigen Lagen als Sturmsandlagen interpretiert werden.

Beim Kaisberg-Sandstein handelt es sich um den fluviatilen Rinnensandstein eines "braided river". Als "braided river" bezeichnet man ein Flusssystem, in dem viele Einzelrinnen zopfartig nebeneinander verlaufen, sich wiedervereinigen und aufgabeln. Dieser Kaisberg-Fluss strömte in westliche Richtung und mündete im Bereich von Hagen in eine interdistributäre Bucht (Abb. 6).

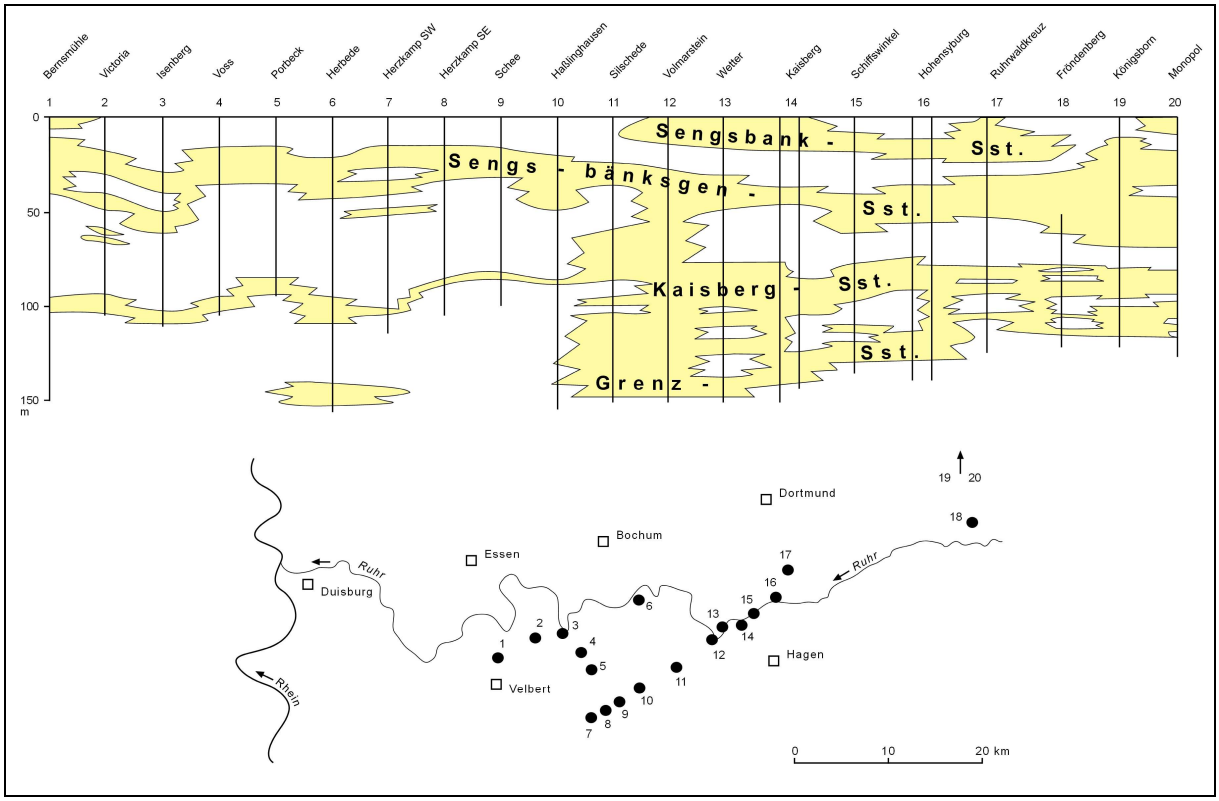


Abb. 6: Die Kaisberg-Formation in einem West-Ost-Schnitt. Aus der Verbreitung der Sandsteinhorizonte lässt sich auf eine nach Westen gerichtete Fließrichtung der Flüsse schließen (nach DROZDZEWSKI 2005).

Der im Kaisberg-Sandstein angelegte Steinbruch oberhalb der Bahnlinie lässt mehrere Sandsteinschichten mit Schrägschichtung erkennen (Abb. 7). Hierbei handelt es sich um die Abfolge mehrerer Flussrinnen des Kaisberg-Flusses. Die einzelnen Gerinne-Generationen sind mit erosivem Kontakt übereinander gestapelt und werden als Ablagerungen eines

verzweigten Flusses gedeutet, der im Zuge einer mehrfachen Verlagerung des Flusslaufes sein eigenes Gerinne sedimentär verfüllte und anschließend wieder teilweise erodierte. Diese gestapelten Flussläufe im Kaisberg-Sandstein sind auch im Straßenanschnitt Schiffswinkel in Herdecke, der zweiten Typlokalität der Kaisberg-Formation, aufgeschlossen. Eine Besonderheit des Aufschlusses am Kaisberg sind die hohlen Abdrücke von zwei fossilen Mega-Baumstämmen, die als Treibholz an der Basis einer Gerinnegeneration abgelagert wurden (Abb. 8). Da die Stämme dieser Bäume hohl oder nur von einem faserigen, kaum erhaltungsfähigen Material gefüllt waren, findet man von den karbonzeitlichen Bäumen meist nur noch die Abdrücke der Rinde, Blätter oder Äste (MÜGGE & al. 2005).

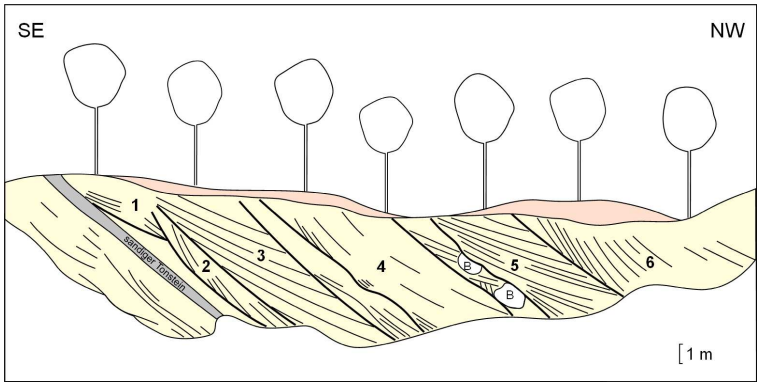


Abb. 7: Gestapelte karbonzeitliche Flussläufe im Steinbruch am Kaisberg (nach DROZDZEWSKI & al. 1996). Man beachte, dass die Schichten in diesem Bereich des Kaisbergs mit etwa 40° nach Norden einfallen. Dreht man die Abbildung gedanklich um diesen Betrag gegen den Uhrzeigersinn, zeigt sich, dass sich die Flussläufe nicht seitlich schneiden, sondern gegenseitig überlagern. Die Abdrücke der Baumstämme sind mit einem 'B' gekennzeichnet.

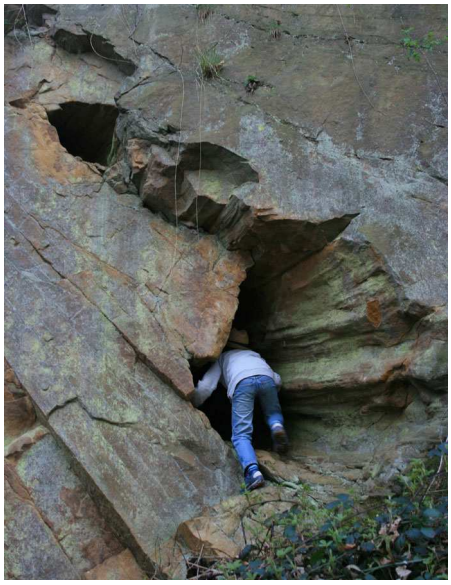


Abb. 8: Hohle Abdrücke fossiler Baumstämme, als Treibholz im Kaisberg-Fluss abgelagert (09.04.2011, C. BUCH).

Über dem Kaisberg-Sandstein folgt eine Wechsellagerung von Schluff- und Sandsteinlagen, die in einem Brackwassermilieu (Lagune oder Bucht) abgelagert wurden. Demnach kam es nach der Ablagerung des Kaisberg-Sandsteins zu einer Flussverlagerung oder zu einem Meeresspiegelanstieg und der Kaisberg-Fluss ertrank im Meer.

Die im Hangenden folgenden Schichten des Sengsbänksgen- und Sengsbank-Sandsteins werden analog zum Kaisberg-Sandstein wieder als typische fluviatile Rinnensandsteine eines "braided river" interpretiert, bei dem sich ebenfalls einzelne Gerinne mit erosivem Kontakt übereinander stapeln.

Das über dem Sengsbank-Sandstein ausgebildete Kohlenflöz wird von einem Wurzelboden unterlagert. Im Hangenden des Kohlenflözes folgen tonige Schluffsteine, die eine erneute Meerestransgression bezeugen.

7 Spuren des Bergbaus

Beiderseits des Weges, der genau durch den Muldenkern hinab zur Bahnstrecke führt, streicht am Hang das Flöz Sengsbank aus. Es handelt sich um das älteste abbauwürdige Kohlenflöz des Ruhrgebiets. Der Abbau der Kohle erfolgte am Kaisberg in der ersten Hälfte des 19. Jh. Zunächst wurde die Kohle an der Oberfläche in kleinen Gruben (Pingen) abgebaut. Später wurde der Kaisbergstollen in den Berg getrieben, um Kohle unter Tage abzubauen (MÜGGE & al. 2008). Von der primitiven Kohlengräberei zeugen der mit Kohlestücken durchsetzte schwarze Boden sowie die Pingen an den Hängen, deren perlschnurartige Reihung das Ausstreichen des Flözes anzeigt.

8 Artenliste (Auswahl)

Arum maculatum – Gefleckter Aronstab
Athyrium filix-femina – Frauenfarn
Betula pendula – Hänge-Birke
Calluna vulgaris – Heidekraut, Besenheide
Carpinus betulus – Hainbuche
Deschampsia flexuosa – Draht-Schmiele
Digitalis purpurea – Roter Fingerhut
Dryopteris dilatata – Breitblättriger Dornfarn
Dryopteris filix-mas – Gewöhnlicher Wurmfarn
Fagus sylvatica – Rot-Buche
Fumaria officinalis – Gewöhnlicher Erdrauch (Ackerrand)
Lamium argentatum – Silberblatt-Goldnessel
Luzula luzuloides – Schmalblättrige Hainsimse
Moehringia trinervia – Dreinervige Nabelmiere
Pinus nigra – Schwarz-Kiefer, K
Polypodium vulgare agg. – Artengruppe Tüpfelfarn
Quercus robur – Stiel-Eiche
Quercus rubra – Rot-Eiche, K
Ranunculus ficaria – Scharbockskraut
Sambucus nigra – Schwarzer Holunder
Sambucus racemosa – Trauben-Holunder
Stellaria holostea – Große Sternmiere
Taxus baccata – Eibe, K
Teucrium scorodonia – Salbei-Gamander
Vaccinium myrtillus – Heidelbeere, Blaubeere

Literatur:

BRIX, M. R. 2008: Karbonaufschlüsse bei Essen (Exkursion B am 15. März 2008). – In: KIRNBAUER, T., ROSENDAHL, W. & WREDE, V. (Hrsg.): Geologische Exkursionen in den Nationalen GeoPark Ruhrgebiet. – Essen: 137-148.

DROZDZEWSKI, G., JUCH, D., SÜSS, M. P. & WREDE, V. 1996: Das Karbon des Ruhrbeckens: Sedimentation, Struktur, Beckenmodell. – In: SCHÄFER, A. & THEIN, J. (Hrsg.): Geologische Stoffkreisläufe und ihre Veränderungen durch den Menschen. – Exkursionsführer 148. Hauptversammlung Dt. Geol. Ges. Bonn: 43-61.

DROZDZEWSKI, G. 2005: Zur sedimentären Entwicklung des Subvariscikums im Namurium und Westfalium Nordwestdeutschlands. – In: DEUTSCHE STRATIGRAPHISCHE KOMMISSION (Hrsg.): Stratigraphie von Deutschland V – Das Oberkarbon (Pennsylvanium) in Deutschland. – Courier Forsch.-Inst. Senckenberg 254: 271-325.

KRAFT, T. 1992: Faziesentwicklung vom flözleeren zum flözführenden Oberkarbon (Namur B-C) im südlichen Ruhrgebiet. – DGMK-Bericht: 384(6).

MÜGGE, V., WREDE, V. & DROZDZEWSKI, G. 2005: Von Korallenriffen, Schachtelhalmen und dem Alten Mann. Ein spannender Führer zu 22 Geotopen im mittleren Ruhrtal. – Essen.

MÜGGE, V., CRAMM, T. & RÜHL, W. 2008: Geotope im Raum Hagen und historischer Bergbau in Dortmund-Hohensyburg (Exkursion M am 29. März 2008). – In: KIRNBAUER, T., ROSENDAHL, W. & WREDE, V. (Hrsg.): Geologische Exkursionen in den Nationalen GeoPark Ruhrgebiet. – Essen: 361-400.

PATTEISKY, K. 1959: Die Goniatiten im Namur des Niederrheinisch-Westfälischen Karbongebietes. – Mitt. Westf. Berggewerkschaftskasse Bochum 14.

SÜSS, M. P. 1996: Sedimentologie und Tektonik des Ruhr-Beckens: Sequenzstratigraphische Interpretation und Modellierung eines Vorlandbeckens der Varisciden. – Bonner Geowissenschaftliche Schriften 20. – Wiehl.

SÜSS, M. P., SCHÄFER, A. & DROZDZEWSKI, G. 2000: Sequenzstratigraphie des kohleführenden Oberkarbons im Ruhr-Becken. – Geologisches Jahrb. A 156: 45-106.

SÜSS, M. P. 2005: Zyklotheme, Zyklen und Sequenzen – Steuernde Faktoren der Sedimentation im Ruhr-Becken. – In: DEUTSCHE STRATIGRAPHISCHE KOMMISSION (Hrsg.): Stratigraphie von Deutschland V – Das Oberkarbon (Pennsylvanium) in Deutschland. – Courier Forsch.-Inst. Senckenberg 254: 161-168.

WREDE, V. & RIBBERT, K.-H. 2005: Das Oberkarbon (Silesium) am Nordrand des rechtsrheinischen Schiefergebirges (Ruhrkarbon). – In: DEUTSCHE STRATIGRAPHISCHE KOMMISSION (Hrsg.): Stratigraphie von Deutschland V – Das Oberkarbon (Pennsylvanium) in Deutschland. – Courier Forsch.-Inst. Senckenberg 254: 225-254.

Exkursion: Herne-Sodingen, Brombeeren im Gysenberg-park

Leitung: GÖTZ HEINRICH LOOS, Protokoll: PETER GAUSMANN, Datum: 01.10.2011.
Teilnehmer: GÜNTHER ABELS, CORINNE BUCH, HENNING HAEUPLER, ARMIN JAGEL, GÖTZ HEINRICH LOOS, LUDGER ROTHSCHUH, HANS-CHRISTOPH VAHLE, FREDERIKE VELBERT, SIMON WIGGEN.

Die Brombeeren des Gysenberg-Waldes wurden bisher nur wenig untersucht. Um einerseits ein vollständigeres Bild der "kritischen" Gruppe im Ruhrgebiet zu bekommen, andererseits Kenntnisse über die Bestimmung zu vermitteln, wurde hier näher nachgesehen.

Brombeeren
Rubus adornatoides – Feingeschmückte Brombeere
Rubus armeniacus – Armenische Brombeere, Garten-Brombeere
Rubus elegantispinosus – Schlankstachelige Brombeere
Rubus idaeus – Himbeere
Rubus lindleianus – Lindleys Brombeere
Rubus macrophyllus – Großblättrige Brombeere
Rubus nemorosus – Hain-Haselblattbrombeere
Rubus pedemontanus – Träufelspitzen-Brombeere
Rubus sulcatus – Gefurchte Brombeere
Rubus vestitus – Samt-Brombeere
Rubus vinetorum – Weißblütige Samt-Brombeere
Rubus winteri – Winters Brombeere

Weitere Höhere Pflanzen (Auswahl)
Cardamine flexuosa – Wald-Schaumkraut
Carex pendula – Hänge-Segge
Chenopodium album subsp. *pedunculare* – Straußblütiger Weißer Gänsefuß
Crataegus laevigata – Zweigriffliger Weißdorn
Epipactis helleborine – Breitblättrige Stendelwurz
Festuca gigantea – Riesen-Schwingel
Impatiens glandulifera – Drüsiges Springkraut
Lamium argentatum – Silberblättrige Goldnessel
Lunaria rediviva – Wildes Silberblatt, E
Lysimachia nemorum – Hain-Gilbweiderich
Mentha arvensis – Acker-Minze
Miscanthus ×giganteus – Riesen-Chinaschilf, Elefantengras, K
Polygonatum multiflorum – Vielblütige Weißwurz
Potentilla indica – Indische Scheinerdbeere, E
Solanum decipiens – Drüsiger Schwarzer Nachtschatten
Tsuga canadensis – Kanadische Hemlocktanne, K


(C. BUCH).


(C. BUCH).

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	156-158	2012

Exkursion: Krefeld-Uerdingen, Krefelder Rheinhafen

Leitung und Text: CORINNE BUCH, Protokoll: ARMIN JAGEL, Datum: 10.09.2011.
Teilnehmer: GÜNTER ABELS, KLAUS ADOLPHI, WALTER BÄHR, KARL-HEINZ CHRISTMANN, SABINE ENGLER, GÜNTHER FRIEDRICH, ARMIN JAGEL, SEBASTIAN MILDENBERGER, BETTINA POTT, LUDGER ROTHSCHUH, ULF SCHMITZ, HUBERT SUMSER, REGINA THEBUD-LASSAK, DIETER GREGOR ZIMMERMANN.

An den Böschungen und Ufermauern des Krefelder Hafens wachsen verschiedene verwilderte Gehölzarten, deren Diasporen wahrscheinlich größtenteils durch den Rhein angeschwemmt wurden. Darunter befinden sich nicht nur häufige Stadtbäume wie die Platane (*Platanus ×hybrida*), sondern auch seltenere Arten wie die Feige (*Ficus carica*) oder der Trompetenbaum (*Catalpa bignonioides*). Als besonders bemerkenswerter und bei uns nur äußerst selten verwildernder Zierbaum sei hier der Südliche Zürgelbaum (*Celtis australis*) herausgestellt, der im Bereich einer alten Gleisanlage gefunden wurde.

Die meist entweder aus losem Blockschutt oder aus Steinhexagonen befestigten Ufer stellen zum Teil magere Standorte für seltene Arten dar, auf denen nicht nur Rote-Liste-Arten, sondern auch ein hoher Anteil vom wärmeliebenden, krautigen Adventivarten zu finden ist. Zu erstgenannten gehören Steinquendel (*Acinos arvensis*), Acker-Hornkraut (*Cerastium arvense*), Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*) oder Mauer-Glaskraut (*Parietaria judaica*). Dagegen handelt es sich bei dem Weißen Berufkraut (*Conyza albida*) um einen bei uns sehr seltenen Neophyten, der sich möglicherweise derzeit in Ausbreitung befindet. Der Status des für diese Standorte typischen Schnittlauchs (*Allium schoenoprasum*) ist unklar, in den meisten Fällen wird es sich sicher um eine Herkunft aus Gärten handeln. Ein Höhepunkt dieser Exkursion stellte an dieser Stelle der einigen Teilnehmern des Vereins Niederrhein hier bereits bekannte Schild-Ampfer (*Rumex scutatus*) dar, wohl das nördlichste Vorkommen der am Mittelrhein häufigeren Art.

Am unteren Saum der Uferbefestigung, der etwa bei mittlerem Wasserstand überflutet ist, siedeln Arten der Schlamm- und Kiesufer wie Weidenblatt-Ampfer (*Rumex triangulivalvis*) oder Schwarzfrüchtiger Zweizahn (*Bidens frondosa*) zwischen den Blocksteinen. Im Krefelder Rheinhafen wachsen als lokale Besonderheit einige Exemplare des Rhizinus (*Ricinus communis*), deren Samen aus der benachbarten Ölmühle stammen.

Naturschutzfachlich von herausragendem Wert sind artenreiche Rheindeiche mit Halbtrockenrasen-Vegetation. Im Ballungsraum Ruhrgebiet-Krefeld sind diese nur noch lokal zu finden. Auch am Krefelder Rheinhafen befinden sich kleinere Bereiche mit Charakterarten wie Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*), Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*), Echtes Labkraut (*Galium verum*) oder Kleine Bibernelle (*Pimpinella saxifraga*).

Artenliste

Acer campestre – Feld-Ahorn
Acer negundo – Eschen-Ahorn
Acer platanoides – Spitz-Ahorn
Acer pseudoplatanus – Berg-Ahorn
Achillea millefolium agg. – Artengruppe Wiesen-Schafgarbe
Acinos arvensis – Feld-Steinquendel
Aesculus hippocastanum – Gewöhnliche Rosskastanie, S
Agrostis capillaris – Rotes Straußgras
Ailanthus altissima – Götterbaum, E
Allium schoenoprasum – Schnitt-Lauch
Antirrhinum majus – Löwenmäulchen, S
Arabidopsis thaliana – Acker-Schmalwand
Arctium minus – Kleine Klette
Arenaria serpyllifolia – Quendelblättriges Sandkraut
Arrhenatherum elatius – Glatthafer
Artemisia vulgaris – Gewöhnlicher Beifuß
Asplenium ruta-muraria – Mauerraute
Asplenium trichomanes – Braunstieliger Streifenfarn
Atriplex patula – Spreizende Melde
Ballota nigra subsp. *meridionalis* – Westliche Schwarznessel
Barbarea vulgaris – Gewöhnliches Barbarakraut

Bellis perennis – Gänse-Blümchen
Berteroa incana – Graukresse
Betula pendula – Hänge-Birke
Bidens frondosa var. *anomala* – Schwarzfrüchtiger Zweizahn
Bromus erectus – Aufrechte Trespe
Bromus sterilis – Taube Trespe
Bryonia dioica – Rote Zaunrübe
Buddleja davidii – Sommerflieder
Bunias orientalis – Orientalisches Zackenschötchen
Calystegia sepium – Zaun-Winde
Campanula rotundifolia – Rundblättrige Glockenblume
Capsella bursa-pastoris – Hirtentäschelkraut
Cardamine impatiens – Spring-Schaumkraut
Carduus acanthoides – Weg-Distel
Carduus crispus – Krause Distel
Carex acuta – Schlank-Segge
Carex hirta – Behaarte Segge
Carex spicata – Stachel-Segge
Carpinus betulus – Hainbuche
Catalpa bignonioides – Trompetenbaum, S
Celtis australis – Südlicher Zürgelbaum, S
Centaurea jacea agg. – Artengruppe Wiesen-Flockenblume
Centaurea scabiosa – Skabiosen-Flockenblume
Cerastium arvense – Acker-Hornkraut
Cerastium glomeratum – Knäuel-Hornkraut
Cerastium holosteoides – Gewöhnliches Hornkraut
Chaenorhinum minus – Kleiner Orant
Chaerophyllum temulum – Taumel-Kälberkropf
Chelidonium majus – Schöllkraut
Chenopodium album subsp. *album* – Weißer Gänsefuß
Chenopodium album subsp. *pedunculare* – Stielblütiger Weißer Gänsefuß
Chenopodium polyspermum – Vielsamiger Gänsefuß
Chenopodium pumilio – Australischer Gänsefuß
Chenopodium rubrum – Roter Gänsefuß
Cichorium intybus – Wegwarte
Cirsium arvense – Acker-Kratzdistel
Cirsium vulgare – Gewöhnliche Kratzdistel
Clematis vitalba – Gewöhnliche Waldrebe
Convolvulus arvensis – Acker-Winde
Conyza albida (= *Erigeron sumatrensis*) – Weißes Berufkraut
Cornus sanguinea – Roter Hartriegel
Cotoneaster spec. – Zwergmispel, S
Crepis capillaris – Kleinköpfiger Pippau
Cruciata laevipes – Kreuzlabkraut
Cymbalaria muralis – Mauer-Zymbelkraut
Dactylis glomerata – Wiesen-Knäuelgras
Datura stramonium – Stechapfel
Daucus carota – Wilde Möhre
Digitaria sanguinalis – Blutrote Fingerhirse
Diplotaxis tenuifolia – Schmalblättriger Doppelsame
Dipsacus fullonum – Wilde Karde
Dryopteris filix-mas – Gewöhnlicher Wurmfarn
Echinochloa crus-galli – Gewöhnliche Hühnerhirse
Echium vulgare – Gewöhnlicher Natternkopf
Epilobium angustifolium – Schmalblättriges Weidenröschen
Epilobium ciliatum – Drüsiges Weidenröschen
Epilobium hirsutum – Zottiges Weidenröschen
Epilobium tetragonum – Vierkantiges Weidenröschen
Eragrostis minor – Kleines Liebesgras
Erigeron annuus s. l. – Einjähriges Berufkraut
Erigeron canadenis – Kanadisches Berufskraut
Eryngium campestre – Feld-Mannstreu
Eupatorium cannabinum – Wasserdost
Euphorbia peplus – Garten-Wolfsmilch
Fallopia dumetorum – Hecken-Knöterich
Festuca arundinacea – Rohr-Schwingel
Festuca nigrescens – Schwärzlicher Rotschwingel
Festuca ovina agg. – Artengruppe Schaf-Schwingel
Ficus carica – Feigenbaum, S
Fraxinus excelsior – Gewöhnliche Esche
Galinsoga parviflora – Kleinblütiges Franzosenkraut
Galium album – Wiesen-Labkraut
Galium aparine – Kletten-Labkraut
Galium verum – Echtes Labkraut
Geranium molle – Weicher Storchschnabel
Geranium pusillum – Kleiner Storchschnabel
Geranium robertianum – Stinkender Storchschnabel
Hedera helix – Efeu
Helianthus annuus – Sonnenblume, S
Herniaria glabra – Kahles Bruchkraut
Hieracium lachenalii – Gewöhnliches Habichtskraut
Hieracium murorum – Wald-Habichtskraut
Holcus lanatus – Wolliges Honiggras
Hordeum murinum – Mäuse-Gerste
Humulus lupulus – Hopfen
Hypericum perforatum – Echtes Johanniskraut
Hypochaeris radicata – Ferkelkraut
Impatiens glandulifera – Drüsiges Springkraut
Lactuca serriola f. *integrifolia* – Kompass-Lattich
Lamium album – Weiße Taubnessel
Lamium amplexicaule – Stängelumfassende Taubnessel
Lamium purpureum – Purpurrote Taubnessel
Leontodon autumnalis – Herbst-Löwenzahn
Lepidium graminifolium – Grasblättrige Kresse
Lepidium latifolium – Breitblättrige Kresse
Ligustrum vulgare – Gewöhnlicher Liguster, S
Linaria vulgaris – Gewöhnliches Leinkraut
Lolium multiflorum – Vielblütiges Weidelgras
Lolium perenne – Ausdauernder Lolch
Lycopus europaeus – Wolfstrapp
Lysimachia vulgaris – Gilbweiderich

Lythrum salicaria – Blutweiderich
Mahonia aquifolium – Mahonie, S
Malva neglecta – Weg-Malve
Malva sylvestris subsp. *sylvestris* – Wilde Malve
Medicago lupulina – Hopfenklee
Medicago ×varia – Bastard-Luzerne
Mentha arvensis s. l. – Acker-Minze
Mentha aquatica – Wasser-Minze
Mercurialis annua – Einjähriges Bingelkraut
Myosotis arvensis – Acker-Vergissmeinnicht
Oenothera ×fallax – Bastard-Nachtkerze
Origanum vulgare – Gewöhnlicher Dost
Oxalis corniculata – Hornfrüchtiger Sauerklee
Oxalis stricta – Aufrechter Sauerklee
Parietaria judaica – Mauer-Glaskraut
Parthenocissus inserta – Jungfernrebe, S
Pastinaca sativa – Pastinak
Persicaria hydropiper – Wasserpfeffer
Persicaria maculosa – Floh-Knöterich
Peucedanum carvifolia – Kümmelblättriger Haarstrang
Phalaris arundinacea – Rohrglanzgras
Pimpinella saxifraga – Kleine Bibernelle
Plantago lanceolata – Spitz-Wegerich
Plantago major – Breit-Wegerich
Platanus ×hybrida – Platane, S
Poa annua – Einjähriges Rispengras
Poa compressa – Zusammengedrücktes Rispengras
Poa palustris – Sumpf-Rispengras
Poa trivialis – Gewöhnliches Rispengras
Polygonum aviculare – Vogel-Knöterich
Polygonum arenastrum – Trittrasen-Knöterich
Populus alba – Silber-Pappel
Populus nigra – Schwarz-Pappel
Populus tremula – Zitter-Pappel
Potentilla norvegica – Norwegisches Fingerkraut
Potentilla reptans – Kriechendes Fingerkraut
Potentilla intermedia – Mittleres Fingerkraut
Prunus avium – Vogel-Kirsche
Prunus mahaleb – Steinweichsel, K
Ranunculus repens – Kriechender Hahnenfuß
Reseda lutea – Gelber Wau
Reseda luteola – Färber-Wau
Ricinus communis – Rhizinus, S
Robinia pseudoacacia – Robinie, S
Rorippa austriaca – Österreichische Sumpfkresse
Rorippa sylvestris – Wilde Sumpfkresse
Rosa subcanina – Falsche Hunds-Rose
Rubus armeniacus – Armenische Brombeere
Rubus caesius – Kratz-Beere
Rubus fruticosus agg. – Brombeere
Rubus laciniatus – Schlitzblättrige Brombeere
Rumex acetosa – Großer Sauerampfer
Rumex crispus – Krauser Ampfer
Rumex hydrolapathum – Fluss-Ampfer
Rumex obtusifolius – Stumpfblättriger Ampfer
Rumex scutatus – Schild-Ampfer
Rumex thyrsiflorus – Straußblütiger Sauerampfer
Rumex triangulivalvis – Weidenblattampfer
Sagina procumbens – Niederliegendes Mastkraut
Salix alba – Silber-Weide
Salix caprea – Sal-Weide
Salix cinerea. – Grau-Weide
Salix fragilis – Bruch-Weide
Salix purpurea – Purpur-Weide
Salix viminalis – Korb-Weide
Sambucus nigra f. *nigra* – Schwarzer Holunder
Sambucus nigra f. *laciniata* – Schlitzblättriger Schwarzer Holunder
Sanguisorba minor s. l. – Kleiner Wiesenknopf
Scrophularia nodosa – Knotige Braunwurz
Scrophularia umbrosa – Geflügelte Braunwurz
Scutellaria galericulata – Helmkraut
Securigera varia – Bunte Kronwicke
Sedum acre – Scharfer Mauerpfeffer
Sedum album – Weißer Mauerpfeffer
Sedum sexangulare – Milder Mauerpfeffer
Senecio inaequidens – Schmalblättriges Greiskraut
Senecio jacobaea – Jakobs-Greiskraut
Senecio viscosus – Klebriges Greiskraut
Senecio vulgaris – Gewöhnliches Greiskraut
Silene latifolia subsp. *alba* – Weiße Lichtnelke
Sinapis arvensis – Acker-Senf
Sisymbrium officinale – Weg-Rauke
Solanum decipiens – Haariger Schwarzer Nachtschatten
Solanum dulcamara – Bittersüßer Nachtschatten
Solanum lycopersicum – Tomate, S
Solidago gigantea – Riesen-Goldrute
Sorbus intermedia – Schwedische Mehlbeere, K
Sonchus oleraceus – Kohl-Gänsedistel
Stachys ×ambigua – Bastard-Ziest
Stachys palustris – Sumpf-Ziest
Stellaria aquatica – Wasserdarm
Stellaria media – Vogelmiere
Tanacetum vulgare – Rainfarn
Taraxacum spec. – Löwenzahn
Thalictrum flavum – Gelbe Wiesenraute
Trifolium pratense subsp. *sativum* – Saat-Wiesen-Klee
Trifolium repens – Kriechender Klee
Trisetum flavescens – Goldhafer
Ulmus minor – Feld-Ulme
Urtica dioica – Gewöhnliche Brennnessel
Verbena officinalis – Echtes Eisenkraut
Veronica persica – Persischer Ehrenpreis
Vicia tetrasperma – Viersamige Wicke
Viola arvensis – Acker-Stiefmütterchen
Vitis vinifera – Weinrebe, S
Vulpia myuros – Mäuseschwanz-Federschwingel
Wisteria sinensis – Chinesischer Blauregen, S

Besonders bemerkenswerte Flechten

(G. ZIMMERMANN):
Endocarpon psorodeum, eine Grünalgenflechte
Leptogium plicatile, eine Blaualgenflechte

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	159-161	2012

Exkursion: Leutesdorf am Mittelrhein, Rheinufer und NSG "Langenbergskopf"

Text: CORINNE BUCH, Leitung: KLAUS ADOLPHI, Protokoll: STEPHANIE BORDIHN, CORINNE BUCH, Datum: 29.05.2011.
Teilnehmer: KLAUS ADOLPHI, CORINNE BUCH, ARMIN JAGEL, TILL KASIELKE, EVA MASFELDER, NINA RIETH, MANFRED SPORBERT, HUBERT SUMSER.

Der beschauliche "Weinort" Leutesdorf liegt nördlich des Neuwieder Beckens und stellt damit den Übergang zum Unteren Mittelrhein dar, der bei Bonn endet und ab dort zum Niederrhein wird. Durch das Rheinische Schiefergebirge und die Eifel ist der Mittelrhein hier bereits natürlicherweise tief eingeschnitten, zudem aber auch durch den Menschen stark begradigt und die Auen besiedelt. Die noch aktive Aue ist folglich – sofern überhaupt vorhanden – sehr schmal und in vielen Orten zeugen Markierungen von regelmäßigen Katastrophenhochwässern.

Trotz des immensen menschlichen Einflusses findet man jenseits der touristischen Rheinuferpromenaden einige bemerkenswerte Pflanzenarten, die vom warmen Klima im Mittelrheintal profitieren. Zum Beispiel sind dies verwilderte (oft archaeophytische) Kulturflüchter wie die Weinrebe (*Vitis vinifera*), Schwarzer Senf (*Brassica nigra*) oder Gemüse-Spargel (*Asparagus officinalis*), oder auch Wärme liebende heimische Arten wie die Esels-Wolfsmilch (*Euphorbia esula*) oder möglicherweise hier indigene Vorkommen des Schnitt-Lauchs (*Allium schoenoprasum*).

Auch innerhalb der Stadt- und Dorfflora befinden sich im Vergleich zum Ruhrgebiet Wärme liebende, teils mediterrane Arten, die im Ruhrgebiet nur ganz spärlich auftreten. Dies sind beispielsweise die aus Gärten verwildernde Spornblume (*Centranthus ruber*) oder der aus dem Mittelmeergebiet stammende Milzfarn (*Asplenium ceterach*) an Mauern. Auch das Mauerglaskraut (*Parietaria judaica*) ist hier häufiger Bestandteil der Ruderalflora.

Eine ohnehin völlig eigene Flora weisen Weinberge auf. Im NSG Langenbergskopf und seiner Umgebung befinden sich daher einige Arten an ihrer nördlichen Verbreitungsgrenze, wie etwa der Diptam (*Dictamus albus*), Nickendes Leimkraut (*Silene nutans*) oder die Elsbeere (*Sorbus torminalis*) und zahlreiche weitere Arten, die bereits nicht mehr zur Flora Nordrhein-Westfalens zählen. Aber auch gute Bekannte wie das Schmalblättrige Greiskraut (*Senecio inaequidens*), die Golddistel (*Carlina vulgaris*) oder das Silber-Fingerkraut (*Potentilla argentea*) siedeln hier am naturnahen Standort. Dennoch sind auch sie Kulturfolger. Vielerorts ist zu beobachten, wie die Sukzession auf ehemaligen Weinbergen um sich greift. Um die Offenlandarten zu fördern, werden daher auch hier Naturschutzmaßnahmen ergriffen, welche die wirtschaftlich unrentabel gewordene Nutzung kompensieren.

Die Ruhrgebietler jedenfalls ließen sich – "nur" knapp zwei Autostunden von der Heimat entfernt – gerne von der Vielfalt an ungewohnten Florenelementen beeindrucken und in Urlaubsstimmung versetzen.

Rheinufer

Acer negundo – Eschen-Ahorn, E
Acer saccharinum – Silber-Ahorn, S
Allium schoenoprasum – Schnitt-Lauch, heimische Vorkommen
Artemisia vulgaris – Gewöhnlicher Beifuß
Asparagus officinalis – Gemüse-Spargel
Ballota nigra – Schwarznessel
Brassica nigra – Schwarzer Senf
Carex hirta – Behaarte Segge
Chaenomeles spec. – Zierquitte, K
Chaerophyllum bulbosum – Knolliger Kälberkropf
Cichorium intybus – Weg-Warte
Clematis vitalba – Waldrebe
Cuscuta europaea – Europäische Seide
Cuscuta lupuliformis – Pappel-Seide, E
Diplotaxis tenuifolia – Schmalblättriger Doppelsame
Erigeron annuus – Einjähriger Feinstrahl

Eryngium campestre – Feld-Mannstreu
Euphorbia esula – Esels-Wolfsmilch
Festuca arundinacea – Rohr-Schwingel
Humulus lupulus – Hopfen
Isatis tinctoria – Färber-Waid
Lathyrus latifolius – Breitblättrige Platterbse, E
Malus ×domestica – Kultur-Apfel, S
Malva neglecta – Weg-Malve
Medicago ×varia– Bastard-Luzerne, E
Origanum vulgare – Gewöhnlicher Dost
Oxalis stricta – Aufrechter Sauerklee, E
Parthenocissus inserta – Jungfernrebe, S
Philadelphus coronarius – Falscher Jasmin, K
Plantago lanceolata – Spitz-Wegerich
Platanus ×hybrida – Bastard-Platane, S
Potentilla reptans – Kriechendes Fingerkraut
Prunus mahaleb – Stein-Weichsel
Rorippa austriaca – Östereichische Sumpfkresse, E
Rorippa sylvestris – Wilde Sumpfkresse
Rubus caesius – Kratzbeere
Rumex thyrsiflorus – Straußblättriger Ampfer
Saponaria officinalis – Echtes Seifenkraut
Securigera varia – Bunte Kronwicke
Sedum acre – Scharfer Mauerpfeffer
Sedum album – Weißer Mauerpfeffer
Senecio inaequidens – Schmalblättriges Greiskraut, E
Silene vulgaris – Gewöhnliche Lichtnelke
Solidago gigantea – Riesen-Goldrute, E
Ulmus minor agg. – Artengruppe Feld-Ulme
Vicia cracca – Vogel-Wicke
Vitis vinifera – Echte Weinrebe, S



Pappel-Seide (*Cuscuta lupuliformis*), ein am Rheinufer eingebürgerter Neophyt aus Osteuropa und Asien (T. KASIELKE).



Jungfernrebe (*Parthenocissus inserta*), verwildert am Rheinufer (T. KASIELKE).

Leutesdorf

Anagallis arvensis – Acker-Gauchheil
Aquilegia spec. – Akelei, Kultursorten, S
Asparagus officinalis – Gemüse-Spargel, S
Asplenium ceterach – Milzfarn
Asplenium ruta-muraria – Mauerraute
Asplenium trichomanes – Braunstieliger Streifenfarn
Campanula carpatica – Karpaten-Glockenblume
Campanula portenschlagiana – Polster-Glockenblume, S
Campanula poscharskyana – Hängepolster-Glockenblume, E
Centranthus ruber – Rote Spornblume, S
Epilobium montanum – Berg-Weidenröschen
Hibiscus syriacus – Hibiscus, S
Papaver orientale – Orientalischer Mohn, S
Parietaria judaica – Mauer-Glaskraut
Picris hieracioides – Gewöhnliches Bitterkraut
Polypodium vulgare agg. – Artengruppe Gewöhnlicher Tüpfelfarn
Sorbaria sorbifolia – Fieder-Spierstrauch, K

Ehemalige Weinberge und NSG "Langenbergskopf"

Amelanchier ovalis – Echte Felsenbirne
Anchusa arvensis – Acker-Krummhals
Anthemis tinctoria – Färber-Hundskamille
Anthericum liliago – Traubige Graslilie
Anthoxanthum odoratum – Gewöhnliches Ruchgras
Artemisia absinthium – Wermut
Artemisia campestris – Feld-Beifuß

Asplenium adiantum-nigrum – Schwarzstieliger Streifenfarn
Asplenium septentrionale – Nordischer Streifenfarn
Brachypodium sylvaticum – Wald-Fiederzwenke
Bryonia dioica – Rotfrüchtige Zaunrübe
Bunias orientalis – Orientalisches Zackenschötchen
Campanula rapunculus – Rapunzel-Glockenblume
Cardamine impatiens – Spring-Schaumkraut
Chaerophyllum bulbosum – Knolliger Kälberkropf
Coincya monensis subsp. *cheiranthos* – Schnabelsenf
Dentaria bulbifera – Zwiebel-Zahnwurz
Deschampsia flexuosa – Draht-Schmiele
Dianthus carthusianorum – Karthäuser-Nelke
Dictamnus albus – Diptam
Digitalis purpurea – Roter Fingerhut
Dipsacus fullonum – Wilde Karde
Euphorbia cyparissias – Zypressen-Wolfsmilch
Fallopia aubertii – Silberregen, S
Geranium pyrenaicum – Pyrenäen-Storchschnabel
Geranium rotundifolium – Rundblättriger Storchschnabel
Helictotrichon pratense – Echter Wieserhafer
Helleborus foetidus – Stinkende Nieswurz
Hylotelephium telephium agg. – Gewöhnliche Fetthenne
Iris sambucina – Holunder-Schwertlilie
Juglans regia – Walnuss, S
Laburnum anagyroides – Goldregen
Lactuca serriola – Kompass-Lattich
Lactuca virosa – Gift-Lattich
Ligustrum vulgare – Gewöhnlicher Liguster, I
Melampyrum pratense – Wiesen-Wachtelweizen
Melica ciliata – Wimper-Perlgras
Melica nutans – Nickendes Perlgras
Mespilus germanica – Echte Mispel
Origanum vulgare – Gewöhnlicher Dost
Polygonatum odoratum – Wohlriechende Weißwurz
Potentilla argentea – Silber-Fingerkraut
Potentilla recta – Aufrechtes Fingerkraut
Prunus cerasifera – Kirsch-Pflaume, S
Prunus domestica – Kultur-Pflaume, S
Prunus mahaleb – Weichsel-Kirsche
Pyrus pyraster – Wildbirne
Rhamnus carthatica – Purgier-Kreuzdorn
Rosa canina – Hunds-Rose
Rosa multiflora – Vielblütige Rose, S, K
Rosa pimpinelliifolia – Bibernell-Rose, K
Sanguisorba minor s. str. – Kleiner Wiesenknopf
Sedum rupestre – Felsen-Fetthenne
Sempervivum tectorum – Hauswurz
Senecio erucifolius – Raukenblättriges Greiskraut
Silene nutans – Nickende Lichtnelke
Sorbus torminalis – Elsbeere
Stachys recta – Aufrechter Ziest
Stellaria holostea – Echte Sternmiere
Tanacetum corymbosum – Straußblütige Wucherblume
Teucrium scorodonia – Salbei-Gamander
Tilia cordata – Winter-Linde
Tragopogon dubius – Großer Bocksbart
Trifolium arvense – Hasen-Klee
Trifolium montanum – Berg-Klee
Valerianella carinata – Gekielter Feldsalat
Vincetoxicum hirundinaria – Schwalbenwurz



Schnabelsenf (*Coincya monensis* subsp. *cheiranthos*) am Langenbergskopf (A. JAGEL).



Wimper-Perlgras (*Melica ciliata*) am Langenbergskopf (T. KASIELKE).

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	162-173	2012

GEO-Tag der Artenvielfalt am 23. und 24. Juli 2011 im NSG "Tippelsberg/Berger Mühle" in Bochum-Bergen

BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN

1 Einleitung

2 Artenliste 165

Pilze, Flechten und Pflanzen

2.1 *Fungi* – Pilze 165
2.1.1 *Ascomycota* – Schlauchilze 165
2.1.2 *Basidiomycota* – Ständerpilze 165
2.1.3 Myxomyceten – Schleimpilze 165
2.2 *Lichenes* – Flechten 166
2.3 *Bryophyta* – Moose 166
2.4 *Kormophyta* – Farn- und Blütenpflanzen 167
2.4.1 *Pteridophyta* - Farnpflanzen 167
2.4.2 *Gymnospermae* – Nacktsamer 167
2.4.3 *Angiospermae* – Blütenpflanzen 167
Dicotyledonae – Zweikeimblättrige 167
Monocotyledonae – Einkeimblättrige 169

Tiere

Wirbellose Tiere
2.5 *Mollusca* – Schnecken und Muscheln 170
2.6 *Insecta* – Insekten 170
2.6.1 *Coleoptera* – Käfer 170
2.6.2 *Dermaptera* – Ohrwürmer 170
2.6.3 *Diptera* – Zweiflügler 170
2.6.4 *Heteroptera* & '*Homoptera*' – Wanzen & Pflanzensauger 171
2.6.5 *Hymenoptera* – Hautflügler 171
2.6.6 *Lepidoptera* – Schmetterlinge 171
2.6.7 *Neuroptera* – Netzflügler 171
2.6.8 *Saltatoria* – Heuschrecken 171
2.6.9 Trichoptera – Köcherfliegen 171
2.7 *Arachnida* – Spinnentiere 171
2.7.1 *Araneae* – Webspinnen 171
2.7.2 *Opiliones* – Weberknechte 171
2.7.3 *Acari* – Milben 171
2.8 *Crustacea* – Krebstiere 171
2.8.1 *Decapoda* – Zehnfußkrebse 171
2.8.2 *Isopoda* – Asseln 171

Wirbeltiere
2.9 Herpetofauna – Reptilien und Amphibien 172
2.10 *Aves* – Vögel 172
2.11 *Mammalia* – Säugetiere 172
2.11.1 *Chiroptera* – Fledermäuse 172
2.11.2 *Lagomorpha* – Hasenartige 172
2.11.3 *Rodentia* – Nagetiere 172
2.11.4 *Insectivora* – Insektenfresser 172

3. Auswertung 173

3.1 Artenzahlen in den einzelnen Großgruppen 173
3.2 Auf der Roten Liste (LANUV 2010) verzeichnete Arten 173

1 Einleitung

Der damals neu gegründete Bochumer Botanische Verein übernahm im Jahre 2007 nach einigen Jahren Pause die Organisation eines regionalen GEO-Tags der Artenvielfalt von der der BUND-Kreisgruppe Herne. Nachdem im Jahr 2010 die Kartierung der A 40 als Sonderaktion mit der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet und vielen anderen Partnern an die Stelle des Geo-Tages trat, wurde 2011 wieder eine "gewöhnliche" Veranstaltung durchgeführt.

Als Untersuchungsgebiet wurde das Naturschutzgebiet "Tippelsberg/Berger Mühle" im Norden von Bochum – auch "Zillertal" oder "Tippelsberger Tal" genannt – inklusive des angrenzenden Tippelsberges ausgewählt. Dabei war ein wesentlicher Grund die hohe Strukturvielfalt aus naturnahen Waldgebieten und Halde mit Offenlandcharakter. Das NSG wird durch den Dorneburger Mühlenbach und seine Quellzuflüsse geprägt, die sich in ihren Oberläufen durch eine gute Wasserqualität auszeichnen. In diesen Quellbachtälern finden sich wertvolle Nasswiesenbrachen und Sumpfbereiche sowie Buchenmischwälder und seltene Erlen-Eschen-Auenwälder. Im unteren Teil wird der Dorneburger Mühlenbach zu den Stembergteichen aufgestaut, wobei der obere der Teiche noch naturnahe Schilfröhrichtzonen aufweist. Südlich der Autobahn A43 schließt sich der Tippelsberg an, der ehemals als Bauschuttdeponie errichtet wurde und sich heute durch verschiedene Sukzessionsstadien auszeichnet. Er gehört nicht zum Naturschutzgebiet. In einer Höhe von 150 m ü. NN (40 m über Geländeniveau) erlebt man hier insbesondere bei klarer Sicht einen weitreichenden Blick auf große Teile des Ruhrgebiets.

Der Bochumer Botaniker HUMPERT schreibt 1887:

> "Dieses Thal, eines der anmutigsten und botanisch reichhaltigsten, ist ringsum von Wald umgeben, so daß man dort von der alles überwuchernden und umgestaltenden Industrie, von den hohen Schornsteinen der Umgebung so gut wie nichts wahrnimmt; man findet dort ein Fleckchen Erde, wo die Natur, noch unbeeinflußt und ungehemmt durch das Vordringen der menschlichen Thätigkeit, in ursprünglicher Fülle und Mannigfaltigkeit ihre Schöpferkraft entfaltet. In diesem Thale fließt auch einer der wenigen Bäche, die klares Wasser führen. Aus verschiedenen Quellen entstammend, sammelt sich dieses im Teiche oberhalb der Bergermühle, wird von hier aus für dieselbe nutzbar gemacht und fließt dann weiter durch das Thal".

Leicht getrübt wurde die Vorfreude allerdings durch das schlechte Wetter:

> "Der schlechteste Tag der Woche aber wird der Sonntag, an diesem Tag sollte man lieber verreisen! Es wird noch kälter, es gibt dauerhaften und ergiebigen Regen, es wird stürmisch ... " (Wettervorhersage im WDR 2 für den 24.07.2011).

In Abwandlung des ursprünglichen Plans wurden dann am Sonntag wegen des strömenden Regens und des starken Windes die Bänke und Tische, Zelte und Infotafeln nicht auf der Kuppe des Tippelsberges aufgebaut, sondern gar nicht. Spaziergänger waren nicht zu erwarten und den ganzen Tag auch nicht zu beobachten. Die Presse ließ sich ebenfalls nicht blicken. So traf man sich um 10 Uhr am Parkplatz, sprach sich Mut zu und teilte sich schließlich in zwei Gruppen auf. Die eine untersuchte den Tippelsberg selbst. Die reichlich erfolgten Ansaaten und vielen gepflanzten, zumeist gebietsfremden Arten boten wenig Heimisches, aber eine Fülle von Blüten, die bei sonnigem Wetter entsprechend viele Insekten angelockt hätten. Die kleinere, zweite Gruppe machte sich ins Naturschutzgebiet selbst auf. Das geplante Kinderprogramm fiel mangels Kindern aus. Im Anschluss traf man sich im Haus der Natur in Herne, um dort die zahlreichen vorbereiteten Kuchen und sonstigen Köstlichkeiten zu vertilgen.

Teilnehmende

HOLGER BÄCKER, Bochum
CORINNE BUCH, Mülheim/Ruhr
Dr. SIMON ENGELS, Mülheim/Ruhr
RITA FRANKE, Essen
PETER GAUSMANN, Herne
Prof. Dr. HENNING HAEUPLER, Bochum
INGO HETZEL, Herten
JASMIN HETZEL, Herten
KATHARINA JÄDICKE, Bochum
WULF JÄDICKE, Bochum
THOMAS KALVERAM, Essen
TILL KASIELKE, Mülheim/Ruhr
RICHARD KÖHLER, Bochum
FRIEDHELM KEIL, Wuppertal
DORIS KRISCH, Bochum
MATHIAS KRISCH, Bochum
Dr. GÖTZ HEINRICH LOOS, Kamen
CAROLA MEß, Altena
RICHMUD ROLLENBECK, Dortmund
EDITH SALZMANN, Essen
CLAUS SANDKE, Bochum
ANDREAS SARAZIN, Essen
Dr. CHRISTIAN SCHMIDT, Dresden
SIEGFRIED SCHNEIDER, Bochum
MANFRED SPORBERT, Leichlingen
HUBERT SUMSER, Köln
SIMON WIGGEN, Bochum
DIETER GREGOR ZIMMERMANN, Düsseldorf



Gruppenfoto (S. WIGGEN).


Wanze im Regen (T. KASIELKE).


Nachbereitung in der Biostation (S. ENGELS).

2 Artenliste

Alle Arten wurden den beiden betreffenden Gebieten zugeordnet:
NSG = Naturschutzgebiet Tippelsberg/Bergermühle, TB = Tippelsberg (kein NSG)

2.1 *Fungi* – Pilze (alles NSG)

RITA FRANKE, THOMAS KALVERAM, EDITH SALZMANN

2.1.1 *Ascomycota* – Schlauchilze

Bisporella sulfurina – Schwefelgelbes Kernpilzbecherchen
Cheilymenia vitellina – Dottergelber Erdborstling
Crocicreas cyathoideum (= *Cyathicula cyathoidea*) – Pokalförmiger Stängelbecherling
Diatrype stigma – Flächiges Eckenscheibchen
Eutypa archarii – Ahorn-Krustenkugelpilz
Hymenosycphus pseudoalbidus – Falsches Weißes Stengelbecherchen
Hypoxylon fragiforme – Rötliche Kohlbeere
Hypoxylon multiforme – Vielgestaltige Kohlenbeere
Hypoxylon rubiginosum – Ziegelrote Kohlbeere
Lachnum controversum – Rötendes Schilfhaarbecherchen
Lasiosphaeria acuta – Brennnessel-Kugelpilz
Lasiosphaeria ovina – Eiförmiger Haarkugelpilz
Lophiostoma arundinis – Schwarzpusteliger Schilf-Kernpilz (det. Kalveram)
Melogramma campylosporium – Sichelsporiges Krustenscheibchen
Nectria cinnabarina – Zinnoberroter Pustelpilz
Scutellinia scutellata – Holzschildborstling
Trichopeziza sulphurea – Schwefelgelbes Haarbecherchen
Xylaria longipes – Langstielige Holzkeule

2.1.2 *Basidiomycota* – Ständerpilze

Amanita rubescens – Perlpilz
Auricularia auricula-judae – Judasohr
Bjerkandera adusta – Angebrannter Rauchporling
Coprinus disseminatus – Gesäter Tintling
Coprinus micaceus – Glimmertintling
Coprinus plicatilis – Rädchentintling
Crepidotus cesatii – Kugelsporiges Stummelfüßchen
Dacrymyces stillatus – Zerfließende Gallertträne
Daedalea quercina – Eichenwirrling
Exidia nucleata (= *Myxarium nucleatum*) – Körnchendrüsling
Flammulaster carpophilus – Bucheckern-Flockenschüppling
Ganoderma applanatum – Flacher Lackporling
Gloeophyllum sepiarium – Zaunblättling
Gymnopus peronatus – Brennender Blasssporrübling
Hydropus subalpinus – Buchenwaldwasserfuß (det. KALVERAM)
Laetiporus sulfureus – Gemeiner Schwefelporling
Marasmius rotula – Halsband-Schwindling
Megacollybia platyphylla – Breitblättriger Rübling
Mycena acicula – Orangeroter Helmling
Mycena galericulata – Rosablättriger Helmling
Panaeolus foenisecii – Heudüngerling
Peniophora quercina – Eichen-Zystidenrindenpilz
Pluteus cervinus – Hirschbrauner Dachpilz
Polyporus varius – Löwengelber Porling
Psathyrella candolleana – Behangener Faserling
Psathyrella conopilus – Steifstieliger Kegelhutfaserling
Psathyrella pseudogracilis – Zierlicher Zärtling (det. KALVERAM)
Russula nigricans – Dickblättriger Schwarztäubling
Scleroderma bovista – Netzsporiger Kartoffelbovist (det. KALVERAM)
Schizopora paradoxa – Veränderlicher Spaltporling
Stereum hirsutum – Striegeliger Schichtpilz
Stereum rugosum – Runzeliger Schichtpilz
Trametes versicolor – Schmetterlingstramete
Tubaria furfuracea – Gemeiner Trompetenschnitzling
Xerula radicata – Wurzelnder Schleimrübling

2.1.3 Myxomyceten – Schleimpilze

Craterium minutum

2.2 *Lichenes* – Flechten

DIETER GREGOR ZIMMERMANN & GÖTZ HEINRICH LOOS

Acarospora nitrophila – Dunkles Steinschüppchen, TB
Anisomeridium polypori – Schornsteinchen-Dünnkruste NSG TB
Arthonia phaeophysciae, NSG
Aspicilia contorta – Runde Steinkruste, TB
Athelia arachnoidea – Große Algenspinne (Parasit), NSG TB
Bacidina chloroticula, TB (Neufund für Bochum)
Bacidina sulphurella – Baumfuß-Knöpfchenkruste, NSG
Buellia punctata (= *Amandinea punctata*) – Pünktchen-Zwergstippenflechte, NSG TB
Caloplaca citrina – Verwaschene Zitronenkruste, NSG TB
Caloplaca flavocitrina – Falsche Zitronenkruste, NSG
Caloplaca holocarpa, TB
Caloplaca saxicola, TB
Candelaria concolor – Einfarbige Leuchterflechte, NSG
Candelariella aurella – Kleine Gelbkruste, TB
Candelariella reflexa – Streuselkuchen-Gelbkruste, NSG TB
Candelariella xanthostigma – Feine Gelbkruste, NSG
Cladonia coniocraea – Gewöhnliche Säulenflechte, NSG
Cladonia fimbriata – Gew. Becherflechte, NSG
Coenogium pineti, NSG
Collema crispum – Krause Gallertflechte, TB
Collema tenax, TB (Neufund für Bochum)
Flavoparmelia caperata – Runzelige Bleichschüsselflechte, NSG
Graphis scripta – Gewöhnliche Schriftflechte, NSG (auf Esche, Neufund für Bochum, sehr selten im Tiefland)
Hyperphyscia adglutinata – Angedrückte Kleinschwielenflechte, NSG
Hypogymnia physodes – Röhrige Hornblattflechte, NSG
Lecania cyrtella – Baum-Leuchtkrüstchen, NSG
Lecania naegelii, NSG
Lecanora albescens – Kalk-Kuchenflechte, NSG
Lecanora carpinea – Glattborken-Kuchenflechte, NSG
Lecanora chlarotera – Warzige Kuchenflechte, NSG TB
Lecanora dispersa – Versteckte Kuchenflechte, TB
Lecanora flotoviana agg. – Weißrandige Kuchenflechte, TB
Lecanora muralis – Mauer-Kuchenflechte, NSG TB
Lecanora polytropa – Gelbgrüne Kuchenflechte, TB
Lecanora pulicaris – Eichen-Kuchenflechte, NSG TB
Lecidella elaeochroma – Borken-Scheckenkruste, NSG TB
Lepraria incana – Graue Bleichkruste, NSG TB
Melanelixia (*fuliginosa* subsp*.) glabratula* – Feinisidiöse Trübschüsselflechte, NSG
Parmelia sulcata – Furchen-Schüsselflechte, NSG TB
Opegrapha rufescens – Graubraune Schriftflechte, NSG
Paranectria oropensis – Orangefrüchtiger Flechtentöter, NSG
Parmelia sulcata – Furchen-Schüsselflechte, NSG TB
Parmotrema perlatum – Große Schildschüsselflechte, NSG
Phaeophyscia nigricans – Schwarze Schwielenflechte, NSG
Phaeophyscia orbicularis – Graue Schwielenflechte, NSG TB
Phlyctis argena – Heller Aschenfleck, NSG
Physcia adscendens – Helm-Blasenflechte, NSG
Physcia tenella – Kleine Blasenflechte, NSG TB
Physconia grisea – Graue Reifflechte. NSG
Porina aenea – Bronze-Olivfleckchen, NSG
Porpidia crustulata, TB
Punctelia jeckeri – Bereifte Punktschüsselflechte, NSG
Sarcogyne regularis – Bereifte Krönchenkruste, TB
Steinia geophana, TB (Neufund für Bochum)
Thelocarpon magnussonii – Magnussons Staubkruste, NSG
Trapelia coarctata – Gewöhnliches Sternschüsselchen, TB
Verrucaria muralis – Mauer-Warzenkruste, TB
Verrucaria nigrescens – Schwärzliche Warzenkruste, TB
Xanthoria calcicola – Gold-Gelbflechte, TB
Xanthoria elegans – Orangefarbene Gelbflechte, TB
Xanthoria parietina – Wand-Gelbflechte, NSG TB
Xanthoria polycarpa – Kleine Gelbflechte, NSG TB

2.3 *Bryophyta* – Moose

Brachythecium rutabulum – Krücken-Kurzbüchsenmoos
Calliergonella cuspidata – Spießmoos
Ceratodon purpureus – Purpurstieliges Hornzahnmoos
Scleropodium purum – Grünstängelmoos

2.4 *Kormophyta* – Farn- und Blütenpflanzen

(CORINNE BUCH, PETER GAUSMANN, HENNING HAEUPLER, INGO HETZEL, TILL KASIELKE, GÖTZ HEINRICH LOOS, ANDREAS SARAZIN, HUBERT SUMSER)

Abbkürzungen: agg. = Aggregat, E = eingebürgert, K = kultiviert, angepflanzt, S = synanthrop, s. l. = sensu lato, s. str. = sensu stricto

2.4.1 *Pteridophyta* – Farnpflanzen

Athyrium filix-femina – Wald-Frauenfarn, NSG
Dryopteris carthusiana – Gew. Dornfarn, NSG
Dryopteris dilatata – Breiter Wurmfarn, NSG
Dryopteris filix-mas – Männlicher Wurmfarn, NSG
Equisetum arvense – Acker-Schachtelhalm, NSG TB
Equisetum ×litorale – Ufer-Schachtelhalm
Equisetum palustre – Sumpf-Schachtelhalm, NSG
Equisetum telmateia – Riesen-Schachtelhalm, NSG
Polypodium interjectum – Mittlerer Tüpfelfarn, NSG
Pteridium aquilinum – Adlerfarn, NSG

2.4.2 *Gymnospermae* – Nacksamer

Taxus baccata – Europäische Eibe, NSG, S
Thuja occidentalis – Westlicher Lebensbaum, TB, K

2.4.3 *Angiospermae* – Blütenpflanzen

Dicotyledonae – Zweikeimblättrige

Acer campestre – Feld-Ahorn, NSG TB, K S
Acer platanoides – Spitz-Ahorn, NSG TB, S
Acer pseudoplatanus – Berg-Ahorn, NSG TB, K S
Achillea millefolium agg. – Wiesen-Schafgarbe, NSG TB
Aegopodium podagraria – Giersch, NSG
Aesculus hippocastanum – Gewöhnliche Rosskastanie, NSG, S
Agrimonia eupatoria – Kleiner Odermennig, NSG
Alcea rosea – Stocksrose, TB
Alchemilla mollis – Weicher Frauenmantel, TB, S
Alliaria petiolata – Knoblauchsrauke, NSG
Allium ursinum – Bärlauch
Alnus glutinosa – Schwarz-Erle, NSG
Alnus incana – Grau-Erle, NSG, S
Anthemis tinctoria – Färber-Hundskamille, TB, S
Anthriscus sylvestris – Wiesen-Kerbel, NSG TB
Artemisia vulgaris – Gewöhnl. Beifuß, NSG TB
Atriplex patula – Spreizende Melde, TB
Bellis perennis – Gänseblümchen, NSG
Betula maximowicziana – Lindenblättrige Birke, TB, K
Betula pendula – Hänge-Birke, NSG TB
Betula pubescens – Moor-Birke, NSG
Buddleja davidii – Schmetterlingsstrauch, TB, S
Calystegia sepium – Zaun-Winde, NSG TB
Capsella bursa-pastoris – Hirtentäschelkraut, NSG TB
Cardamine flexuosa – Wald-Schaumkraut, NSG
Cardamine pratensis – Wiesen-Schaumkraut, NSG
Carduus crispus – Krause Distel, NSG
Carpinus betulus – Hain-Buche, NSG TB
Centaurea jacea agg. – Wiesen-Flockenblume, TB, S
Cerastium holosteoides – Gewöhnliches Hornkraut, NSG TB
Chaerophyllum temulum – Taumel-Kälberkropf, NSG
Chenopodium album subsp. *album* – Gewöhnlicher Weißer Gänsefuß, NSG TB
Chenopodium album subsp. *album* var. *lanceolatum*
Chenopodium album subsp. *pedunculare* – Stielblütiger Weißer Gänsefuß, TB
Chenopodium polyspermum – Vielsamiger Gänsefuß, TB
Cichorium intybus – Wegwarte, TB
Circaea lutetiana – Gewöhnl. Hexenkraut, NSG
Cirsium arvense – Acker-Kratzdistel, NSG TB
Cirsium palustre – Sumpf-Kratzdistel, NSG
Cirsium vulgare – Gewöhnl. Kratzdistel, NSG TB
Cornus mas – Kornelkirsche, TB, K S
Cornus sanguinea – Roter Hartriegel, NSG, S/K
Cornus sericea – Weißer Hartriegel, TB, S
Corylus avellana – Haselnuss, NSG TB
Crataegus monogyna – Eingriffl. Weißdorn, NSG
Crepis biennis – Wiesen-Pippau, TB, S
Crepis capillaris – Kleinköpfiger Pippau, TB
Daucus carota – Wilde Möhre, TB
Dianthus carthusianorum – Karthäuser Nelke, TB, S
Dianthus deltoidea – Heide-Nelke, TB, S
Diplotaxis tenuifolia – Schmalblättriger Doppelsame
Dipsacus fullonum – Wilde Karde, TB
Echium vulgare – Gewöhnlicher Natternkopf, TB
Elaeagnus angustifolia – Schmalblättrige Ölweide, TB, K
Epilobium angustifolium – Schmalblättriges Weidenröschen, TB
Epilobium ciliatum – Drüsiges Weidenröschen, TB
Epilobium ciliatum × *parviflorum* = *E.* ×*floridulum* – Schönblütiges Weidenröschen, TB
Epilobium hirsutum – Zottiges Weidenröschen, NSG TB

Epilobium montanum – Berg-Weidenröschen, NSG
Epilobium parviflorum – Kleinblütiges Weidenröschen, NSG TB
Epilobium roseum – Rosenrotes Weidenröschen, NSG
Epilobium tetragonum – Vierkantiges Weidenröschen, NSG TB
Erigeron annuus agg. – Artengruppe Einjähriges Berufkraut, NSG TB
Erigeron canadensis – Kanad. Berufkraut, TB
Erysimum cheiri – Goldlack, NSG (Bauernhof), S
Euonymus europaeus – Gewöhnliches Pfaffenhütchen, NSG, S
Euonymus fortunei – Kriech-Spindelstrauch, NSG, S
Eupatorium cannabinum – Wasserdost, NSG TB
Euphorbia helioscopia – Sonnenwend-Wolfsmilch, TB
Euphorbia peplus – Garten-Wolfsmilch, TB
Fagus sylvatica – Rot-Buche, NSG
Fallopia ×*bohemica* – Bastard-Knöterich, NSG
Fallopia dumetorum – Hecken-Knöterich, TB
Fallopia japonica – Japanischer Knöterich, NSG TB
Filago minima – Kleines Filzkraut, TB
Filipendula ulmaria – Echtes Mädesüß, NSG
Fragaria vesca – Wald-Erdbeere, TB
Fraxinus excelsior – Esche, NSG TB
Galega officinalis – Geiraute, TB, S
Galeopsis tetrahit – Stechender Hohlzahn, NSG
Galium album – Weißes Labkraut, NSG TB
Galium aparine – Kleb-Labkraut, NSG TB
Galium verum – Echtes Labkraut, TB, S
Geranium dissectum – Schlitzblättriger Storchschnabel, NSG TB
Geranium molle – Weicher Storchschn. NSG TB
Geranium pratense – Wiesen-Storchschnabel, NSG, S/E
Geranium pyrenaicum – Pyrenäen-Storchschnabel, TB
Geranium robertianum – Stinkender Storchschnabel, NSG TB
Geum urbanum – Echte Nelkenwurz, NSG TB
Glechoma hederacea – Gundermann, NSG TB
Hedera helix – Efeu, NSG
Heracleum sphondylium – Wiesen-Bärenklau, NSG
Herniaria glabra – Kahles Bruchkraut, TB
Herniaria hirsuta – Behaartes Bruchkraut, TB
Hieracium aurantiacum – Orangerotes Habichtskraut, TB
Hippophae rhamnoides – Sanddorn, K
Humulus lupulus – Hopfen NSG TB
Hypericum ×*desetangsii* – Desetangs Johanniskraut
Hypericum maculatum s. l. – Geflecktes Johanniskraut, NSG
Hypericum perforatum – Tüpfel-Johanniskraut, TB
Hypochoeris radicata – Gew. Ferkelkraut, NSG
Impatiens noli-tangere – Rührmichnichtan, NSG
Impatiens parviflora – Kleinblüt. Springkraut, NSG
Juglans regia – Walnuss, NSG, S
Lamium album – Weiße Taubnessel, NSG
Lamium maculatum – Gefleckte Taubnessel, TB
Lapsana communis – Rainkohl, NSG TB
Lathyrus latifolius – Breitblättrige Platterbse, S
Lathyrus pratensis – Wiesen-Platterbse, NSG
Lathyrus tuberosus – Knollen-Platterbse, TB
Leontodon autumnalis – Herbst-Löwenzahn, NSG
Ligustrum vulgare – Gewöhnl. Liguster, NSG, S/K
Lonicera periclymenum – Wald-Geißblatt NSG
Lotus sativus – Saat-Hornklee, NSG TB
Lysimachia nummularia – Pfennig-Gilbweiderich, NSG
Matricaria recutita – Echte Kamille, NSG TB
Medicago lupulina – Hopfen-Klee, TB
Medicago ×*varia* – Bastard-Luzerne, NSG TB
Melilotus albus – Weißer Steinklee, TB
Melilotus officinalis – Gewöhnlicher Steinklee, TB
Mentha ×*gracilis* – Edel-Minze, TB
Moehringia trinervia – Dreinervige Nabelmiere, NSG
Myosotis arvensis – Acker-Vergissmeinnicht, TB
Mycelis muralis – Mauerrlattich, NSG TB
Oenothera ×*albipercurva* – Gekrümmte Nachtkerze, TB
Oenothera ×*fallax* – Täuschende Nachtkerze, TB
Oenothera glazoviana – Rotkelchige Nachtkerze, TB
Oenothera ×*punctulata* – Feinpunktierte Nachtkerze, TB
Oenothera subterminalis – Schlesische Nachtkerze, TB
Onobrychis viciifolia convar. *sativa* – Saat-Esparsette, S
Oxalis acetosella – Wald-Sauerklee, NSG
Papaver dubium s.l. – Saat-Mohn, NSG
Parthenocissus inserta – Fünfzählige Jungfernrebe, NSG, S
Persicaria amphibia – Wasser-Knöterich (Landform) TB
Persicaria hydropiper – Wasserpfeffer, NSG
Persicaria lapathifolia subsp. *lapathifolia* – Gewöhnlicher Ampfer-Knöterich TB
Petasites hybridus – Gewöhnl. Pestwurz, NSG
Physocarpus opulifolius – Schneeballblättrige Blasenspiere, TB, K
Picris hieracioides – Bitterkraut, TB
Pimpinella saxifraga – Kleine Bibernelle, TB, S?
Plantago lanceolata – Spitz-Wegerich, NSG TB
Plantago major – Breit-Wegerich, NSG TB
Polygonum arenastrum – Trittrasen-Knöterich, TB
Populus maximowiczii-Hybride – Balsampappel-Hybride, TB, S
Populus nigra 'Italica'-Hybride – Säulenpappel-Hybride, TB, S

Populus tremula – Zitter-Pappel, NSG
Potentilla anserina – Gänse-Fingerkraut, TB
Prunella vulgaris – Kleine Braunelle, NSG TB
Prunus avium – Vogel-Kirsche, NSG TB
Prunus laurocerasus – Lorbeer-Kirsche, NSG S
Prunus mahaleb – Weichsel-Kirsche, TB, S
Prunus padus – Gewöhnl. Trauben-Kirsche, NSG
Prunus serotina – Spätblühende Traubenkirsche, NSG, S
Prunus spinosa – Schlehe, Schwarzdorn, TB, K
Pulmonaria officinalis – Geflecktes Lungenkraut, NSG, E
Quercus robur – Stiel-Eiche, NSG TB
Quercus rubra – Rot-Eiche, NSG, S
Ranunculus acris – Scharfer Hahnenfuß, NSG TB
Ranunculus repens – Kriechender Hahnenfuß, NSG TB
Reseda lutea – Gelber Wau, TB
Ribes rubrum – Rote Johannisbeere, NSG, S
Robinia pseudoacacia – Robinie, TB, S
Rosa canina s. str. – Hunds-Rose, TB, K
Rosa subcanina – Mittelgebirgs-Rose, TB, K
Rubus armeniacus – Armenische Brombeere, NSG TB
Rubus camptostachys – Wimper-Haselblattbrombeere, TB
Rubus elegantispinosus – Schlankstachelige Brombeere, TB
Rubus geniculatus – Gekniete Brombeere, TB
Rubus idaeus – Himbeere, NSG
Rubus iridis G. H. Loos indet. – Auen-Haselblattbrombeere, TB
Rubus montanus – Mittelgebirgs-Brombeere, TB
Rumex acetosa – Großer Sauerampfer, TB
Rumex crispus – Krauser Ampfer, TB
Rumex obtusifolius – Stumpfbl. Ampfer, NSG TB
Rumex sanguineus – Blut-Ampfer, NSG
Sagina procumbens – Niederliegendes Mastkraut, TB
Salix alba – Silber-Weide, NSG
Salix caprea – Sal-Weide, NSG TB
Salix pyrifolia – Balsam-Weide, NSG, K
Salix ×*rubens* (*S. alba* × *fragilis*) – Fahl-Weide, TB
Salix ×*smithiana* (*S. caprea* × *viminalis*) – Kübel-Weide, TB, K
Salix viminalis – Korb-Weide, TB
Salvia nemorosa – Steppen-Salbei, TB, S
Salvia pratensis – Wiesen-Salbei, TB, S
Sambucus ebulus – Zwerg-Wacholder, NSG
Sambucus nigra – Schwarzer Holunder, NSG
Sanguisorba minor subsp. *balearica* – Hakenfrüchtiger Wiesenknopf, TB, S
Scrophularia nodosa – Knoten-Braunwurz, NSG TB
Senecio inaequidens – Schmalblättriges Greiskraut, TB
Senecio jacobaea – Jakobs-Greiskraut, NSG TB
Sisymbrium officinale – Wegrauke, NSG
Solanum dulcamara – Bittersüßer Nachtschatten, NSG
Solidago gigantea var. *serotina* – Späte Goldrute, NSG TB
Sonchus asper – Raue Gänsedistel, NSG TB
Sorbus aucuparia – Eberesche, NSG TB
Sorbus intermedia – Schwedische Mehlbeere, TB, K
Spergularia rubra – Rote Schuppenmiere, TB
Stachys sylvatica – Wald-Ziest, TB
Stellaria media s. str. – Vogel-Miere, NSG TB
Symphytum ×*uplandicum* – Comfrey, TB
Symphytum officinale – Gewöhnl. Beinwell, NSG
Syringa vulgaris – Flieder, TB, K
Tanacetum vulgare – Rainfarn, NSG TB
Taraxacum spp. – Löwenzahn, NSG TB
Tellima grandiflora – Falsche Alraunenwurzel, NSG (Bauernhof), E
Torilis japonica – Kletten-Kerbel, NSG TB
Trifolium campestre – Feld-Klee, TB
Trifolium dubium – Zwerg-Klee, TB
Trifolium hybridum – Schweden-Klee, TB
Trifolium pratense subsp. *sativum* – Saat-Rot-Klee, NSG TB, S/E
Trifolium repens – Weiß-Klee, NSG TB
Tripleurospermum inodorum – Geruchlose Kamille, TB
Tussilago farfara – Huf-Lattich, TB
Ulmus glabra – Berg-Ulme, TB, K
Ulmus minor – Feld-Ulme, S
Urtica dioica – Große Brennessel, NSG TB
Valeriana procurrens – Kriechender Baldrian, NSG
Verbascum nigrum – Schwarze Königskerze, TB
Verbascum phlomoides – Windblumen-Königskerze, TB
Verbena officinalis – Gewöhnl. Eisenkraut, TB
Veronica beccabunga – Bachbungen-Ehrenpreis, NSG
Veronica serpyllifolia – Quendelblättriger Ehrenpreis, NSG
Viburnum opulus – Gewöhnlicher Schneeball, TB, NSG, S/K
Vicia angustifolia subsp. *segetalis* – Acker-Schmalblattwicke, TB
Vicia cracca – Vogel-Wicke, NSG TB
Vicia hirsuta – Behaarte Wicke, NSG TB
Vicia tetrasperma – Viersamige Wicke, TB
Vicia villosa subsp. *villosa* – Zottel-Wicke, TB
Viola arvensis – Acker-Stiefmütterchen, TB

Monocotyledonae – Einkeimblättrige

Agrostis capillaris – Rotes Straußgras, TB
Agrostis gigantea – Großes Straußgras, TB
Agrostis stolonifera – Weißes Straußgras, NSG TB
Alopecurus pratensis – Wiesen-Fuchsschwanz, NSG
Arrhenatherum elatius – Glatthafer, NSG TB

Arum maculatum – Gefleckter Aronstab, NSG
Bromus hordeaceus – Weiche Trespe, NSG TB
Bromus inermis – Unbegrannte Trespe, NSG TB
Bromus sterilis – Taube Trespe, NSG TB
Calamagrostis epigejos – Land-Reitgras, TB
Carex acuta – Schlank-Segge, NSG
Carex disticha – Zweizeilige Segge, NSG
Carex paniculata – Rispen-Segge, NSG
Carex remota – Winkel-Segge, NSG
Carex sylvatica – Wald-Segge, NSG
Cynosurus cristatus – Kammgras, TB
Dactylis glomerata – Wiesen-Knäuelgras, NSG TB
Deschampsia cespitosa – Rasen-Schmiele, NSG
Deschampsia flexousa – Draht-Schmiele, NSG
Elymus repens – Gewöhnliche Quecke, TB
Epipactis helleborine – Sumpf-Stendelwurz, NSG TB
Festuca arundinacea – Rohr-Schwingel, TB
Festuca brevipila – Raublättriger Schwingel, TB
Festuca gigantea – Riesen-Schwingel, NSG
Festuca pratensis – Wiesen-Schwingel, NSG
Festuca rubra s. str. – Rot-Schwingel, TB
Glyceria fluitans agg. – Artengruppe Flutschwaden, NSG
Holcus lanatus – Wolliges Honiggras, NSG TB
Hordeum murinum – Mäusegerste, TB
Iris pseudacorus – Sumpf-Schwertlilie, NSG
Juncus inflexus – Blaugrüne Binse, TB
Juncus tenuis – Zarte Binse, NSG TB
Lolium multiflorum – Vielblütiger Lolch, NSG
Lolium perenne – Ausdauernder Lolch, NSG TB
Luzula pilosa – Behaarte Hainsimse, NSG
Maianthemum bifolium – Schattenblümchen, NSG
Milium effusum – Flattergras, NSG
Phalaris arundinacea – Rohr-Glanzgras, NSG
Phleum pratense – Wiesen-Lieschgras, NSG TB
Phragmites australis – Schilfrohr, NSG
Poa annua – Einjähriges Rispengras, NSG
Poa nemoralis – Hain-Rispengras, NSG
Poa palustris – Sumpf-Rispengras, TB
Poa pratensis s. str. – Wiesen-Rispengras, NSG
Poa trivialis – Gewöhnliches Rispengras, NSG TB
Scirpus sylvaticus – Wald-Simse, NSG

Tiere

Wirbellose Tiere

2.5 *Mollusca* – Schnecken und Muscheln

(CHRISTIAN SCHMIDT)

Arion lusitanicus – Spanische Wegschnecke, TB
Boettgerilla pallens – Wurmnacktschnecke, TB
Clausilia bidentata – Zweizähnige Schließmundschnecke, NSG
Cochlicopa lubrica – Gew. Achatschnecke, NSG
Discus rotundatus – Gefleckte Schüsselschnecke, TB
Monachoides incarnatus – Rötliche Laubschnecke, NSG

2.6 *Insecta* – Insekten

(HOLGER BÄCKER & CHRISTIAN SCHMIDT)

2.6.1 *Coleoptera* – Käfer

Agelastica alni – Blauer Erlenblattkäfer, TB
Chrysolina coerulans, TB
Coccinellia septempunctata – Siebenpunkt-Marienkäfer, TB
Harmonia axyridis – Asiatischer Marienkäfer, TB
Larinus turbinatus, TB
Oulema duftschmidi, TB
Oulema gallaeciana, TB
Ragonycha fulva – Rotgelber Weichkäfer, TB
Sitona hispidulus, TB
Sitona lineatus, TB
Thea vigintiduopunctata, TB

2.6.2 *Dermaptera* – Ohrwürmer

Forficula auricularia – Gemeiner Ohrwurm, TB

2.6.3 *Diptera* – Zweiflügler

Eriothrix rufomaculatus, TB
Iteomyia capreae, TB
Lucilia sericata, TB
Melanostoma mellinum, TB
Minettia tabidiventris, TB
Obolodiplosis robiniae, TB
Phasia barbifrons, TB
Pherbellia cinerea, TB
Platycheirus clypeatus, TB (det. A. REIMANN)
Sapromyzosoma quadripunctata, TB
Sepsis cynipsea, TB
Sphaerophoria scripta, TB
Syrphus vitripennis, TB
Tachydromia annulimana, NSG
Thyrsocnema incisiloba, TB
Tricholauxania praeusta, TB

2.6.4 *Heteroptera* & '*Homoptera*' – Wanzen & Pflanzensauger

Adelphocoris quadripunctatus, TB
Anoscopus serratulae, TB
Dicranotropis hamata, TB
Dictyla humuli, TB
Liocoris tripustulatus, TB
Loricula elegantula, NSG
Lygus pratensis, TB
Nabis limbatus, TB
Notostira elongata, TB
Pentatoma rufipes – Rotbeinige Baumwanze, NSG
Piezodorus lituratus, TB
Pyrrhocoris apterus – Feuerwanze TB
Stenodema laevigata, TB
Velia caprai – Bachläufer, NSG

2.6.5 *Hymenoptera* – Hautflügler

Ectemnius dives, TB
Lasius niger – Schwarze Wegameise, TB

2.6.6 *Lepidoptera* – Schmetterlinge

Agriphila straminella, TB (det. F. VEGLIANTE)
Chrysoteuchia culmella, TB (det. F. VEGLIANTE)
Endotricha flammealis, TB
Phyllocnistis suffusella, TB
Phyllonorycter robiniella, TB

2.6.7 *Neuroptera* – Netzflügler

Chrysoperla carnea – Gemeine Florfliege, TB
Hemerobius humulinus, TB

2.6.8 *Saltatoria* – Heuschrecken

Chorthippus biguttulus – Nachtigall-Grashüpfer, TB
Leptophyes punctatissima – Punktierte Zartschrecke, TB
Pholidoptera griseoaptera – Strauchschrecke, NSG

2.6.9 *Trichoptera* – Köcherfliegen

Hydropsyche angustipennis, NSG

2.7 *Arachnida* – Spinnentiere

(CHRISTIAN SCHMIDT)

2.7.1 *Araneae* – Webspinnen

Diplostyla concolor, TB
Enoplognatha ovata, TB
Metellina merianae – Herbstspinne, NSG

2.7.2 *Opiliones* – Weberknechte

Mitostoma chrysomelas, TB

2.7.3 *Acari* – Milben

Aceria macrorhyncha – Hörnchengallmilbe, TB
Ixodes ricinus – Gemeiner Holzbock, TB

2.8 *Crustacea* – Krebstiere

2.8.1 *Decapoda* – Zehnfußkrebse

(SIMON WIGGEN)

Pacifastacus leniusculus – Signalkrebs, NSG

2.8.2 *Isopoda* - Asseln

(CHRISTIAN SCHMIDT)

Armadillidium nasatum – Nasen-Kugelassel, Nasen-Rollassel, TB
Oniscus asellus – Mauerassel, NSG TB
Philoscia muscorum – Gestreifte Moosassel, NSG TB
Porcellio scaber – Kellerassel, NSG TB
Trichoniscus pusillus – Zwergassel, NSG TB

Wirbeltiere

2.9 Herpetofauna – Reptilien und Amphibien

Bufu bufo – Erdkröte, NSG
Salamandra salamandra – Feuersalamander, NSG

2.10 *Aves* – Vögel

(INGO HETZEL, DORIS KRISCH, MATHIAS KRISCH, SIEGFRIED SCHNEIDER, SIMON WIGGEN)

Accipiter gentilis – Habicht, NSG
Actitis hypoleucos – Flussuferläufer, NSG (im Durchzug)
Acrocephalus scirpaceus – Teichrohrsänger, NSG
Aegithalos caudatus – Schwanzmeise
Aix galericulata – Mandarinente, NSG
Alcedo atthis – Eisvogel, NSG
Alopochen aegyptiacus – Nilgans, NSG
Anas platyrhynchos – Stockente, NSG
Apus apus – Mauersegler, NSG
Ardea cinerea – Graureiher, NSG
Branta canadensis – Kanadagans, NSG
Buteo buteo – Mäusebussard, NSG
Cardeulis cardeulis – Stieglitz, NSG TB
Cardeulis chloris – Grünfink, NSG TB
Certhia brachydactyla – Gartenbaumläufer, NSG
Coccothraustes coccothraustes – Kernbeißer, NSG
Columba livia domestic – Straßentaube, TB
Columba oenas – Hohltaube, NSG
Columba palumbus – Ringeltaube, NSG
Corvus corone corone – Rabenkrähe, NSG TB
Delichon urbica – Mehlschwalbe, TB
Dendrocopos minor – Kleinspecht, NSG
Emberiza citrinella – Goldammer, TB
Erithacus rubecula – Rotkehlchen, NSG
Falco tinnunculus – Turmfalke, NSG
Fringila coelebs – Buchfink, NSG
Fulica atra – Blässhuhn, Blässralle, NSG
Gallinula chloropus – Teichhuhn, Teichralle, NSG
Garrulus glandarius – Eichelhäher, NSG
Hirundo rustica – Rauchschwalbe, TB
Motacilla alba – Bachstelze, NSG
Motacilla cinerea – Gebirgsstelze, NSG
Muscicapa striata – Grauschnäpper, NSG
Parus caereleus – Blaumeise, NSG TB
Parus major – Kohlmeise, NSG TB
Parus montanus – Weidenmeise, NSG
Parus palustris – Sumpfmeise, NSG
Passer domesticus – Haussperling, Spatz, TB
Phalocrocorax carbo – Kormoran, NSG
Phylloscopus collybite – Zilpzalp, NSG
Pica pica – Elster, TB
Picoides major – Buntspecht, NSG
Picus viridis – Grünspecht, NSG
Prunella modularis – Heckenbraunelle, NSG
Pyrrhula pyrrhula – Gimpel, Dompfaff, NSG TB
Sitta europaea – Kleiber, NSG
Strix aluco – Waldkauz, NSG
Sturnus vulgaris – Star, NSG
Sylvia atricapilla – Mönchsgrasmücke, NSG
Sylvia communis – Dorngrasmücke, TB
Troglodytes troglodytes – Zaunkönig, NSG
Turdus merula – Amsel, NSG
Turdus philomelos – Singdrossel, NSG

2.11 *Mammalia* – Säugetiere

(INGO HETZEL, GÖTZ HEINRICH LOOS, CLAUS SANDKE)

2.11.1 *Chiroptera* – Fledermäuse

Myotis daubentonii – Wasserfledermaus, NSG
Nyctalus noctula – Großer Abendsegler, NSG
Pipistrellus nathusii – Rauhautfledermaus, NSG
Pipistrellus pipistrellus – Zwergfledermaus, NSG

2.11.2 *Lagomorpha* – Hasenartige

Oryctolagus cuniculus – Wildkaninchen, NSG TB

2.11.3 *Rodentia* – Nagetiere

Myodes glareolus – Rötelmaus, TB
Sciurus vulgaris – Eichhörnchen, NSG

2.11.4 *Insectivora* – Insektenfresser

Talpa europaea – Maulwurf, NSG

3 Auswertung

3.1 Artenzahlen in den einzelnen Großgruppen

Tab. 1: Artenzahlen in den einzelnen Großgruppen

Artengruppe	Artenzahl
Pilze	54
Flechten	62
Moose	4
Farn- und Blütenpflanzen	287
Schnecken	6
Insekten	55
Spinnen	6
Krebstiere	6
Amphibien	2
Vögel	53
Säugetiere	8
Gesamt	**543**

3.2 Auf der Roten Liste (LANUV 2010) verzeichnete Arten

Die Roten Listen in NRW (LANUV 2010) sind für einige Artengruppen regionalisiert. Wir geben daher die Werte für die verschiedenen Regionen an. Es bedeuten:

NRW: Nordrhein-Westfalen
WB: Westfälische Bucht
BR: Ballungsraum Ruhrgebiet

D: Datenlage für eine Einstufung in die Rote Liste unzureichend
V: auf der Vorwarnliste in der jeweiligen Region
G: Gefährdung unbekannten Ausmaßes
* nicht gefährdet in der jeweiligen Region
– keine Einstufung in der jeweiligen Region erfolgt.

Bei den Pflanzen wurden Arten aus Ansaaten bei der Einstufung in die Rote Liste nicht berücksichtigt.

Tab. 2: Auf den Roten Listen (http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/roteliste.htm) verzeichnete Arten

Art	NRW	WB	BR
Flechten			
Acarospora nitrophila – Dunkles Steinschüppchen	D	–	–
Arthonia phaeophysciae	D	–	–
Graphis scripta – Gewöhnliche Schriftflechte	3	–	–
Farn- und Blütenpflanzen			
Carex disticha – Zweizeilige Segge	*	*	3
Carex paniculata – Rispen-Segge	*	3	3
Pimpinella saxifraga – Kleine Bibernelle	*	*	3
Vögel			
Accipeter gentilis – Habicht	V	V	–
Delichon urbica – Mehlschwalbe	3	3	–
Dendrocopos minor – Kleinspecht	3	*	–
Emberiza citrinella – Goldammer	V	V	–
Gallinula chloropus – Teichhuhn, Teichralle	V	V	–
Hirundo rustica – Rauchschwalbe	3	3	–
Säugetiere			
Myotis daubentonii – Wasserfledermaus	G	–	–

Insgesamt wurden 7 Arten gefunden, die in einer der Kategorien der aktuellen Roten Listen geführt werden. Zusätzlich stehen 3 Vogelarten auf der Vorwarnliste und für 2 Flechten-Arten ist die Datenlage in NRW bisher für eine eventuelle Einstufung unzureichend. Die Wasserfledermaus fällt in die Kategorie "Gefährdung unbekannten Ausmaßes".

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	174-202	2012

Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen in Bochum (Nordrhein-Westfalen) und Umgebung im Jahr 2011

BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN

1 Einleitung

Im Folgenden werden für den Bochumer Raum bemerkenswerte Funde aufgeführt. Das Gebiet umfasst alle an Bochum und Herne angrenzende Städte sowie den gesamten Ennepe-Ruhr-Kreis und Hagen. In seltenen Fällen werden außerdem Funde aufgeführt, die zwar außerhalb des genannten Gebietes liegen, aber von landesweiter Bedeutung sind. Die Funde sind zu einem Teil unter www.botanik-bochum.de/html/funde2011.htm mit Fotos versehen. Zur besseren Auswertung wurden hinter den Fundorten die MTB-Angaben (Topographische Karte 1:25.000) angegeben und ggf. eine Bewertung des Fundes für den hiesigen Raum und der floristische Status hinzugefügt.

Introduction: The following list shows remarkable plant records for the area of Bochum (North Rhine-Westfalia) and all adjacent cities as well as the Ennepe-Ruhr district and the city of Hagen. The majority of the listed records are displayed on the homepage of the Botanical Society of Bochum under http://www.botanik-bochum.de/html/-funde2011.htm. To facilitate a better analysis, the MTB-specifications (topographic map 1:25000) were added behind the plant location, and if applicable, an assessment of the record in context of the local area was given.

2 Liste der Funde

Verwendete Abkürzungen der Gemeinden und Kreise

Bochum (**BO**), Castrop-Rauxel (**CR**), Dortmund (**DO**), Ennepe-Ruhr-Kreis (**EN**), Essen (**E**), Gelsenkirchen (**GE**), Hagen (**HA**), Hattingen (**HAT**), Herne (**HER**), Herten **(HT**), Stadt Recklinghausen (**RE**), Witten (**WIT**).

Namenskürzel der Kartierenden

AB = ANKE BIENENGRÄBER (Unna), **AH** = ANNETTE HÖGGEMEIER (Witten), **AHA** = ANNETTE HABICHT (Krefeld), **AJ** = Dr. ARMIN JAGEL (Bochum), **AP** = ACHIM PFLAUME (Lünen), **AS** = ANDREAS SARAZIN (Essen), **BoBo** = Exkursion des Bochumer Botanischen Vereins, **BS** = BRUNO G. A. SCHMITZ (Aachen), **BW** = BARBARA WEISER (Bochum), **CB** = CORINNE BUCH (Mülheim/Ruhr), **CSu** = Dr. CHRISTIAN SCHULZ (Bochum), **DB** = DIETRICH BÜSCHER (Dortmund), **DAB** = DANIEL BRENNA (Essen), **DJ** = DIRK JANZEN (Ennepetal), **DM** = DETLEF MÄHRMANN (Castrop-Rauxel), **EK** = ERICH KRETZSCHMAR (Dortmund), **ES** = ERNST SCHRAETZ (Krefeld), **ET** = EMINE TOPCU (Bochum), **FS** = FRANK SONNENBURG (Velbert), **FWB** = F. WOLFGANG BOMBLE (Aachen), **GB** = GABRIELE BOMHOLT (Bochum), **GHL** = Dr. GÖTZ H. LOOS (Kamen), **GK** = GERHARD KOCHS (Schwerte), **GO** = GEORG OLBRICH (Dortmund), **HB** = HILTRUD BUDDEMEIER (Herne), **HH** = Prof. Dr. HENNING HAEUPLER (Bochum), **HK** = HEINRICH KUHBIER (Bremen), **IH** = INGO HETZEL (Herten), **LR** = DR. LUDGER ROTHSCHUH (Krefeld), **ML** = MARCUS LUBIENSKI (Hagen), **PG** = PETER GAUSMANN (Dortmund), **RIR** = RICHMUD ROLLENBECK (Dortmund), **RK** = RICHARD KÖHLER (Herne), **RL** = REGINA LUBIENSKI (Hagen), **SK** = STEFAN KANDULA (Bochum), **SKo** = SIEGFRIED KOLBE (Dortmund), **SW** = SIMON WIGGEN (Bochum), **TS** = Prof. Dr. THOMAS SCHMITT (Bochum), **UB** = URSULA BÜSCHER (Herdecke), **UE** = USCHI ELMERIN (Krefeld), **UK** = ULRICH KÜCHMEISTER (Bochum), **UL** = ULRIKE LEHMANN-GOOS (Castrop-Rauxel), **VH** = VOLKER HEIMEL (Dortmund), **VK** = VERA KOCHS (Schwerte), **WIB** = Prof. Dr. H. WILFRIED BENNERT (Ennepetal), **WJ** = WOLFGANG JÄGER (Wülfrath), **XZ** = XIN ZHANG (Bochum).

Die **Nomenklatur** richtet sich nach BUTTLER & HAND (2008), Sippen, die dort nicht aufgeführt sind, nach ZANDER (2008) oder der jeweils angegebenen Literatur.

***Acer negundo* – Eschen-Ahorn (*Aceraceae*)**
DO (4410/43): Einige Sträucher auf dem Mittelstreifen der vierspurigen Huckarder Str. zw. Dorstfeld und Huckarde, 07.07.2011, DB. – DO-Dorstfeld (4410/43): Auf einer Brache der ehemal. Zeche Tremonia, 29.08.2011, DB.

***Achillea filipendulina* – Goldgarbe (*Asteraceae*)**
DO-Mitte (4410/44): Vor Jahren auf dem Mittelstreifen der Straße "Heiliger Weg" angepflanzt und von dort aus in die Seitenstraßen hinein auf Parkplätzen sowie in Bürgersteigfugen verwildert und eingebürgert, 09.09.2011, DB.

***Achillea ptarmica* – Sumpf-Schafgarbe (*Asteraceae*)**
DO-Löttringhausen (4510/23): Zahlr. auf einer brachgefallenen Feuchtwiese unmittelbar nördl. der A 45, 08.08.2011, DB.

***Aconitum napellus*-Gruppe – Blauer Eisenhut (*Ranunculaceae*)**
BO-Querenburg (4509/23): Brachfläche an der Laerholzstr., 07.06.2011, AJ. – DO-Brünninghausen (4510/22): Ca. 20 Ex. einer Gartenform verwildert in einem Gebüsch oberhalb des Emscherlaufes bei den Kleingartenanlagen "Am Segen", 07.06.2011, DB.

***Adoxa moschatellina* – Moschuskraut (*Adoxaceae*)**
DO-Holthausen (4410/24): Mehrere Vork. im Grävingholz, 17.04.2011, DB. – DO-Huckarde (4410/32): Rahmer Wald am Fildebach, 12.04.2011, DB. – DO-Mitte-Nord (4410/41): Kleines Vork. am Südwestrand des Fredenbaumparks, 11.03.2011, DB. – DO-Hostedde (4411/14): Hienbergwald, 23.04.2011, DB.

***Aethusa cynapium* subsp. *elata* – Wald-Hundspetersilie (*Apiaceae*)**
DO-Syburg (4510/44): Am Hang des Burgbergs, 27.08.2011, BOBO.

***Alcea rosea* – Stockrose (*Malvaceae*)**
BO-Grumme (4409/34): Mehrfach in verschiedenen Farben auf dem Tippelsberg, ursprünglich durch Ansaat ins Gelände gelangt, 24.07.2011, BOBO. – DO-Niedernette (4410/14): Verwildert auf dem Haldengelände nördl. Mooskamp, 21.08.2011, DB, PG & EK.

***Alchemilla xanthochlora* – Gelbgrüner Frauenmantel (*Rosaceae*)**
DO-Brünninghausen (4510/22): Indigen in Scherrasen im Rombergpark, hier in Scherrasen, 02.09.2011, DB.

***Alisma lanceolatum* – Lanzettblättriger Froschlöffel (*Alismataceae*)**
DO-Lanstrop (4411/11): Am Lüserbachsee, 01.08.2011, DB.

***Allium paradoxum* – Wunder-Lauch (*Alliaceae*)**
Bei der Angabe von "*Allium paradoxum*" in BO-Langendreer im Waldstück zw. Unterstr. und Sonnenleite (4509/24, vgl. BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2011: 146) handelt es sich nicht um die Art, sondern um *Allium scorodoprasum*. Vom damals nicht blühenden Bestand wurde ein Exemplar in den Garten gepflanzt, das im Jahr 2011 zur Blüte kam (HH).

***Allium scorodoprasum* s. str. – Schlangen-Lauch (*Alliaceae*) (Abb. 1)**
BO-Langendreer (4509/24): Ein mind. 10 qm großer Bestand im Waldstück zwischen Unterstr. und Sonnenleite, hier bereits 2010 beobachtet, 13.06.2011, HH. Erstfund für Bochum!

***Allium ursinum* – Bärlauch (*Alliaceae*)**
BO-Langendreer (4509/24): Ein kleines Vork. an der Hermann-Seidenstücker-Str. Ecke Ovelacker Str. in einem Sekundär-Waldrest, 06.04.2011, HH. – BO-Leithe (4508/23): Große Mengen an einer Radwegböschung zu einem Kleingartenverein an der Kemnastr, aus Verwilderung enstanden, 27.03.2011, SW. – EN, Herdecke-Kirchende (4510/34): Ein größeres Vork. auf der "Egge" in mehreren Weiden. Im Herdecker Raum inzwischen selten geworden, 03.07.2011, DB & UB.

***Allium vineale* – Weinbergslauch (*Alliaceae*)**
EN, Herdecke-Kirchende (4510/34): Ein größeres Vork. auf der "Egge" in mehreren Weiden. Im Herdecker Raum inzwischen selten geworden, 03.07.2011, DB & UB.

***Amaranthus blitum* s. str. – Aufsteigender Fuchsschwanz (*Amaranthaceae*)**
DO-Lütgendortmund (4410/33): 10 Ex. auf dem Bezirksfriedhof, 22.07.2011, DB & PG.



Abb. 1: *Allium scorodoprasum* in Bochum-Langendreer (H. HAEUPLER).

***Ambrosia elatior* (*A.* = *artemisiifolia* var. *elatior*) – Beifuß-Ambrosie (*Asteraceae*)**
BO-Hordel (4409/33): 3 Ex. am Rand der Finefaustr. in der Siedlung Dahlhauser Heide, 15.08.2011, PG. – DO-Mitte (4410/43): 1 Ex. in der "Grüne Str." an der Tankstelle, 12.09.2011, DB. – DO-Brünninghausen (4510/22): 1 Ex. im Rombergpark am Schondelleteich, wo Enten gefüttert werden, 13.09.2011, DB (vgl. LOOS & al. 2008).

***Anchusa arvensis* – Acker-Krummhals (*Boraginaceae*)**
BO-Langendreer (4509/24): Wenige Ex. Böschung am Kaufland-Parkplatz an der Ümminger Str., 21.05.2011, RIR.

***Anemone hupehensis/japonica* – Herbst-Anemone (*Ranunculaceae*)**
HER-Mitte (4409/32): Verwildert in einem Hinterhof in der Wiescherstr., 04.09.2011, CB.

***Anthemis tinctoria* – Färber-Hundskamille (*Asteraceae*)**
BO-Bergen (4409/34): Auf dem Tippelsberg, ursprünglich durch Ansaat ins Gelände gelangt, 24.07.2011, BOBO. – DO-Hörde (4511/11): 20 Ex. an einer Stelle auf dem Gelände am neuen Phoenixsee, 13.09.2011, DB. – EN, Wetter-Volmarstein (4610/14): An Straßenrändern und Böschungen an der A1, AS Volmarstein/Grundschötteler Str., 14.06.2011, ML.

***Anthriscus caucalis* – Hunds-Kerbel (*Apiaceae*)**
DO-Kirchhörde (4510/42): Bittermärker Forst unter der Autobahnbrücke. Hier seit 2008 bekannt, abnehmend, 24.04.2011, DB.

***Anthyllis vulneraria* agg. – Artengruppe Wundklee (*Fabaceae*)**
DO-Barop (4510/21): Auf einer bei Straßenbauarbeiten entstandenen Aufschüttung "Am Gardenkamp", 15.05.2011, DB.

***Aphanes arvensis* – Acker-Frauenmantel (*Rosaceae*)**
BO-Querenburg (4510/41): Auf dem Gelände der Ruhr-Universität mehrfach auf einer neuen Böschung und in Wiesen östlich des Gebäudes ID, 17.05.2011, HH.

***Arctium tomentosum* – Filz-Klette (*Asteraceae*)**
DO-Mitte (4410/44): 1 Ex. an der Ecke Ernst-Mehlich-Str./Heiliger Weg, 07.07.2011, DB.

***Arenaria leptoclados* – Dünnstängeliges Sandkraut (*Caryophyllaceae*)**
BO-Laer (4509/23): Parkplatz an der "Alten Wittener Str." Höhe Opel-Werk, einzeln neben *A. serpyllifolia*, 14.07.2011, GHL.

***Artemisia absinthium* – Wermut (*Asteraceae*)**
DO-Hostedde (4411/14): Aus ehemal. Ansaat eingebürgert auf der Halde Grevel, 23.05.2011, DB. – HA-Boele/Kabel (4610/21, 4510/43 & /44): Größere Bestände auf der A1 zw. Volme und AS Hagen-Nord auf Seitenstreifen und Mittelstreifen, 26.07.2011, ML.

***Arum italicum* – Italienischer Aronstab (*Araceae*)**
HT-Mitte (4408/22): 1 Ex. in einem Laubmischwald im Waldgebiet Spanenkamp, aus Gartenabfall verwildert, 21.03.2011, IH. – HT-Mitte (4408/22): 2 Ex. am Rande eines Laubmischwaldes im Katzenbusch, 18.03.2011, IH. – BO-Bergen (4409/34): Mehrere Ex. in einem Gehölz am Mühlenteich im NSG "Tippelsberg/Berger Mühle", 18.03.2011, IH. – HER-Horsthausen (4409/14): Kleiner Bestand nahe Gartenabfall-Ablagerungen in einem Wäldchen südwestl. der DKG Holper Heide, 16.11.2011, RK. – BO-Hofstede (4409/33): Kleiner Bestand in einem Berg-Ahorn-Forst nördl. der Riemker Str.,10.11.2011, RK. – DO-Eving (4410/2): Deutsche Str., kleines Vork. unter einer Hecke an der Brache neben Kleingartensiedlung, 10.03.2011, GHL. – DO-Eving (4410/42): Kirchderner Wäldchen bei Obereving, aus Gartenabfällen verwildert, 10.04.2011, DB & GO. – BO-Querenburg (4509/23): Mehrere Ex. am Rande eines Eichen-Buchenwaldes zwischen Overberg- und Universitätsstraße. Ein weiteres Ex. wurde nicht weit entfernt im Jahr 2010 gefunden, 18.03.2011, IH. – DO-Brünninghausen (4510/24): In kleineren Beständen im Schondelletal südl. des Rombergparks, 14.05.2011, DB.

***Asparagus officinalis* – Gemüse-Spargel (*Asparagaceae*)**
HA-Hohenlimburg (4611/31): Wenig innerhalb des Autobahnkreuzes der A45 Hagen-Süd, 03.07.2011, DB.

***Asplenium adiantum-nigrum* – Schwarzstieliger Streifenfarn (*Aspleniaceae*, Abb. 3)**
DO-Huckarde (4410/32): 1 Ex. im Gleisbett einer stillgelegten Bahnanlage im Nordteil des Geländes der ehem. Kokerei Hansa. Einziges Vork. der Art im Ruhrgebiet, das nicht auf Mauern wächst, 21.08.2011, DB, PG & EK. – HA-Haspe (4610/32): Mind. 50 Ex. inkl. zahlreicher Jungpfl. an einer Gebäudemauer in der "Neue Straße". Hier seit 2006. Bestand trotz Winterverlusten insgesamt stabil bis zunehmend, 05.02.2011, ML. – HA-Delstern (4611/31): Befestigte, felsige Straßenböschung der B54 an zwei Stellen und mit zahlreichen Jungpfl., 19.03.2011, ML (vgl. KEIL & al. 2009, GAUSMANN & al. 2011).



Abb. 2: *Asplenium ceterach* auf einer Bruchsteinmauer in Essen (A. SARAZIN).



Abb. 3: *Asplenium adiantum-nigrum* im Gleisbett in Dortmund-Huckarde (P. GAUSMANN).

***Asplenium ceterach* – Milzfarn, Schriftfarn (*Aspleniaceae*, Abb. 2)**
E-Werden (4507/44): Ca. 100 Ex. auf einer Bruchsteinmauer, 13.06.2011, AS.

***Asplenium scolopendrium* – Hirschzunge (*Aspleniaceae*)**
HER-Constantin (4409/34): 6 Ex. in einer Backsteinmauer an der Constantinstr. Hier bereits 2002 1 Ex. beobachtet, 03.01.2011, PG. – WIT-Herbede (4509/44): 70-80 Ex. in der Nähe der Burgruine Hardenstein an der Mauerwand des Ausgangs des Vereinigungsstollens, 05.02.2011, SK. – EN, Schwelm (4609/43): Ein großes Ex. an einer Böschung unterhalb einer Schallschutzwand der A1 bei Korthausen. Vermutlich aus Kultur entwichene Form mit gewellten Blatträndern, 13.11.2011, ML. – HA-Haspe (4610/32): 1 Ex. an einem Mauerrest am linken Ennepeufer, unterhalb Sportplatz "Am Quambusch", 06.02.2011, ML.

***Asplenium septentrionale* – Nördlicher Streifenfarn (*Aspleniaceae*)**
E-Schonnebeck (4508/12): 1 Ex. in den Fugen einer alten Ziegelsteinmauer. Hier seit 2007 bekannt. Einziger aktueller Wuchsort in der Westfälischen Bucht, 01.07.2011, AS.

***Asplenium trichomanes* – Braunstieliger Streifenfarn (*Aspleniaceae*)**
DO-Huckarde (4410/32): An Mauern der ehemal. Zeche Hansa westl. der Str. "Hülshof", 06.09.2011, DB. – WIT-Annen (4510/14): In einem Kellerschacht im Gewerbegebiet WitG an der Stockumer Str, 05.09.2011, AJ & DM. – BO-Langendreer (4509/22): In einer Mauer am Haus Langendreer, 23.08.2011, PG. – WIT-Annen (4510/32): Mehrere Ex. auf einer Mauer der Bebelstr. an der Bahnunterführung, 16.05.2011, AJ & DM, im November durch Restaurierung der Mauer zerstört. – WIT-Annen (4510/32): Auf einer Mauer in der Freiligrathstr., 24.11.2011, AJ & DM. – DO-Sommerberg (4511/14): Spärl. an einer Mauer am Bergerhof, 29.10.2011, DB. – DO-Sommerberg (4511/31): Auf einer Bruchsteinmauer am Gut Steinhausen, 29.10.2011, DB.

***Astragalus glycyphyllos* – Süße Bärenschote (*Fabaceae*)**
E-Vogelheim (4507/22): In der Nähe des Stadthafens auf einer Brachfläche, 23.06.2011, AS. – E-Bergeborbeck (4507/21): Einige Ex. am Straßenrand an der Econova-Allee, 07.08.2011, BOBO.

***Atriplex prostrata* subsp. *latifolia* – Spieß-Melde (*Chenopodiaceae*)**
BO-Langendreer (4509/24): Ümminger See am Ufer, 21.05.2011, BOBO. – DO-Hörde (4511/11): Gelände des ehemal. Hoesch-Werks Phoenix-Ost, 03.06.2011, DB.

***Aucuba japonica* – Japanische Aukube (*Cornaceae*)**
HT-Mitte (4408/22): 11 Ex. am Rande eines Laubmischwaldes im Katzenbusch an der Jägerstraße, 21.03.2011, IH (vgl. auch HETZEL & GAUSMANN 2011).

***Avena fatua* – Flug-Hafer (*Poaceae*)**
DO-Huckarde (4410/32): 2 Ex. in der Str. "Hülshof", 06.09.2011, DB.

***Ballota nigra* subsp. *meridionalis* – Westliche Schwarznessel (*Lamiaceae*)**
DO-Asseln (4411/42): Im alten Dorfkern an der Flegelstr, 08.10.2011, DB.

***Berteroa incana* – Graukresse (*Brassicaceae*)**
DO-Hörde (4510/22): Spärl. auf der Hoeschbrache "Phoenix-West", 02.08.2011, DB, GK & SKO.

***Berula erecta* – Schmalblättriger Merk (*Apiaceae*)**
HER-Börnig (4409/23): Im NSG Vossnacken, 01.06.2011, DB & HB. – DO-Schwieringhausen (4410/23): Reichlich in einem Graben am Nordostrand der Halde Ellinghausen, 15.06.2011, DB. – DO-Eving (4410/24): Im Süggelwald, 26.04.2011, DB. – DO-Huckarde (4410/32): Im Rahmer Wald an einem Nebenbach zum Nettebach, 22.04.2011, DB. – DO-Derne (4411/11): In einem Teich in einer Parkanlage an der Str. "Woldenmey", 13.08.2011, GB, DB & GHL. – DO-Lanstrop (4411/11): Am Lüserbachsee, 01.08.2011, DB. – DO-Aplerbeck (4510/12): An der renaturierten Emscher bei Haus Rodenberg, 19.07.2011, DB.

***Bidens cernua* – Nickender Zweizahn (*Asteraceae*)**
DO-Syburg (4510/44): Am Ruhrufer, 03.09.2011, DB.

***Bistorta officinalis* – Schlangen-Knöterich (*Polygonaceae*)**
DO-Wischlingen (4410/34): 20 blühende Triebe im Revierpark an einer naturnahen Feuchtstelle, 01.05.2011, DB. – DO-Sölde (4411/43): 6 blühende Ex. an der Emscherböschung, 14.05.2011, VH.

***Bolboschoenus maritimus* agg. – Artengruppe Strandbinse (*Cyperaceae*)**
DO-Lanstrop (4411/11): Zu Hunderten am Lüserbachsee, 01.08.2011, DB.

***Brachypodium sylvaticum* – Wald-Zwenke (*Poaceae*)**
DO (4510/42): Im Rest einer Heidefläche in einem Ohr des BAB-Kreuzes DO-Süd, 21.08.2011, DB. – HA-Rummenohl (4711/12): Langscheid, nördl. Sterbecker Hammer, 12.06.2011, ML.

***Brassica nigra* – Schwarzer Senf (*Brassicaceae*)**
BO-Querenburg (4509/41): Auf einem Parkplatz am neuen ID-Gebäude, 03.07.2011, HH.

***Briza media* – Zittergras (*Poaceae*)**
DO-Hostedde (4411/14): Aus ehemal. Ansaat eingebürgert auf der Halde Grevel, 23.05.2011, DB.

***Bromus ramosus* s. str. – Wald-Trespe (*Poaceae*)**
DO-Kirchderne (4411/13): Im Kirchderner Wäldchen, 23.04.2011, AB, GHL & DB. – DO-Syburg (4511/31): Ein Bestand im Tal zw. Asenberg und Ebberg, 29.10.2011, DB.

***Bryonia dioica* – Rotfrüchtige Zaunrübe (*Cucurbitaceae*)**
HA-Haspe (4610/23): Gartengebüsch an der Talstraße, 22.05.2011, ML.

***Butomus umbellatus* – Schwanenblume (*Butomaceae*)**
EN, Herdecke (4510/43): Am Ufer des Hengsteysees am Whs. Seewinkel, 11.06.2011, ML.

***Calamagrostis canescens* – Sumpf-Reitgras (*Poaceae*)**
DO-Mengede (4410/11): NSG Mengeder Heide, 29.05.2011, GHL.

***Calendula officinalis* – Garten-Ringelblume (*Asteraceae*)**
DO-Sölde (4411/21): Kleines Vork. auf einem Bürgersteig der Rosenstr., 17.10.2011, DB. – DO-Hörde (4511/11): Wenige Ex. auf dem Gelände am neuen Phoenixsee, 13.09.2011, DB.

***Caltha palustris* – Sumpfdotterblume (*Ranunculaceae*)**
DO-Lütgendortmund (4409/44): Im Volksgarten, 29.04.2011, DB. – DO-Lütgendortmund (4410/33): Große Bestände im NSG Dellwiger Bachtal, 26.04.2011, PG. – DO-Hostedde (4411/14): Hienbergwald, 23.04.2011, DB.

***Campanula persicifolia* – Pfirsichblättrige Glockenblume (*Campanulaceae*)**
BO-Querenburg (4510/41): Verwildert auf dem Gelände der Ruhr-Universität an der Infotafel östlich des Gebäudes ID, 17.05.2011, HH.

***Campanula poscharskyana* – Hängepolster-Glockenblume (*Campanulaceae*)**
WIT-Annen (4510/32): Mehrere Ex. auf einer Mauer der Bebelstr. an der Bahnunterführung, 16.05.2011, AJ & DM. Im November durch Abriss der Mauer zerstört (AJ).

***Campanula rapunculoides* – Acker-Glockenblume (*Campanulaceae*)**
BO-Querenburg (4509/41): Auf dem Gelände der Ruhr-Universität südl. Gebäude GC, 05.02.2011, BoBo.

***Campanula rapunculus* – Rapunzel-Glockenblume (*Campanulaceae*)**
HER-Wanne (4408/42): Große Bestände im NSG "Plutohalde", aus Einsaat entstanden, 18.09.2011, HB & PG. – HA-Haspe (4610/14): Westerbauer, Wiese westl. Bremker Bach nördl. Quambusch, 22.06.2011, ML.

***Campanula rotundifolia* – Rundblättrige Glockenblume (*Campanulaceae*)**
BO-Zentrum (4509/12): Straßenrand in Pflasterritzen am Ostring vor Walter-Gropius-Berufskolleg, 25.07.2011, ML. – DO-Eichlinghofen (4510/12): Ca. zehn 30 cm hohe Ex. in einer strikt aufrecht wachsenden Form auf dem Campus-Nord der Universität, 06.07.2011, DB. – HAT-Niederbonsfeld (4608/22): Ca. 30 Ex. an der Isenburg, 26.06.2011, PG.

***Campanula trachelium* – Nesselblättrige Glockenblume (*Campanulaceae*)**
BO-Grumme (4409/34): Kleiner Bestand in einer kleinen Grünanlage zw. Autobahn und Josefinenstr. Zumindest nicht offensichtlich aus Garten oder Gartenabfällen verwildert, 12.07.2011, RK. – DO-Lanstrop (4411/11): Im Hienbergwald, 01.08.2011, DB. – BO-Querenburg (4509/23): Üppige Exemplare an der Lennershofstr. hinter der KITA. Status unklar, 03.05.2011, HH. – DO-Syburg (4510/44): Am Hang des Burgbergs, 27.08.2011, BoBo. – HAT (4609/11): In einem Gebüsch ggü. Sportplatz "Am Wildhagen", 27.06.2011, ML. – EN, Wetter-Albringhausen (4609/24): 1 Ex. am Straßenrand bei Ibing westl. Albringhausen, 20.06.2011, ML.

***Cannabis sativa* – Hanf (*Cannabaceae*)**
WIT-Annen (4509/32): 1 Ex. auf dem Parkplatz des Penny-Marktes, 04.08.2011, AJ, DM & ET.

***Cardaria draba* – Pfeilkresse (*Brassicaceae*)**
DO-Niedernette (4410/14): Gegenüber dem Straßenbahnmuseum am Mooskamp, 18.04.2011, DB. – DO-Obereving (4410/42): Massenvorkommen in der Siedlung Bauern-

kamp, 12.04.2011, DB. – E-Stoppenberg (4508/11): Ca. 20 Ex. auf dem Gelände der Kokerei Zollverein, 25.05.2011, PG. – BO-Harpen (4509/12): Auf einem Grasstreifen an der Str. Geisental im Gewerbegebiet Harpener Feld, 29.04.2011, AJ. – BO-Langendreer (4509/24): Am Ümminger See, 21.05.2011, BOBO.

***Carduus acanthoides* – Weg-Distel (*Asteraceae*)**
DO-Mitte (4410/44): Wenige Ex. am Burgwall, 29.04.2011, DB. – DO-Huckarde (4410/32): Nordfläche der ehem. Kokerei Hansa, 21.08.2011, DB, PG & EK. – DO-Deusen (4410/41): An der Deusener Str., 17.06.2011, DB. – DO-Hörde (4510/22): Spärl. auf der Hoeschbrache "Phoenix-West", 02.08.2011, DB, GK & SKO.

***Carduus nutans* – Nickende Distel (*Asteraceae*)**
GE-Bismarck (4408/41): Ca. 10 Ex. auf dem Gelände der ehem. Zeche Graf Bismarck I/IV, 06.07.2011, PG.

***Carex brizoides* – Zittergras-Segge (*Cyperaceae*)**
DO-Kemminghausen (4410/24): NSG "Auf dem Brink", 26.05.2011, GHL. – DO-Kruckel (4510/23): In einem Waldstreifen "Am Silberknapp", 13.08.2011, GHL. – DO-Kruckel (4510/41): Im Kruckeler Wald, 12.08.2011, GHL.

***Carex demissa* – Grünliche Gelb-Segge (*Cyperaceae*)**
DO-Lanstrop (4411/11): Zu Hunderten am Lüserbachsee, 01.08.2011, DB.

***Carex disticha* – Zweizeilige Segge (*Cyperaceae*)**
HER-Börnig (4409/23): Im NSG Vossnacken, 01.06.2011, DB & HB. – BO-Bergen (4409/34): Im NSG Tippelsberg/Berger Mühle, 24.07.2011, BOBO. – DO-Lanstrop (4411/11): Am Lüserbachsee, 01.08.2011, DB.

***Carex flacca* – Blaugrüne Segge (*Cyperaceae*)**
DO-Lanstrop (4411/12): Ca. 100 Ex. am Lüserbachsee, 20.05.2011, DB & UB.

***Carex nigra* – Braune Segge (*Cyperaceae*)**
DO-Schwieringhausen (4410/12): An mehreren Tümpeln und Teichen im NSG "Im Siesack", 28.05.2011, DB.

***Carex pallescens* – Bleiche Segge (*Cyperaceae*)**
DO-Lanstrop (4411/12): 14 Ex. im Hienbergwald, 23.05.2011, DB.

***Carex panicea* – Hirse-Segge (*Cyperaceae*)**
DO-Kemminghausen (4410/24): NSG "Auf dem Brink", 26.05.2011, GHL.

***Carex paniculata* – Rispen-Segge (*Cyperaceae*)**
BO-Bergen (4409/34): Wenige Horste Im NSG Tippelsberg/Berger Mühle, 24.07.2011, BOBO. – DO-Lütgendortmund (4409/44): 1 Bult Im Volksgarten in einem Bachtal, 29.04.2011, DB. – DO-Kemminghausen (4410/24): NSG "Auf dem Brink", 26.05.2011, GHL. – DO-Westerfilde (4410/32): Ca. 30 Bulte Im NSG "Mastbruch", 22.04.2011, DB.

***Carex pseudocyperus* – Scheinzypergras-Segge (*Cyperaceae*)**
DO-Huckarde (4410/32): Rahmer Wald am Fildebach, 12.04.2011, DB. – DO-Brünninghausen (4510/22): Teich in der Kleingartenanlage "Am Segen", 07.06.2011, DB. – DO-Hörde (4510/22): Auf dem Gelände von Phoenix-West, 14.08.2011, DB.

***Carex strigosa* – Dünnährige Segge (*Cyperaceae*)**
DO-Bodelschwingh (4410/13): Im Nordteil des Bodelschwingher Waldes, 24.08.2011, GHL.

***Centaurea cyanus* – Kornblume (*Asteraceae*)**
DO-Schwieringhausen (4410/21): Einige Ex. in einem Kornfeld an der Einmündung der Schwieringhauser Str. in die Alfred-Lange-Str., 27.05.2011, DB. – BO-Gerthe (4409/42): Mehrere Ex. in einem Roggenfeld am Castroper Hellweg, hier seit mind. 20 Jahren regelmäßig, 13.06.2011, AJ & UL. – DO-Lichtendorf (4511/23): Gerstenacker gegenüber der Grundschule Lichtendorf, hier seit mind. 20 Jahren regelmäßig, 14.06.2011, ML. – BO-Querenburg (4510/41): Gelände der Ruhr-Universität mehrfach auf einer neuen Böschung östlich des Gebäudes ID, 17.05.2011, HH. – WIT-Rüdinghausen (4509/14): Großer Bestand in einem Rapsfeld an der Dortmunder Str. Nahe A45 AS Witten-Annen, 28.06.2011, AJ.

***Centaurea scabiosa* – Skabiosen-Flockenblume (*Asteraceae*)**
BO-Ehrenfeld (4509/14): In großen Mengen in Pflasterritzen und an Baumscheiben entlang der Universitätsstr. im Bereich Exzenterhaus, 30.05.2011, HH. Hier aus ehemal. Ansaat Anfang der 1990er Jahre eingebürgert (AJ).

***Centaurea stoebe* – Rispen-Flockenblume (*Asteraceae*)**
DO-Hörde (4510/22): 5 Ex. auf der Hoeschbrache "Phoenix-West", 02.08.2011, DB, GK & SKo.

***Centaurium erythraea* – Echtes Tausendgüldenkraut (*Gentianaceae*)**
HER-Wanne (4408/42): Große Bestände im NSG "Plutohalde", 18.09.2011, HB & PG. – DO-Lanstrop (4411/11): Am Lüserbachsee, 01.08.2011, DB.

***Centranthus ruber* – Rote Spornblume (*Valerianaceae*)**
DO-Eving (4410/24): Ein kleines, verwildertes Vork. am Waldrand im Süggelwald, 26.04.2011, DB.

***Cerastium glutinosum* – Bleiches Hornkraut (*Caryophyllaceae*)**
BO-Langendreer (4509/24): In Zwergrasen auf dem alten Kirmesplatz an der Ovelackerstr., 06.04.2011, HH.

***Ceratocapnos claviculata* – Rankender Lerchensporn (*Fumariaceae*)**
DO-Brünninghausen (4510/22): Auf einem Moorbeet im Rombergpark, wohl mit Torf eingeschleppt, 02.09.2011, DB.

***Ceratophyllum demersum* – Raues Hornkraut (*Ceratophyllaceae*)**
DO-Derne (4411/11): In einem Teich in einer Parkanlage an der Str. "Woldenmey", 13.08.2011, GB, DB & GHL.

***Chaerophyllum aureum* – Gold-Kälberkropf (*Apiaceae*)**
DO-Lindenhorst (4411/23): In großen Mengen aus Ansaat eingebürgert an Wegrändern am Westrand des Grävingholzes, 23.05.2011, DB.

***Chenopodium botrys* – Klebriger Gänsefuß (*Chenopodiaceae*)**
HER-Wanne (4408/42): Hunderte Ex. auf der Thyssenhalde, 18.09.2011, HB & PG. – DO-Huckarde (4410/32): Spärl. auf der Nordfläche der ehem. Kokerei Hansa, 21.08.2011, DB, PG & EK.

***Chenopodium ficifolium* – Feigenblättriger Gänsefuß (*Chenopodiaceae*)**
BO-Stahlhausen (4509/11): Mehrfach am Rand der neu gebauten A40-Auffahrt Richtung Essen, 10.06.2011, AJ. – BO-Stiepel (4509/34): Auf dem Friedhof in Stiepel-Dorf, 06.08.2011, AJ & XZ. – HA-Haspe (4610/32): Pflanzbeet an der B7 Nähe Rundsporthalle, 22.05.2011, ML.

***Chenopodium glaucum* – Graugrüner Gänsefuß (*Chenopodiaceae*)**
HER-Wanne (4408/42): 3 Ex. auf der Thyssenhalde, 18.09.2011, HB & PG. – BO-Stahlhausen (4509/11): Mehrfach am Rand der neu gebauten A40-Auffahrt Richtung Essen, 10.06.2011, AJ. – DO-Hörde (4511/11): Gelände des ehemal. Hoesch-Werks Phoenix-Ost, 03.06.2011, DB.

***Chenopodium hybridum* – Bastard-Gänsefuß (*Chenopodiaceae*)**
DO-Aplerbeck (4510/12): 5 Ex. auf einem Erdhügel bei Haus Rodenberg, 19.07.2011, DB. – DO-Hörde (4511/11): Viel auf dem Gelände am neuen Phoenixsee, 13.09.2011, DB.

***Chenopodium pumilio* – Australischer Gänsefuß (*Chenopodiaceae*)**
GE-Bismark (4408/41): Auf dem Gelände der ehemal. Zeche Garf Bismarck, 07.08.2011, TS. – DO-Mitte (4410/44): 2 Ex. in Pflasterfugen am Stadttheater am Hiltropwall, 28.09.2011, DB.

***Chrysosplenium alternifolium* – Wechselblättriges Milzkraut (*Saxifragaceae*)**
DO-Lütgendortmund (4410/33): Im Deipenbecker Wald, 24.08.2011, GHL.

***Chrysosplenium oppositifolium* – Gegenblättriges Milzkraut (*Saxifragaceae*)**
DO-Lütgendortmund (4410/33): Im Deipenbecker Wald, 24.08.2011, GHL. – DO-Lütgendortmund (4410/33): Massenhaft im NSG Dellwiger Bachtal, 11.04.2011, PG.

***Cichorium intybus* – Gewöhnliche Wegwarte (*Asteraceae*)**
DO-Dorstfeld (4410/43): Reichlich auf einer Böschung am Vogelpothsweg, 13.09.2011, DB.

***Circaea intermedia* – Mittleres Hexenkraut (*Onagraceae*)**
BO-Hiltrop (4409/43): Waldstreifen zw. Harpener Feld und "In der Grume", 21.06.2011, RK. – HA-Hohenlimburg (4611/34): Südl. Deipenbrink östl. Dahl, 12.06.2011, ML.

***Citrullus lanatus* – Wassermelone (*Cucurbitaceae*)**
DO-Hörde (4511/11): 1 Ex. auf dem Gelände am neuen Phoenixsee, 13.09.2011, DB.

***Claytonia perfoliata* – Kubaspinat (*Portulacaceae*)**
DO-Asseln (4411/41): Ein kleiner Bestand auf dem Friedhof "Am Ostbrink", 11.03.2011, GHL. – BO-Ehrenfeld (4509/14): Einige Ex. in einer Spalte einer Hauswand in der Danziger Str., 01.05.2011, CB & AJ.

***Clinopodium vulgare* – Wirbeldost (*Lamiaceae*)**
DO-Wickede (4411/41): Ein kleiner Bestand an einer Böschung südl. Wickede. Sehr selten in Dortmund, 15.08.2011, DB.

***Colchicum autumnale* – Herbst-Zeitlose (*Colchicaceae*)**
DO-Brünninghausen (4510/22): Eingebürgert im Rombergpark, 02.09.2011, DB.

***Conium maculatum* – Gefleckter Schierling (*Apiaceae*)**
DO-Mengede & DO-Nette (4410/12 & /14): Größere Bestände auf dem Mittelstreifen der "Landstraße" L 609 n, 18.06.2011, DB. – DO (4410/34): Einzelne Gruppen auf der OWIIIa (Mallinckrodtstr.) zw. Marten und Huckarde, 18.06.2011, DB. – DO (4411/34 & /43): An der B1 von Brackel über Aplerbeck bis Sölde bis zur Kreisgrenze DO/UN (Westfalendamm), 18.06.2011, DB. – WIT-Zentrum (4510/13): A44 im Ohr der Auffahrt Witten-Zentrum, 18.06.2011, DB. – DO-Persebeck (4510/14): An mehreren Stellen im BAB-Dreieck Dortmund-Witten, 18.06.2011, DB. – DO-Hörde (4511/11): 1 Ex. auf dem Gelände am neuen Phoenixsee, 13.09.2011, DB. – HA (4611/11, 4611/13, 4611/31, 4611/33, 4611/34, 4711/12): An der A45 im gesamten Hagener Verlauf, 03.07.2011, DB.

***Coronopus didymus* – Zweiknotiger Krähenfuß (*Brassicaceae*)**
HER-Wanne (4408/42): Mehrere Ex. auf der Thyssenhalde, 18.09.2011, HB & PG. – HER-Mitte (4409/32): Großer Bestand in Pflasterritzen in der Bochumer Str., 15.09.2011, PG.

***Corydalis solida* – Gefingerter Lerchensporn (*Fumariaceae*)**
DO-Hostedde (4411/14): Hienbergwald, 23.04.2011, DB. – BO-Ehrenfeld (4509/14): 1 Ex. im Wiesental in einem Gebüsch. Rest eines ehemals größeren Vorkommens, 13.04.2011, AJ.

***Cosmos bipinnatus* – Schmuckkörbchen (*Asteraceae*)**
DO-Brünninghausen (4510/22): Verwildert in Menge in Pflasterritzen am Café Orchidee im Rombergpark, weißblütig, 08.10.2011, DB.

***Cotoneaster dielsianus* – Graue Strauchmispel (*Rosaceae*)**
DO-Niedernette (4410/14): Verwildert auf dem Haldengelände nördl. Mooskamp, 21.08.2011, DB, PG & EK.

***Cotoneaster rehderi* (= *C. bullatus* var. *macrophyllus*) – Rehders Zwermispel (*Rosaceae*)**
DO-Kleinholthausen (4510/23): Verwildert auf der Halde "Glückauf Tiefbau", 24.08.2011, DB (vgl. STACE 1997).

***Crepis biennis* – Wiesen-Pippau (*Asteraceae*)**
DO-Dorstfeld (4410/34): Eingebürgert auf dem Mittelstreifen der OWIIIa, 06.06.2011, DB. – DO-Dorstfeld (4410/43): An der Emscher entlang der Dorstfelder Allee, 18.06.2011, DB. – BO-Langendreer (4509/24): Spärl. im Rasen am Kaufland-Parkplatz, 21.05.2011, DB & GHL.

***Crepis paludosa* – Sumpf-Pippau (*Asteraceae*)**
HER-Börnig (4409/23): Im NSG Vossnacken, 01.06.2011, DB & HB.

***Crepis setosa* – Borsten-Pippau (*Asteraceae*)**
HT-Süd (4409/13): Mehrfach an Wegrändern der Halde Hoheward, 12.06.2011, AJ & UK.

***Crepis tectorum* – Dach-Pippau (*Asteraceae*)**
DO-Hörde (4511/11): Gelände des ehemal. Hoesch-Werks Phoenix-Ost, 03.06.2011, DB.

***Crocus tommasinianus* – Elfen-Krokus (*Iridaceae*)**
DO-Mitte (4410/44): Auf Rasenflächen mehrere Flecken von jeweils mehreren qm Größe eingebürgert auf dem Ostenfriedhof, 13.02.2011, DB & UB.

***Cuscuta europaea* – Europäische Nesselseide (*Cuscutaceae*)**
BO-Querenburg (4509/41): 1 Ex. im Siepen östlich der Straße "Auf dem Kalwes", 26.05.2011, ML.

***Cynoglossum officinale* – Gewöhnliche Hundszunge (*Boraginaceae*)**
HER-Wanne (4408/42): Große Bestände im NSG "Plutohalde", 18.09.2011, HB & PG.

***Cyrtomium fortunei* var. *clivicola* – Fortunes Sichelfarn (*Dryopteridaceae*)**
BO-Westenfeld (4508/22): 1 Ex. in einem Kellerschacht in der Wibbeltstr., 09.07.2011, AJ.

***Cystopteris fragilis* – Zerbrechlicher Blasenfarn (*Dryopteridaceae*)**
HAT-Niederbonsfeld (4608/22): Ca. 50 Ex. an der Isenburg, 26.06.2011, PG.

***Dactylorhiza maculata* s. l. – Geflecktes Knabenkraut (*Orchidaceae*)**
DO-Lanstrop (4411/12): Ca. 100 Ex. am Lüserbachsee, 23.05.2011, DB.

***Dactylorhiza maculata* × *majalis* – Knabenkraut-Hybride (*Orchidaceae*)**
DO-Schwieringhausen (4410/23): 1 Ex. an einem Tümpel am Dortmund-Ems-Kanal, 15.06.2011, DB.

***Dactylorhiza majalis* – Breitblättriges Knabenkraut (*Orchidaceae*)**
DO-Kemminghausen (4410/24): NSG "Auf dem Brink", 26.05.2011, GHL.

***Datura stramonium* s. str. – Gewöhnlicher Stechapfel (*Solanaceae*)**
HER-Wanne (4408/42): 10 Ex. auf der Thyssenhalde, 18.09.2011, HB & PG. – HER-Horsthausen (4409/14): Hunderte auf aufgetragenem Boden in einem Neubaugebiet an der Werderstr., 02.11.2011, PG & HB. – E-Bergeborbeck (4507/21): Ein Bestand am Rand einer Baustelle an der Econova-Allee, 07.08.2011, BOBO. – DO-Brünninghausen (4510/22): Ca. 50 Ex. in einer Ruderalflur bei den Kleingartenanlagen "Am Segen", 07.06.2011, DB.

***Dianthus armeria* – Raue Nelke (*Caryophyllaceae*)**
DO-Niedernette (4410/14): Zu Hunderten an einer Inertdeponiezufahrt, 08.08.2011, DB. – E-Bergeborbeck (4407/43): Mehrfach auf Bahnschotter und am Rand eines Wiesenstückes im Bereich des Stadthafens, 07.08.2011, BOBO. – DO-Hörde (4510/22): Spärl. auf der Hoeschbrache "Phoenix-West", 02.08.2011, DB, GK & SKO.

***Dianthus carthusianorum* – Kartäuser-Nelke (*Caryophyllaceae*)**
EN, Wetter-Volmarstein (4610/14): An Straßenrändern und Böschungen an der A1, AS Volmarstein/Grundschötteler Str., 14.06.2011, ML. – HA-Haspe (4610/32): 1 Ex. in einer Pflasterritze der B7 gegenüber der Martinstr. Keine Ansaat in der Nähe, 26.07.2011, ML.

***Dianthus deltoides* – Heide-Nelke (*Caryophyllaceae*)**
DO-Hörde (4510/22): Spärl. auf der Hoeschbrache "Phoenix-West", 02.08.2011, DB, GK & SKO.

***Diplotaxis tenuifolia* – Schmalblättriger Doppelsame (*Brassicaceae*)**
BO-Bergen (4409/34): Auf dem Tippelsberg, 24.07.2011, BOBO. – DO-Dorstfeld (4410/43): An der Emscher entlang der Dorstfelder Allee, 18.06.2011, DB. – DO-Mitte-Süd (4410/44): 5 Ex in Gehwegfugen entlang der Str. "Neuer Graben" an der Fachhochschule, 06.07.2011, DB. – DO-Mitte (4410/44): Auf einer Baustelle an der ehemal. Dortmunder Union-Brauerei auf der Rheinischen Str., 09.09.2011, DB. – DO-Eichlinghofen (4510/12): Einzeln auf dem Abbruchgelände eines alten Bauernhofes an der Stockumer Str., 08.10.2011, DB.

***Dipsacus laciniatus* – Schlitzblättrige Karde (*Dipsacaceae*)**
DO-Niedermette (4410/14): 12 Ex, auf einer ehem. Inertkippe an der Str. "Mooskamp", 22.05.2011, DB. – DO-Hörde (4510/22): Auf dem Gelände von Phoenix-West, 14.08.2011, DB. – HA-Hengstey (4510/43): Größeres Vork. an Bahngleisen bei Hengstey, 11.06.2011, ML. – DO-Syburg (4510/44): Auf einem Rasen an der Hohensyburg, 27.08.2011, BOBO.

***Dittrichia graveolens* – Klebriger Alant (*Asteraceae*)**
GE-Bismarck (4408/41): Hunderte Ex. am ehem. Kohleverladehafen der Zeche Graf Bismarck I/IV, 06.07.2011, PG. – HER-Wanne (4408/42): Ca. 100 Ex. im NSG "Plutohalde", 18.09.2011, HB & PG. – DO-Mengede (4410/14): Auf der Halde Ellinghausen nahe Gut Königsmühle, 22.05.2011, DB. – DO-Huckarde (4410/32): Große Bestände auf der Nordfläche der ehem. Kokerei Hansa, 05.09.2011, DB & PG.

***Dryopteris* subsp. *borreri* – Spreuschuppiger Wurmfarn (*Dryopteridaceae*, Abb. 4)**
BO-Querenburg (4509/41): Mehrere Ex. im Kalwes nahe der Brücke, nördl. Bachtal, 16.10.2011, ML. – EN, Gevelsberg (4610/32): Im Wald am Osthang des Bredder Kopfes, 21.10.2011, ML & WIB. – HA-Haspe (4610/32): Westerbauer, 1 Ex. im Siepen zw. "Am Distelstück" und Quambusch, 22.06.2011, ML. Alle Angaben durch Flow-Cytometrie als triploid bestätigt (ML).

***Echinops exaltatus* – Drüsenlose Kugeldistel (*Asteraceae*)**
DO-Neuasseln (4411/34): Am Buddenacker, 13.08.2011, DB. – WIT-Düren (4510/11): Mehrere Ex. an einem Feldrand, 08.08.2011, DB.

***Elymus hispidus* – Graugrüne Quecke (*Poaceae*)**
DO-Grevel (4411/11): An Wegen in der ehem. Deponie Nordost und der Bergehalde Grevel, 01.08.2011, DB.

***Equisetum telmateia* – Riesen-Schachtelhalm (*Equisetaceae*)**
DO-Lütgendortmund (4409/44 & 4410/33): Sehr viel an Bächen im Volksgarten, 29.04.2011, DB. – DO-Eving (4410/24): Im Süggelwald, 26.04.2011, DB. – DO-Lütgendortmund (4410/33): Große Bestände im NSG Dellwiger Bachtal, 26.04.2011, PG.



Abb. 4: *Dryopteris affinis* subsp. *borreri* in Hagen-Haspe (M. LUBIENSKI).



Abb. 5*: Eragrostis curvula* in Bottrop, neu für Westfalen (A. JAGEL).

***Eragrostis curvula* – Schwachgekrümmtes Liebesgras (*Poaceae*, Abb. 5)**
Bottrop-Welheimer Mark (4407/44): Großer eingebürgerter Bestand am Rhein-Herne-Kanal nahe der Vogelheimer Str, 07.08.2011, BOBO. Erstfund für Westfalen!

***Eranthis hyemalis* – Winterling (*Ranunculaceae*)**
DO-Mitte (4410/44): Ein ausgedehntes, eingebürgertes Vork. im sog. Stadewäldchen nördl. der Ernst-Mehlich-Str., 13.02.2011, DB.

***Eschscholzia californica* – Kalifornischer Kappenmohn, Schlafmützchen (*Papaveraceae*)**
BO-Querenburg (4509/41): Verwildert auf dem Unigelände am ID-Gebäude, 30.05.2011, HH.

***Euonymus fortunei* – Kletternder Spindelstrauch (*Celastraceae*)**
DO-Hacheney (4410/43): Großflächig im Hacheneyer Wäldchen, 18.08.2011, DB. – DO-Mitte (4410/44): Verwildert auf einer Baustelle an der ehemal. Dortmunder Union-Brauerei auf der Rheinischen Str. (panaschierte Form), 09.09.2011, DB.

***Euphorbia cyparissias* – Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbiaceae*)**
EN, Schwelm (4609/43): Bachtälchen von Erlenrode zur A1 am Wegrand, 13.11.2011, ML.

***Euphorbia esula* – Esels-Wolfsmilch (*Euphorbiaceae*)**
HER-Crange (4409/31): 10 Ex. an der Autobahnauffahrt A42 Herne-Crange, 02.11.2011, PG & HB.

***Euphorbia maculata* – Gefleckte Wolfsmilch (*Euphorbiaceae*, Abb. 6)**
CR-Castrop (4409/23): Sehr zahlreich in Pflasterritzen an der Abfahrt vom Altstadtring auf die Herner Str. (NO-Zipfel Erinpark), 23.08.2011, GHL. – DO-Lütgendortmund (4410/33): Ca. 80 Ex. an der Friedhofsgärtnerei in Pflasterfugen, 22.07.2011, DB & PG. – BO-Wattenscheid (4508/22): Ca. 30 Ex. auf einem Kiesweg auf dem Friedhof an der Westenfelder Str., 09.07.2011, AJ. – BO-Steinkuhl (4509/23): Mehrfach zw. Waschbetonplatten am Roncalli-Haus. Hier aus der Erde eines Pflanzenkübels heraus verwildert, mit der die Art 2008 eingeschleppt wurde, 05.07.2011, AJ & BW. – BO-Stiepel (4509/34): Auf einem Weg und einem Grab auf dem Friedhof in Stiepel-Dorf, 06.08.2011, AJ & XZ.

***Euphorbia myrsinites* – Walzen-Wolfsmilch (*Euphorbiaceae*, Abb. 7)**
HER-Wanne (4408/42): 1 Ex. auf der Thyssenhalde, vermutlich mit Gartenmüll eingebracht, 18.09.2011, HB & PG.

***Euphorbia prostrata* – Niederliegende Wolfsmilch (*Euphorbiaceae*, Abb. 8)**
E-Südviertel (4508/31): In Pflasterritzen in der Brunnenstr. neben einer Stufe. Hier schon 2010 beobachtet, 10.07.2011, AS & DAB. – BO-Steinkuhl (4509/23): Als Gartenunkraut am Roncalli-Haus, 05.07.2011, AJ & BW. – HAT-Welper (4509/33): Größere Bestände auf dem Industriegelände Henrichshütte, 06.07.2011, ML.



Abb. 6: *Euphorbia maculata* in Pflasterritzen in Bochum-Steinkuhl (A. JAGEL).



Abb. 7: *Euphorbia myrsinites* in Herne-Wanne (P. GAUSMANN).



Abb. 8: *Euphorbia prostrata* auf Gartenland in Bochum-Steinkuhl (A. Jagel).



Abb. 9: *Ficus carica* in Bochum-Hofstede (R. KÖHLER).

***Fallopia sachalinensis* – Sachalin-Knöterich (*Poygonaceae*)**
E-Huttrop (4508/31): An der A52 zwischen dem Abzweig von der A40 und der Abfahrt Bergerhausen, 26.08.2011, DB.

***Fallopia ×bohemica* – Bastard-Staudenknöterich (*Polygonaceae*)**
DO-Mitte (4410/44): An der "Hohe Str." kurz vor dem Tunnel unter der B1, 17.08.2011, DB. – BO-Langendreer (4509/24): Am Ümminger See, 21.05.2011, BoBo.

***Festuca filiformis* – Haar-Schafschwingel (*Poaceae*)**
DO-Huckarde (4410/32): 2 Ex. auf der Nordfläche der ehem. Kokerei Hansa, 21.08.2011, DB, PG & EK.

***Ficus carica* – Feigenbaum (*Moraceae*, Abb. 9)**
HER-Crange (4409/13): 1 Ex. (2,5 m hoch) am Rhein-Herne-Kanal, 27.06.2011, PG. Hier schon 2005 als Jungpfl. beobachtet (PG & CB). – BO-Hofstede (4409/33): 1 Ex. (ca. 2 m hoch) in einer Ritze der Betonbesfestigung am Brückendurchlass am Hofsteder Bach unter der Eisenbahn, Westseite, 01.08.2011, RK. – DO-Dorstfeld (4410/43): 5 Ex. an der Emscher entlang der Dorstfelder Allee, 17.06.2011, EK.

***Filago minima* – Kleines Filzkraut (*Asteraceae*)**
BO-Bergen (4409/34): Auf dem Tippelsberg, 24.07.2011, BoBo. – DO-Huckarde (4410/32): Zahlreich auf dem Gelände der ehem. Kokerei Hansa, 11.09.2011, PG.

***Foeniculum vulgare* – Fenchel (*Apiaceae*)**
HER-Crange (4409/13): 2 Ex. am Rhein-Herne-Kanal, 27.06.2011, PG.

***Fumaria officinalis* – Gewöhnlicher Erdrauch (*Fumariaceae*)**
BO-Langendreer (4509/24): Wenige Ex. an einer Böschung am Kaufland-Parkplatz an der Ümminger Str., 21.05.2011, RiR. – DO-Barop (4510/21): Auf einer bei Straßenbauarbeiten entstandenen Aufschüttung "Am Gardenkamp", 15.05.2011, DB. – HA-Haspe (4610/14): Westerbauer, Haferfeld nördl. Quambusch, 22.06.2011, ML. – HA-Haspe (4610/32): Westerbauer, Baugelände an der Harkortstr., 22.06.2011, ML. – HA-Priorei (4711/12): Bei Bölling, 12.06.2011, ML.

***Gagea lutea* – Wald-Goldstern (*Liliaceae*, Abb. 10)**
HA-Delstern (4611/31): Mehrfach am Volmeufer nordwestlich Scheveberg, 19.03.2011, ML. – HA-Dahl (4611/33): Volmealtwasser unterhalb Minnerberg an zwei Stellen, 11.03.2011, ML.



Abb. 10: *Gagea lutea* am Volmeufer in Hagen-Delstern (M. Lubienski).



Abb. 11*: Galeopsis angustifolia* auf Bahnschotter in Hagen-Hengstey (M. Lubienski).

***Galega officinalis* – Geißraute (*Fabaceae*)**
BO-Bergen (4409/34): Auf dem Tippelsberg, ursprünglich durch Ansaat ins Gelände gelangt, 24.07.2011, BoBo. – DO-Huckarde (4410/32): Verwildert am Nordrand des Rahmer Waldes, 13.09.2011, DB.

***Galeopsis angustifolia* – Schmalblättriger Hohlzahn (*Lamiaceae*, Abb. 11)**
HA-Hengstey (4510/43 & 4610/21): Große Bestände an Bahngleisen bei Hengstey, 11.06.2011, ML.

***Galium ×pomeranicum* – Weißgelbes Labkraut (*Rubiaceae*)**
EN, Wetter (4610/14): Böschung der A1 an der AS Volmarstein, zusammen mit *Galium verum* und *Galium mollugo* agg., 04.06.2011, ML.

***Galium verum* – Echtes Labkraut (*Rubiaceae*)**
EN, Sprockhövel (4609/32): Straßenrand in Quellenburg, wohl aus Ansaat entstanden, 20.06.2011, ML. Erstfund für das MTB!

***Geranium columbinum* – Tauben-Storchschnabel (*Geraniaceae*)**
DO-Derne (4411/11): In einer Parkanlage an der Str. "Woldenmey", 13.08.2011, GB, DB & GHL.

***Geranium macrorrhizum* – Balkan-Storchschnabel (*Geraniaceae*)**
DO-Huckarde (4410/32): Ein kleines, eingebürgertes Vork. am Südrand des Rahmer Waldes, 22.04.2011, DB.

***Geranium phaeum* – Brauner Storchschnabel, (*Geraniaceae*)**
BO-Weitmar (4509/31): Aus Beeten heraus verwildert in Gehsteinfugen am Weitmarer Schlosspark bei Galerie M, 20.05.2011, AJ & BW. Erstfund einer Verwilderung in Bochum!

***Geranium pratense* – Wiesen-Storchschnabel (*Geraniaceae*)**
DO-Lütgendortmund (4410/33): Eingebürgert im Volksgarten, 12.08.2011, DB. – BO-Laer (4509/23): Am Straßenrand an der Alten Wittener Str., aus ehemal. Ansaat, 15.04.2011, HH.

***Geranium pyrenaicum* – Pyrenäen-Storchschnabel (*Geraniaceae*)**
DO-Hacheney (4510/24): Entlang der B54, 18.08.2011, DB. – BO-Langendreer (4509/24): Südl. des Ümminger Sees an einem Wegrand, 21.05.2011, BOBO. – EN, Wetter (4610/12): Ein Bestand auf einem alten Industriegelände im Ruhrtal am Harkortsee, 18.05.2011, DB & UB.

***Geranium rotundifolium* – Rundblättriger Storchschnabel (*Geraniaceae*)**
DO-Mitte (4410/44): Gleise im Hafengebiet entlang der Westfaliastr., 30.04.2011, DB.

***Gymnocarpium dryopteris* – Eichenfarn (*Woodsiaceae*)**
BO-Ehrenfeld (4509/14): Am Fuß eines Apfelbaums auf einer Wiese in der Danziger Str., nach Entfernung des Apfelbaumes durch wiederholte Mahd zerstört, 26.05.2011, AJ. – EN, Sprockhövel-Hiddinghausen (4609/23): Mauer in Zippe bei Uhlenbarth nördl. Hiddinghausen, 20.06.2011, ML – EN, Sprockhövel-Herzkamp (4609/34): Mauerrest/Böschung, Alter Schee nördl. Scherpenberg. Hier seit 2001 bekannt, 20.06.2011, ML.

***Herniaria hirsuta* – Behaartes Bruchkraut (*Caryophyllaceae*)**
BO-Bergen (4409/34): Auf dem Tippelsberg, 24.07.2011, BOBO. – DO-Huckarde (4410/32): Auf der Nordfläche der ehem. Kokerei Hansa, 09.09.2011, DB.

***Hieracium caespitosum* – Wiesen-Habichtskraut (*Asteraceae*)**
DO-Dorstfeld (4410/43): Massenweise im Rasen im Industriegebiet Höfkerstr, 20.05.2011, DB. – DO-Hacheney (4510/24): Entlang der B54, 18.08.2011, DB.

***Hieracium maculatum* agg. – Artengruppe Geflecktes Habichtskraut (*Asteraceae*)**
DO-Hörde (4511/11): Gelände des ehemal. Hoesch-Werks Phoenix-Ost, 03.06.2011, DB.

***Hieracium umbellatum* – Doldiges Habichtskraut (*Asteraceae*)**
DO-Syburg (4510/44): Am Hang des Burgbergs, 27.08.2011, BOBO.

***Hirschfeldia incana* – Grausenf (*Brassicaceae*, Abb. 13)**
Bottrop-Welheimer Mark (4407/44): In Massen am Rhein-Herne-Kanal nahe der Vogelheimer Str., 07.08.2011, BOBO. – BO-Stahlhausen (4509/11): Ca. 20 Ex. am Rand der neu gebauten A40-Auffahrt Richtung Essen, 10.06.2011, AJ. – BO-Zentrum (4509/14): 1 Ex. auf einem Parkplatz an der Humboldtstr. in Bahngleisnähe, 01.05.2011, CB & AJ.



Abb. 12: *Impatiens balfourii* in Bochum-Steinkuhl (A. JAGEL).



Abb. 13: *Hirschfeldia incana* am Rhein-Herne-Kanal in Bottrop (A. JAGEL).

***Hylotelephium spectabile* (= *Sedum spectabile*) – Pracht-Fetthenne (*Crassulaceae*)**
DO-Derne (4411/11): An zwei Stellen in Bahnnähe nördl. Bf. Derne, 13.08.2011, GB, DB & GHL.

***Hyoscyamus niger* – Bilsenkraut (*Solanaceae*)**
DO-Mitte (4410/44): Ein Keimling in einem Vorgarten der Nordstadt in der Clemens-Veltum-Str., 09.09.2011, DB.

***Hypericum humifusum* – Niederliegendes Johanniskraut (*Hypericaceae*)**
DO-Kruckel (4510/23): In einem Waldstreifen "Am Silberknapp", 13.08.2011, GHL.

***Hypericum tetrapterum* – Geflügeltes Johanniskraut (*Hypericaceae*)**
DO-Lütgendortmund (4410/33): Spärl. im Volksgarten, 12.08.2011, DB. – DO-Lanstrop (4411/11): Am Lüserbachsee, 01.08.2011, DB.

***Iberis umbellata* – Dolden-Schleifenblume (*Brassicaceae*)**
DO-Lütgendortmund (4410/33): 10 Ex. verwildert im Ortskern, 22.07.2011, DB & PG. – BO-Stahlhausen (4509/11): 1 Ex. auf einer Baustelle der A40 AS Stahlhausen, 09.07.2011, AJ. – BO-Querenburg (4509/41): Verwildert auf dem Gelände der Ruhr-Universität, 20.06.2011, HH.

***Illecebrum verticillatum* – Knorpelkraut (*Caryophyllaceae*)**
GE-Bismark (4408/41): Auf dem Gelände der ehemal. Zeche Graf Bismarck, 07.08.2011, TS. – DO-Huckarde (4410/32): Tausende auf einer durch Bodenverdichtung nassen Stelle auf dem Gelände der ehem. Kokerei Hansa, 11.09.2011, PG.

***Impatiens balfourii* – Balfours Springkraut (*Balsaminaceae*, Abb. 12)**
BO-Steinkuhl (4509/23): 2 kleine Bestände am Straßenrand am Gebüschrand zwischen Brennnesseln auf der Laerheidestr. am Roncalli-Haus, 07.09.2011, AJ & BW. Erstfund für Bochum!

***Inula conyzae* – Dürrwurz-Alant (*Asteraceae*)**
DO-Brünninghausen (4510/22): An der Mergelteichstr., 17.08.2011, DB.

***Inula helenium* – Echter Alant (*Asteraceae*)**
BO-Langendreer (4509/24): 1 Ex. am Ufer eines Teiches im Süden des Ümminger Sees, wohl aus Gartenabfall verwildert, 21.05.2011, BOBO.

***Isatis tinctoria* – Färber-Waid (*Brassicaceae*)**
HT-Süd (4409/13): 2 Ex. an einem Wegrand der Halde Hoheward, 12.06.2011, AJ & UK. – GE-Bismarck (4408/41): Ca. 30 Ex. auf dem Gelände der ehem. Zeche Graf Bismarck I/IV, 06.07.2011, PG. Erstfund für das MTB! – DO-Mengede (4410/14): 1 kleiner Bestand auf der Halde Ellinghausen nahe Gut Königsmühle, 22.05.2011, DB. – DO-Kirchderne & DO-Derne (4411/11 & 4411/13): Entlang der Bahnstrecke, 16.05.2011, HK. – E-Altenessen (4508/33): 1

Ex. auf der Schurenbachhalde, 12.06.2011, AS. – DO-Hörde (4510/22): Ca. 20 Ex. auf der Hoeschbrache "Phoenix-West", 02.08.2011, DB, GK & SKO.

***Isolepis setacea* – Borstige Moorbinse (*Cyperaceae*)**
DO-Aplerbeck (4510/12): An der renaturierten Emscher bei Haus Rodenberg, 19.07.2011, DB. – DO-Hörde (4510/22): In einem Nebenbach zur Emscher, 15.08.2011, DB.

***Juncus compressus* – Zusammengedrückte Binse (*Juncaceae*)**
BO-Langendreer (4509/24): Mehrfach am Ufer des Ümminger Sees und der Teiche südl. davon, 21.05.2011, BOBO.

***Juncus squarrosus* – Sparrige Binse (*Juncaceae*)**
DO-Mengede (4410/11): NSG "Mengeder Heide", 29.05.2011, GHL.

***Knautia arvensis* – Acker-Witwenblume (*Dipsacaceae*)**
DO-Mitte (4410/41): An der Kanalstr., 19.07.2011, DB. – DO-Hostedde (4411/14): Aus ehemal. Ansaat eingebürgert auf der Halde Grevel, 23.05.2011, DB.

***Lathyrus latifolius* – Breitblättrige Platterbse (*Fabaceae*)**
HT-Süd (4409/13): Vielfach an den Hängen der Halde Hoheward, 12.06.2011, AJ & UK. – BO-Bergen (4409/34): Auf dem Tippelsberg, ursprünglich durch Ansaat ins Gelände gelangt, 24.07.2011, BOBO. – DO-Kruckel (4510/23): Verwildert am Bahnhof, 08.08.2011, DB. – EN, Wetter (4610/13): Grundschöttel. Straßenrand an der Vogelsanger Str., 23.06.2011, ML. – HA-Haspe (4610/32): Westerbauer, Feldränder "Am Distelstück", 22.06.2011, ML. – HA-Zentrum (4610/23): Industriegelände am Zusammenfluss von Ennepe und Volme hinter dem Hauptbahnhof, 11.09.2011, ML.

***Lathyrus linifolius* – Berg-Platterbse (*Fabaceae*)**
HA-Priorei (4711/12): Böschung zw. Niggenbölling und Bölling, 12.06.2011, ML. – HA-Rummenohl (4711/12): Straßenböschung Sterbecke östl. Rummenohl, 12.06.2011, ML.

***Lathyrus tuberosus* – Knollen-Platterbse (*Fabaceae*)**
BO-Bergen (4409/34): Auf dem Tippelsberg, 24.07.2011, BOBO.

***Leontodon hispidus* s. l. – Rauer Löwenzahn (*Asteraceae*)**
DO-Grevel (4411/11): Ca. 30 Ex. auf der Bergehalde Grevel, 01.08.2011, AP & DB

***Leontodon saxatilis* – Nickender Löwenzahn (*Asteraceae*)**
HER-Gysenberg (4409/41): Auf einem Rasenstreifen an der Sodinger Str. in Höhe der Feuerwache westl. Hölkeskampring und in Höhe Gysenbergpark, 01.10.2011, GHL. – DO-Wickede (4411/41): Auf dem Rasen des evang. Friedhofs nahe Gut Schorlemmer, 15.08.2011, DB. – E-Bergeborbeck (4507/21): Auf einer Brache im Bereich des Stadthafens, 07.08.2011, BOBO.

***Leonurus cardiaca* s. l. – Herzgespann (*Lamiaceae*)**
DO-Mitte (4410/44): In einer Zuchtform mit leuchtenden Blüten in der Moltkestr. in Pflasterfugen, 04.10.2011, DB.

***Lepidium campestre* – Feld-Kresse (*Brassicaceae*)**
DO-Hörde (4511/11): Gelände des ehemal. Hoesch-Werks Phoenix-Ost, 03.06.2011, DB. – HA-Haspe (4610/32): Westerbauer, Baugelände bei Haus Harkorten, 13.06.2011, ML.

***Lepidium latifolium* – Breitblättrige Kresse (*Brassicaceae*)**
DO-Mengede (4410/11): Böschung A45 im AK DO-Nordwest (A2), 03.07.2011, ML. – DO-Wambel (4411/33): An der Abfahrt von der B236n auf die Bundesstr., 18.06.2011, DB. – DO (4410/11, /12, /21, /22): An mehreren Stellen der A 2 zw. den Kreuzen DO-Nordwest und DO-Nordost, 18.06.2011, DB. – DO-Bodelschwingh (4410/13): An der Autobahn innerhalb des Kreuzes Castrop-Rauxel-Ost, 18.06.2011, DB. – DO-Mengede (4410/11): Auf Autobahnmittelstreifen und an Straßenrändern im Bereich des Autobahnkreuzes Dortmund-Nordwest, 13.06.2011, AJ & UL. – DO-Lanstrop (4411/11 & /13): An mehreren Stellen an der A2, 01.08.2011, DB. – BO-Gerthe (4409/43): 1 Ex. am Zubringer zur A43, 04.06.2011, PG. – E-Rüttenscheid (4508/31): Ca. 200 Ex. auf dem gepflasterten Mittelstreifen der Alfredstr, Kreuzung mit der Zweigertstr., 07.06.2011, AS. – DO-Dorstfeld/Oespel (4510/12): Böschung A45 im AK DO-West (A40), 03.07.2011, ML. – HA (4611/13): An der A45 am Kreuz Hagen, 03.07.2011, DB. – HA-Eppenhausen/Elsey (4611/13 & /14): An der A46 mehrfach vom AK Hagen (A45/A46) bis HA-Elsey, 20.07.2011, ML. – HA-Hohenlimburg (4611/31): An

mehreren Stellen im Autobahnkreuz der A45 Hagen-Süd, 03.07.2011, DB. – HA-Dahl (4611/34): An der A45, 03.07.2011, DB. – HA-Bölling (4711/12): A45 am Autobahnparkplatz "Auf dem drögen Pütte", 03.07.2011, DB. Erst seit kurzem stark in Ausbreitung.

***Leucojum vernum* – Märzenbecher (*Amaryllidaceae*)**
DO-Brünninghausen (4510/22): Im Rombergpark im Schondelletal an vielen Stellen eingebürgert, 19.02.2011, DB & UB.

***Linaria maroccana* – Marokko-Leinkraut (*Scrophulariaceae*)**
DO-Dorstfeld (4410/43): An der Umbaustelle an der Emscher an der Dorstfelder Allee, 17.06.2011, EK.

***Linaria purpurea* – Purpur-Leinkraut (*Scrophulariaceae*)**
DO-Eving (4410/42): Ansaatbedingt im Ausgleichsbiotop östl. Derner Str., 15.10.2011, DB & GO.

***Linum usitatissimum* – Saat-Lein (*Linaceae*)**
BO-Langendreer (4509/24): Ca. 10 Ex. am Straßenrand "In der Schornau", 05.07.2011, CSU.

***Lobularia maritima* – Strand-Silberkraut (*Brassicaceae*)**
DO-Lütgendortmund (4410/33): 10 Ex. verwildert im Ortskern, 22.07.2011, DB & PG. – BO-Querenburg (4509/41): Verwildert auf dem Unigelände am ID-Gebäude, 30.05.2011, HH.

***Lonicera henryi* – Immergrünes Geißblatt (*Caprifoliaceae*)**
DO-Lütgendortmund (4410/33): Größerer Bestand bei Schloss Dellwig, 22.07.2011, DB & PG.

***Luzula luzuloides* – Weißlich Hainsimse (*Juncaceae*)**
DO-Eving (4410/42): An einer Bahnböschung am Ausgleichsbiotop östl. Derner Str., 15.10.2011, DB & GO. – Bei der Angabe von *Luzula luzuloides* im Grävingholz in DO-Holthausen (4410/23, vgl. BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2011: 167) handelte es sich um eine Verwechslung (DB).

***Luzula nivea* – Schnee-Hainsimse (*Juncaceae*)**
BO-Weitmar (4509/31): Aus Beeten heraus verwildert in Gehsteinfugen und in Rasen am Weitmarer Schlosspark bei Galerie M, 20.05.2011, AJ & BW.

***Lysimachia nemorum* – Hain-Gilbweiderich (*Primulaceae*)**
DO-Holthausen (4410/24): Im Grävingholz, 17.04.2011, DB. – DO-Eving (4410/24): Im Süggelwald, 26.04.2011, DB. – DO-Syburg (4511/31 & /33): Im Tal zw. Asenberg und Ebberg, 29.10.2011, DB.

***Malva alcea* – Rosen-Malve (*Malvaceae*)**
DO-Mitte (4410/44): Einzeln auf einer Baustelle an der ehemal. Dortmunder Union-Brauerei auf der Rheinischen Str., 09.09.2011, DB. – E-Bergeborbeck (4407/43): Mehrfach auf Brachen im Bereich des Stadthafens, 07.08.2011, BOBO.

***Malva moschata* – Moschus-Malve (*Malvaceae*)**
HT-Süd (4409/13): Vielfach an den Hängen der Halde Hoheward, 12.06.2011, AJ & UK. – DO-Niedernette (4410/14): Auf dem Haldengelände nördl. Mooskamp, 21.08.2011, DB, PG & EK. – DO-Huckarde (4410/32): Einige Ex. auf einer Brache an der Str. "Hülshoff", 17.10.2011, DB. – DO-Dorstfeld (4410/34): Auf dem Mittelstreifen der OWIIIa, 06.06.2011, DB. – DO-Dorstfeld (4410/43): An der Emscher entlang der Dorstfelder Allee, 18.06.2011, DB. – DO-Hacheney (4410/43): Entlang der B54, 18.08.2011, DB. – E-Vogelheim (4507/22): In der Nähe des Stadthafens auf einer Brachfläche, 23.06.2011, AS. – E-Bergeborbeck (4407/43): Einmal an einem Bahngleis im Bereich des Stadthafens, 07.08.2011, BOBO. – BO-Wiemelhausen (4509/14): 1 Ex. auf einer Brachfläche an der Universitätsstr. bei der Polizeiwache, 07.06.2011, AJ. – DO-Hörde (4510/22): Auf der Hoeschbrache "Phoenix-West", 02.08.2011, DB, GK & SKO. – DO-Kruckel (4510/23): Am Bahnhof, 08.08.2011, DB. – WIT-Rüdinghausen (4510/14): 1 kleiner Bestand am Straßenrand der Brauckstr. nahe der Dortmunder Str., 16.06.2011, AJ. – DO-Aplerbeck (4511/12): Einige Ex. an der Köln-Berliner Str., 15.08.2011, DB. – DO-Holzen (4511/13): Am Heideweg, 29.10.2011, DB.

***Malva neglecta* – Weg-Malve (*Malvaceae*)**
HER-Crange (4408/42): In einer kleinen Grünanlage am Wanner Hauptkanal im Rasen, 27.07.2011, RK. – DO-Mitte (4410/43): Ein größeres Vork. an der Clemens-Veltum-Str.,

05.09.2011, DB. – DO-Asseln (4411/42): Im alten Dorfkern an der Flegelstr., 08.10.2011, DB. – E-Vogelheim (4507/22): In der Nähe des Stadthafens auf einer Brachfläche, 23.06.2011, AS. – DO-Eichlinghofen (4510/12): Massenhaft auf dem Abbruchgelände eines alten Bauernhofes an der Stockumer Str., 08.10.2011, DB. Inzwischen durch Bebauung vernichtet (DB).

***Malva sylvestris* subsp. *sylvestris* – Wilde Malve (*Malvaceae*)**
HT-Süd (4409/13): Mehrfach an Wegrändern der Halde Hoheward, 12.06.2011, AJ & UK. – DO-Niedernette (4410/14): Auf dem Haldengelände nördl. Mooskamp, 21.08.2011, DB, PG & EK. – DO-Dorstfeld (4410/43): An der Emscher entlang der Dorstfelder Allee, 18.06.2011, DB. – DO-Körne (4411/33): Mehrere Vork. an der Hannoverschen Str., 17.10.2011, DB. – DO-Aplerbeck (4411/34): Spärl. an der Emschertalstr. Ecke Köln-Berliner-Str., 17.10.2011, DB. – HAT-Blankenstein (4509/34): Am Straßenrand der Blankensteiner Str. nach Abzweig Marxstr., 14.06.2011, ML.

***Marrubium vulgare* – Gewöhnlicher Andorn (*Lamiaceae*)**
DO-Huckarde (4410/32): Kleines Vork. im Kern von Huckarde. Hier seit einigen Jahren bekannt, 12.04.2011, DB.

***Matteuccia struthiopteris* – Straußfarn (*Onocleaceae*)**
DO-Lütgendortmund (4409/44): Eingebürgert im Volksgarten, 29.04.2011, DB. – DO-Huckarde (4410/32): 1 kleines eingebürgertes Vork. im Rahmer Wald, 09.04.2011, DB & GHL. – DO-Lütgendortmund (4410/33): 2 verwilderte Ex. bei Schloss Dellwig, 22.07.2011, DB & PG. – BO-Langendreer (4509/24): 1 kleiner Bestand am Ufer eines Teiches im Süden des Ümminger Sees, wohl aus Gartenabfall verwildert, 21.05.2011, BOBO. – EN, Ennepetal (4710/14): In einem Straßengraben der L699 bei Hohenstein/Saale zw. Peddenöde und Burg. Aus Gartenmüll entstanden, 02.10.2011, ML.

***Meconopsis cambrica* – Wald-Scheinmohn (*Papaveraceae*)**
HA-Zentrum (4610/23): Industriegelände am Zusammenfluss von Ennepe und Volme hinter dem Hauptbahnhof, 11.09.2011, ML.

***Melica uniflora* – Einblütiges Perlgras (*Poaceae*)**
DO-Eving (4410/24): Im Süggelwald, 26.04.2011, DB. – DO-Hacheney (4410/43): Stellenweise im Hacheneyer Wäldchen, 18.08.2011, DB. – DO-Hostedde (4411/14): Größere Bestände im Hienbergwald, 23.04.2011, DB. – Hagen (4610/14): Bremker Bachtal an der Grundschötteler Str. westl. Spielbrink, 17.04.2011, ML.

***Melilotus altissimus* – Hoher Steinklee (*Fabaceae*)**
DO-Lanstrop (4411/11): Am Lüserbachsee, 01.08.2011, DB.

***Melissa officinalis* – Zitronen-Melisse (*Lamiaceae*)**
DO-Lütgendortmund (4410/33): 1 Ex. verwildert im Ortskern, 22.07.2011, DB & PG. – BO-Laer (4509/23): Am Straßenrand an der Alten Wittener Str., 15.04.2011, HH. – BO-Querenburg (4509/41): Verwildert auf dem Unigelände am ID-Gebäude, 30.05.2011, HH. – DO-Kruckel (4510/23): Verwildert am Bahnhof, 08.08.2011, DB. – HA-Haspe (4610/32): Verwildert in einem Pflanzbeet an der B7, 31.07.2011, ML.

***Mentha ×gracilis* – Edel-Minze (*Lamiaceae*)**
DO-Huckarde (4410/32): Verwildert auf der Varziner Str., 09.09.2011, DB.

***Mentha ×piperita* – Pfeffer-Minze (*Lamiaceae*)**
BO-Weitmar (4509/13): Ein kleiner Bestand auf einer Brachfläche an der Kohlenstr. Abzweig "Am Umweltpark", 21.08.2011, AJ.

***Mercurialis perennis* – Wald-Bingelkraut (*Euphorbiaceae*)**
HA-Delstern (4611/31): Scheveberg, 19.03.2011, ML. – HA-Rummenohl (4711/12): Sterbecke, westl. Sterbecker Hammer, 12.06.2011, ML.

***Mimulus guttatus* – Gelbe Gauklerblume (*Scrophulariaceae*)**
BO-Weitmar (4509/1): Am Ahbach an einem 2009 umgebauten Bacheinschnitt an der Ahbachstr., 16.06.2011, RK.

***Montia fontana* s. l. – Bach-Quellkraut (*Portulacaceae*)**
EN, Ennepetal (4710/12): Feuchtwiese an der Ennepe zw. Behlingshammer und Rehberg nördl. Peddenöde, 02.10.2011, ML. – EN, Ennepetal (4710/32): Feuchtwiese an der Ennepe zw. Staumauer Ennepetalsperre und Walkmühle, 23.05.2011, WIB & WJ.

***Myosotis discolor* – Buntes Vergissmeinnicht (*Boraginaceae*)**
DO-Eving (4410/24): Ein größeres Vork. an der Straßenbahnhaltestelle Maiweg an der Evinger Str., 17.04.2011, DB.

***Myosotis ramosissima* – Hügel-Vergissmeinnicht (*Boraginaceae*)**
DO-Mitte (4410/41): Gleise im Hafengebiet entlang der Westfaliastr., 30.04.2011, DB. – DO-Niedernette (4410/14): Gleisbereiche, 01.05.2011, DB. – DO-Grevel (4411/11): Auf der Bergehalde Grevel, 01.08.2011, DB.

***Myriophyllum spicatum* – Ähriges Tausendblatt (*Haloragaceae*)**
HER-Crange (4409/13): In großen Beständen im Rhein-Herne-Kanal. Hier schon von HENTSCH 2003 aufgeführt, 27.06.2011, PG. – DO-Schwieringhausen (4410/23): Reichlich in einem Tümpel am Dortmund-Ems-Kanal, 15.06.2011, DB.

***Nasturtium* ×*sterile* – Bastard-Brunnenkresse (*Brassicaceae*)**
DO-Schwieringhausen (4410/12 & /23): In Gräben, 18.06.2011, DB. – DO-Aplerbeck (4510/12): An der renaturierten Emscher bei Haus Rodenberg, 19.07.2011, DB.

***Nepeta* ×*faassenii* – Blaue Katzenminze, Blauminze (*Lamiaceae*)**
BO-Weitmar (4509/13): 3 Ex. verwildert unterhalb einer Mauer an der Kohlenstr. Nähe Schützenstr., 21.05.2011, AJ.

***Nicandra physalodes* – Giftbeere (*Solanaceae*)**
HER-Wanne (4408/42): Wenige Ex. auf der Thyssenhalde, 18.09.2011, HB & PG. – HER-Gysenberg (4409/41): 1 Ex. am Rand der Sodinger Str. ggü. der Einmündung "Am Revierpark", 01.10.2011, GHL & AJ. – HER-Holsterhausen (4409/31): Auf dem Mittelstreifen der A42 auf Höhe des Kreuzes Herne, 10.10.2011, CB. – DO-Obernette (4410/32): Auf der Wiemer Str., 09.09.2011, DB. – DO-Brünninghausen (4510/22): Einige Ex. in einer Ruderalflur bei den Kleingartenanlagen "Am Segen", 07.06.2011, DB. – DO-Hörde (4511/11): 2 Ex. in Beeten vor den Verwaltungsgebäuden auf dem Gelände am neuen Phoenixsee, 13.09.2011, DB.

***Nicotiana rustica* – Bauern-Tabak (*Solanaceae*)**
DO (4410/42): 1 Ex. im Ausgleichsbiotop östl. Derner Str., 15.10.2011, DB & GO. – DO-Eichlinghofen (4510/12): 1 Ex. auf dem Abbruchgelände eines alten Bauernhofes an der Stockumer Str., 08.10.2011, DB.

***Odontites vulgaris* – Roter Zahntrost (*Scrophulariaceae*)**
DO-Wickede (4411/41): Kleines Vork. auf einem Bolzplatz am Rande der Hochhäuser. Sehr selten in Dortmund, 15.08.2011, DB.

***Onobrychis viciifolia* – Saat-Esparsette (*Fabaceae*)**
HER-Crange (4409/13): Ca. 50 Ex. am Rhein-Herne-Kanal, aus Ansaat entstanden, 27.06.2011, PG. – DO-Hörde (4511/11): In *Trifolium incarnatum*-Ansaaten auf dem Gelände am neuen Phoenixsee, 13.09.2011, DB.

***Ononis spinosa* – Dornige Hauhechel (*Fabaceae*)**
DO-Hörde (4510/22): Auf dem ehemal. Hoesch-Gelände Phoenix-West an zwei Stellen am Bahndamm. Seit 10 Jahren erstmals wieder für Dortmund nachgewiesen, 07.08.2011, DB, VK & GK.

***Origanum vulgare* – Gewöhnlicher Dost (*Lamiaceae*)**
EN, Wetter-Volmarstein (4610/14): An Straßenrändern und Böschungen an der A1, AS Volmarstein/Grundschötteler Str., 14.06.2011, ML.

***Ornithogalum umbellatum* s. l. – Dolden-Milchstern (*Hyacinthaceae*)**
BO-Querenburg (4510/32): 7 Ex. in einem grasigen Wegsaum an der Schinkelstr., 11.05.2011, TS.

***Orobanche hederae* – Efeu-Sommerwurz (*Orobanchaceae*, Abb. 14))**
BO-Querenburg (4509/41): 10 Blütentriebe auf dem Gelände der Ruhr-Universität auf Efeu an der Südstr. südl. Gebäude NC, 30.08.2011, AH. – Krefeld-Zentrum (4605/41): Ca. 60 Blütentriebe im Botanischen Garten auf Efeu unter Koniferen, 12.11.2011, LR. Hier nach Angaben der Leiterin des Gartens, Frau BIRGIT LOY, schon seit mindestens 20 Jahre (LR) (vgl. auch GAUSMANN & BÜSCHER 2012).



Abb. 14: *Orobanche hederae* in Bochum-Querenburg (A. HÖGGEMEIER).



Abb. 15: *Physalis peruviana* auf der Thyssenhalde in Herne (P. GAUSMANN).

***Osmunda regalis* – Königsfarn (*Osmundaceae*)**
DO-Mengede (4410/11): 3 Ex. im NSG "Mengeder Heide", 29.05.2011, GHL.

***Pachysandra terminalis* – Dickmännchen, Ysander (*Buxaceae*)**
HT-Mitte (4408/22): Ein kleinerer Bestand in einem Laubmischwald im Katzenbusch, ein Spross mit Blüte. Hier schon seit 2006, 18.03.2011, IH.

***Panicum capillare* – Haarästige Hirse (*Poaceae*)**
HA-Haspe (4610/32): Quambusch, auf Baugelände an der Harkortstr., 28.08.2011, ML.

***Panicum miliaceum* – Rispen-Hirse (*Poaceae*)**
DO-Mitte (4410/43): 1 Ex. in der "Grüne Str." an der Tankstelle, 12.09.2011, DB. – BO-Ehrenfeld (4509/14): 4 Ex. auf einem Erdhügel einer Baustelle am Bergmannsheil, 15.10.2011, AJ.

***Parietaria judaica* – Mauer-Glaskraut (*Urticaeae*)**
BO-Weitmar (4509/13): In einem Kellerschacht in der Kohlenstr. nördl. des Kreisverkehrs "Stahlhalla", 21.08.2011, AJ. – HA-Zentrum (4610/24): 2 große Gruppen auf einem Bürgersteig an einer Hausecke am Märkischen Ring, Ecke Heinitzstr. ggü. Emilienplatz, 09.11.2011, ML. – HA-Haspe (4610/32): Ein größerer Bestand in Pflasterritzen "An der Warte" Ecke B7, ca. 500 m östl. des bereits bekannten Vorkommens an der B7 Nähe Brandt-Gelände (vgl. Bochumer Botanischer Verein 2011: 170), 26.07.2011, ML.

***Pastinaca sativa* subsp. *urens* – Verkahlender Pastinak (*Apiaceae*)**
DO-Dorstfeld (4410/43): Auf einer Brache der ehemal. Zeche Tremonia, 29.08.2011, DB.

***Paulownia tomentosa* – Blauglockenbaum (*Scrophulariaceae*)**
DO-Mitte (4410/44): Viele Keimlinge am Platz der alten Synagoge unmittelbar vor dem Theater, 26.09.2011, DB. – DO-Mitte-Süd (4410/44): 1 Keimling in der Nähe der alten RAG-Verwaltung (Eisenmarkt), 12.09.2011, DB. – BO-Querenburg (4509/41): 3 Ex. auf einer Lichtung des Kalwes, 15.06.2011, PG.

***Petrorhagia prolifera* – Sprossende Felsennelke (*Caryophyllaceae*)**
DO-Mitte (4410/41): An Gleisen am Stadthafen nahe der Überwasserstr., 19.07.2011, DB. – DO-Hörde (4510/22): Ca. 5 Ex. auf der Hoeschbrache "Phoenix-West", 02.08.2011, DB, GK & SKO.

***Petrorhagia saxifraga* – Steinbrech-Felsennelke (*Caryophyllaceae*)**
DO-Hörde (4510/22): Ca. 50 Ex. auf der Hoeschbrache "Phoenix-West", 02.08.2011, DB, GK & SKO. – HA-Haspe (4610/41): Im Pflaster eines Bürgersteigs auf der Voerder Str. zw. Kleiner Kettelbach und Hasperbach, 02.10.2011, ML.

***Phalaris canariensis* – Kanariengras (*Poaceae*)**
BO-Ehrenfeld (4509/14): 3 Ex. in einer *Cotoneaster*-Bepflanzung an der Drusenbergstr. Ecke Danziger Str., 16.10.2011, AJ. – BO-Langendreer (4509/24): Ca. 100 Ex. am Straßenrand "In der Schornau", 05.07.2011, CSU.

***Physalis peruviana* – Kapstachelbeere (*Solanaceae*, Abb. 15)**
HER (4408/42): 10 Ex. auf der Thyssenhalde, 18.09.2011, HB & PG. – DO-Dorstfeld (4410/43): Auf einer Aufschüttung nahe dem Emscherufer, 17.08.2011, DB. – BO-Steinkuhl (4509/23): 1 Ex. zwischen Gehsteinfugen am Roncalli-Haus. Hier schon letztes Jahr beobachtet und nicht zur Blüte gekommen, 13.07.2011, AJ & BW. – BO-Querenburg (4509/41): 1 Ex. am Audimax auf dem Gelände der Ruhr-Universität Bochum, 05.08.2011, PG. – BO-Querenburg (4509/41): 5 Ex. auf einem Parkplatz am neuen ID-Gebäude, 03.07.2011, die Früchte am 18.12.2011 noch nicht erfroren, aber von Reife noch weit entfernt, HH. – DO-Hörde (4511/11): 3 Ex. auf dem Gelände am neuen Phoenixsee, 13.09.2011, DB.

***Phytolacca esculenta* – Asiatische Kermesbeere (*Phytolaccaceae*)**
HER-Wanne (4408/42): 1 Ex. auf der Thyssenhalde, 18.09.2011, HB & PG. – DO-Holte (4409/44): 1 Ex. an der Ursulastr. am Sportplatz, 15.06.2011, RIR. – DO-Brünninghausen (4510/22): Einige Ex. in einer Ruderalflur bei den Kleingartenanlagen "Am Segen", 07.06.2011, DB.

***Pimpinella major* – Große Bibernelle (*Apiaceae*)**
DO-Lanstrop (4411/11): Am Lüserbachsee, 01.08.2011, DB.

***Pimpinella peregrina* – Fremde Bibernelle (*Apiaceae*)**
HT-Süd (4409/13): Ein Bestand an einem Wegrand der Halde Hoheward, 12.06.2011, AJ & UK. – DO-Lanstrop (4411/11): Am Lüserbachsee, 01.08.2011, DB.

***Pimpinella saxifraga* – Kleine Bibernelle (*Apiaceae*)**
DO-Niedernette (4410/14): An der Zufahrtsstr. "Mooskamp" an der Inertdeponie, 08.08.2011, DB. – DO-Huckarde (4410/32): Auf der Nordfläche der ehem. Kokerei Hansa, 21.08.2011, DB, PG & EK. – BO-Querenburg (4509/41): Einige Ex. auf einer Wiese am Stausee westlich Heveney, 27.09.2011, AJ. – BO-Stiepel (4509/34): Auf einer grasigen Böschung auf dem Friedhof in Stiepel-Dorf, 06.08.2011, AJ & XZ. Im Gebiet nördl. der Ruhr heute sehr selten.

***Platanus ×hispanica* – Ahornblättrige Platane (*Platanaceae*)**
DO-Mitte (4410/42): Etwa 30 Jungpfl. auf der Kurfürstenstr. in Pflasterritzen, 28.09.2011, PG. – DO-Mitte-West (4410/43): 1 Ex (ca. 1 m hoch) verwildert in Pflasterfugen eines Bürgersteigs in der Möllerstr., 08.08.2011, DB. – DO-Mitte (4410/44): 1 Keimling auf einer Baumscheibe in der Weißenburger Str., 09.09.2011, DB. – E-Katernberg (4508/12): 2 Ex. verwildert auf dem Gelände der Zeche Zollverein XII, 22.05.2011, PG.

***Pleurozium schreberi* – Rotstängelmoos (*Hylocomiaceae*)**
DO-Huckarde (4410/32): Auf der Nordfläche der ehem. Kokerei Hansa. Sehr selten auf Industriebrachen, 21.08.2011, DB, PG & EK.

***Polycarpon tetraphyllum* s. l. – Vierblättriges Nagelkraut (*Caryophyllaceae*)**
BO-Laer (4509/23): Teils große Bestände nahe "Am Kreuzacker", auf Gehsteig in Pflasterritzen, auf Schotter und an Hauswänden einzelne auch in Pflasterritzen "Am Kreuzacker", 14.07.2011, GHL.

***Polypodium interjectum* – Gesägter Tüpfelfarn (*Polypodiaceae*)**
E-Stoppenberg (4508/11): 1 Ex. auf einer Mauerkrone einer Backsteinmauer am Großwesterkamp auf dem Gelände der Kokerei Zollverein, 12.06.2011, AS. – HA-Holthausen (4611/14): Kalkfelsen, L 693 am Abzweig zum Friedhof Holthausen, 30.01.2011, ML. – HA-Delstern (4611/31): Befestigte, felsige Straßenböschung der B54 zusammen mit *P. vulgare*, 19.03.2011, ML. – Hagen-Haspe (4610/32): Am rechten Ennepeufer in einer Betoneinfassung, "An der Wacht", 06.02.2011, ML. – HA-Haspe (4610/32): 1 Ex. an einem Mauerrest am linken Ennepeufer unterhalb Sportplatz "Am Quambusch", 06.02.2011, ML. – HA-Dahl (4611/33): Mauer, "Am Obergraben", 11.03.2011, ML.

***Polypodium ×mantoniae* – Mantons Tüpfelfarn (*Polypodiaceae*)**
HA-Dahl (4611/33): Mauer, Am Obergraben, 11.03.2011, ML.

***Polystichum setiferum* – Borstiger Schildfarn (*Dryopteridaceae*)**
E-Werden (4607/22): 1 Ex. am Steilhang oberhalb der Ruhr ggü. Zeltplatz westl. E-Werden, 04.10.2011, WJ.

***Populus ×canescens* – Grau-Pappel (*Salicaceae*)**
GE-Bismarck (4408/41): 2 ca. 10 m hohe, verwilderte Ex. am ehem. Kohleverladehafen der Zeche Graf Bismarck I/IV, 06.07.2011, PG.

***Portulaca oleracea* – Portulak (*Portulacaceae*)**
HER-Wanne (4408/42): Wenige Ex. auf der Thyssenhalde, 18.09.2011, HB & PG. – DO-Hörde (4511/11): Viel auf dem Gelände am neuen Phoenixsee, 13.09.2011, DB.

***Potamogeton crispus* – Krauses Laichkraut (*Potamogetonaceae*)**
DO-Schwieringhausen (4410/23): Im Dortmund-Ems-Kanal, 15.06.2011, DB.

***Potamogeton natans* – Schwimmendes Laichkraut (*Potamogetonaceae*)**
E-Bergeborbeck (4407/43): In einem Teich in einem Industriewald auf dem Gelände des Stadthafens, 07.08.2011, BOBO.

***Potamogeton nodosus* – Flutendes Laichkraut (*Potamogetonaceae*)**
Bottrop-Welheimer Mark (4407/44): Mehrfach im Rhein-Herne-Kanal Nahe der Vogelheimer Str., 07.08.2011, BOBO.

***Potamogeton pectinatus* – Kamm-Laichkraut (*Potamogetonaceae*)**
DO-Schwieringhausen (4410/23): Im Dortmund-Ems-Kanal, 15.06.2011, DB.

***Potamogeton perfoliatus* – Durchwachsenes Laichkraut (*Potamogetonaceae*)**
HER-Crange (4409/13): In großen Beständen im Rhein-Herne-Kanal. Hier schon von HENTSCH (2003) aufgeführt, 27.06.2011, PG. – DO-Schwieringhausen (4410/23): Im Dortmund-Ems-Kanal, 15.06.2011, DB.

***Potentilla argentea* – Silber-Fingerkraut (*Rosaceae*)**
HER-Wanne (4408/42): Wenige Ex. im NSG "Plutohalde", 18.09.2011, HB & PG.

***Potentilla intermedia* – Mittleres Fingerkraut (*Rosaceae*)**
HER-Wanne (4408/42): Wenige Ex. im NSG "Plutohalde", 18.09.2011, HB & PG. – BO-Hofstede (4409/33): Auf einem unbefestigten Fahrweg an den Gleisen gegenüber Bf. Riemke (Poststr.), 01.08.2011, RK. – EN, Wetter (4610/12): 10 Ex. auf einem alten Industriegelände im Ruhrtal am Harkortsee, 18.05.2011, DB & UB.

***Potentilla sterilis* – Erbeer-Fingerkraut (*Rosaceae*)**
EN, Wetter-Wengern (4509/33): Elbschebachtal, 13.03.2011, DB & UB. – DO-Syburg (4510/44): Ein kleiner Bestand am Bürgersteigrand an der Hohensyburger Str., 03.09.2011, DB.

***Pratia pedunculata* – Blauer Bubikopf (*Lobeliaceae*)**
Kempen/Krs. Viersen (4604/22): St. Hubert, Zierrasen in der Tönisberger Str., 31.08.2011, LR. – Tönisvorst/Krs. Viersen (Niederrhein) (4604/41): In einem Zierrasen in Vorst, Dellstr./Oedter Str. trotz intensiver Rasenpflege seit 2 Jahren vorhanden, 04.08.2011, LR. – Krefeld-Hüls (4605/13): Zierrasen in der Jacob-Husmans-Str., 06.08.2011, ES & LR. – Krefeld-Gartenstadt (4605/24): Zierrasen in der Breslauer Str., 23.08.2011, AH & LR. – Krefeld-Fischeln (4605/43): Zierrasen in der Anton-Heinen-Str., 18.08.2011, UE & LR. – Mettmann-Hilden (4807/23): Friedhof nördl. Verlach, 31.07.2004, FS (det. GHL) (vgl. BUCH & al. 2010, JAGEL & BUCH 2011).

***Primula elatior* – Hohe Schlüsselblume (*Primulaceae*)**
DO-Holthausen (4410/23): Nordteil des Waldgebietes Grävingholz, 14.04.2011, DB. – DO-Lütgendortmund (4410/33): Etwa 15 Ex. im NSG Dellwiger Bachtal, 11.04.2011, PG. – HA-Haspe (4610/43): Straßenrand am Kleinen Kettelbach östl. Kettelberg, 14.04.2011, RL. – HA-Eppenhausen (4611/13): Böschung im Autobahnkreuz Hagen (A45/A46), 05.04.2011, ML.

***Pseudofumaria lutea* – Gelber Lerchensporn (*Fumariaceae*)**
DO-Huckarde (4410/32): Viel in den Mauern der Kokerei Hansa, 02.06.2011, DB. – BO-Querenburg (4509/23): 1 Ex. in der Ritze einer Betonleitplanke auf dem MIttelstreifen der Universitätsstr. am U-Bahnhof Lennershof, 18.05.2011, AJ.

***Puccinellia distans* – Gewöhnlicher Salzschwaden (*Pocaeae*)**
BO-Stahlhausen (4509/11): Wenige Ex. auf der Brücke der Wattenscheider Str. über die A40, 10.06.2011, AJ. Wiederfund für Bochum seit mehr als 25 Jahren! (vgl. Abb. auf S. 95).

***Pulicaria dysenterica* – Ruhr-Flohkraut (*Asteraceae*)**
CR-Bladenhorst (4409/23): Ca. 100 Ex. an der Autobahnauffahrt A42 CR-Bladenhorst, 16.08.2011, PG & HB. – DO-Lanstrop (4411/11): Zu Hunderten am Lüserbachsee, 01.08.2011, DB. – DO-Lanstrop (4411/12): Viel am Lüserbachsee, 20.05.2011, DB & UB. – DO-Hostedde (4411/14): Größere Bestände im Hienbergwald, 23.04.2011, DB. – BO-Langendreer (4509/24): 1 Bestand am Ufer eines Teiches im Süden des Ümminger Sees, 21.05.2011, BOBO.

***Pulicaria vulgaris* – Kleines Flohkraut (*Asteraceae*)**
GE-Bismark (4408/41): Ca. 20 Ex. auf dem Gelände der ehemal. Zeche Graf Bismarck. Hier bereits 2007 ca. 100 Ex., 07.08.2011, TS.

***Pulmonaria obscura* – Dunkles Lungenkraut (*Boraginaceae*)**
DO-Kirchderne (4411/13): Im Kirchderner Wäldchen, 23.04.2011, AB, GHL & DB.

***Quercus cerris* – Zerr-Eiche (*Fagaceae*)**
DO-Lütgendortmund (4410/33): 10 Jungpfl. verwildert in unmittelbarer Nähe der Mutterbäume bei Schloss Dellwig, 22.07.2011, DB & PG.

***Ranunculus auricomus* agg. – Artengruppe Gold-Hahnenfuß (*Ranunculaceae*)**
BO-Bergen (4409/34): Ein kleines Restvork. im NSG "Tippelsberg/Berger Mühle", 05.05.2011, AJ. – DO-Holthausen (4410/23): Spärl. im Nordteil des Waldgebietes Grävingholz, 14.04.2011, DB.

***Ranunculus flammula* – Brennender Hahnenfuß (*Ranunculaceae*)**
BO-Wiemelhausen (4509/14): Wenige Ex. in einem Binsenbestand auf einer Brachfläche an der Universitätsstr. bei der Polizeiwache, 07.06.2011, AJ.

***Ranunculus lanuginosus* – Wolliger Hahnenfuß (*Ranunculaceae*)**
DO-Hostedde (4411/14): Hienbergwald, 23.04.2011, DB.

***Ranunculus peltatus* – Schild-Hahnenfuß (*Ranunculaceae*)**
DO-Schwieringhausen (4410/12): In mehreren Gewässern im NSG "Im Siesack", 28.05.2011, DB.

***Rapistrum rugosum* – Runzeliger Rapsdotter (*Brassicaceae*)**
BO-Stahlhausen (4509/11): Ca. 10 Ex. am Rand der neu gebauten A40-Auffahrt Richtung Essen, 10.06.2011, AJ. – DO-Eichlinghofen (4510/12): Einzeln auf dem Abbruchgelände eines alten Bauernhofes an der Stockumer Str., 08.10.2011, DB.

***Riccia fluitans* – Untergetauchtes Sternlebermoos (*Ricciaceae*)**
BO-Wattenscheid (4508/21): Massenhaft in einem tümpelartigen Graben nördl. des Förderturms auf dem Gelände der ehem. Zeche Holland, 13.10.2011, RK.

***Rubus laciniatus* – Schlitzblättrige Brombeere (*Rosaceae*)**
GE-Bismarck (4408/41): 1 Ex. am ehem. Kohleverladehafen der Zeche Graf Bismarck I/IV, 06.07.2011, PG.

***Rubus parahebecarpus* – Rheinländische Haselblattbrombeere (*Rosaceae*)**
BO-Hordel (4508/22): In Industriewäldern auf dem Gelände der ehemal. Zeche Hannover I/II/V (det. GHL). Hier schon 2008 gefunden, 18.05.2011, PG.

***Rumex maritimus* – Ufer-Ampfer (*Polygonaceae*)**
DO-Hörde (4510/22): An einem Tümpel auf der Hoeschbrache "Phoenix-West", 02.08.2011, DB, GK & SKO.

***Rumex rugosus* – Garten-Sauerampfer (*Polygonaceae*)**
BO-Laer (4509/23): Ein kleiner Bestand am Rand eines Rasens an der "Alten Wittener Str." Höhe Opel-Werk, 14.07.2011, GHL.

***Ruta graveolens* – Wein-Raute (*Rutaceae*)**
BO-Querenburg (4509/23): 1 Jungpfl. verwildert aus einem Beet heraus in eine benachbarte Pflasterritze, 05.07.2011, AJ & BW.

***Salvia nemorosa* – Hain-Salbei (*Lamiaceae*)**
BO-Bergen (4409/34): Auf dem Tippelsberg, durch Ansaat ins Gelände gelangt, 24.07.2011, BOBO.

***Salvia pratensis* – Wiesen-Salbei (*Lamiaceae*)**
CR-Obercastrop (4409/42): Mehrere Ex. auf einer Verkehrsinsel auf der Bochumer Str. am Altstadtring, 13.06.2011, AJ & UL. – DO-Deusen (4410/41): Auf dem Stadtwerkegelände aus ehem. Einsaat, 17.06.2011, DB. – DO-Hostedde (4411/14): Aus ehem. Ansaat eingebürgert auf der Halde Grevel, 23.05.2011, DB. – DO-Lindenhorst (4411/23): Aus Ansaat eingebürgert an Wegrändern am Westrand des Grävingholzes, 23.05.2011, DB. – DO-Sölde (4411/43): 1 verwildertes Ex. an der Emscherböschung, 14.05.2011, VH.

***Sambucus ebulus* – Zwerg-Holunder (*Caprifoliaceae*)**
DO-Dorstfeld (4410/43): An der nach Westen verlängerten 4-spurigen Mallinckrodtstr., 15.08.2011, DB. – DO-Marten (4410/34): Ca. 25 qm großer Bestand an der Str. "Hallerey" vor dem Abzweig der Str. "Am Roten Haus", 02.05.2011, DB. – DO-Scharnhorst (4411/31): Ein Bestand am Bahndamm am Bf., 23.05.2011, DB.

***Sanguisorba canadensis* – Kanadischer Wiesenknopf (*Rosaceae*)**
BO-Querenburg (4509/41): Auf dem Gelände der Ruhr-Universität am Fuß der Infotafel südl. des neu gebauten ID-Gebäudes, 03.05.2011, HH. Hier bereits 2002 von M. RIEGER gefunden. Ohne Ausbreitungstendenz (AJ).

***Sanvitalia procumbens* – Husarenknopf (*Asteraceae*, Abb. 17)**
BO-Steinkuhl (4509/23): 1 Ex. verwildert in einer Gehsteinfuge am Roncalli-Haus Bochum, 07.09.2011, AJ & BW. Erstfund einer Verwilderung für Bochum!



Abb. 16: *Sedum hispanicum* in Sprockhövel (M. LUBIENSKI).



Abb. 17: *Sanvitalia procumbens* in Bochum-Steinkuhl (A. JAGEL).

***Schoenoplectus lacustris* – Gewöhnliche Teichbinse (*Cyperaceae*)**
DO-Deusen (4410/41): Am ehem. Aalbach in einem angelegten Teich, abnehmend, 17.06.2011, DB. – DO-Lanstrop (4411/11): Zu Hunderten am Lüserbachsee, 01.08.2011, DB.

***Schoenoplectus tabernaemontani* – Salz-Teichsimse (*Cyperaceae*)**
DO-Lanstrop (4411/12): An einem grabenartigen Gewässer des Hienbergwaldes, 23.05.2011, DB.

***Scleranthus annuus* s. str. – Einjähriger Knäuel (*Caryophyllaceae*)**
BO-Querenburg (4510/41): Gelände der Ruhr-Universität, mehrfach auf einer neuen Böschung östlich des Gebäudes ID, 17.05.2011, HH. Wiederfund für Bochum!

***Scrophularia umbrosa* subsp. *umbrosa* – Geflügelte Braunwurz (*Scrophulariaceae*)**
DO-Eving (4410/24): Im Süggelwald, 26.04.2011, DB. – DO-Barop (4510/21): Im NSG "An der Panne", 14.05.2011, DB.

***Securigera varia* – Bunte Kronwicke (*Fabaceae*)**
HT-Süd (4409/13): Ein Bestand an einem Wegrand der Halde Hoheward, 12.06.2011, AJ & UK. – DO-Holte (4409/44): Mehrere Ex. an der Holtestr. zw. Zaun und Bürgersteig. Hier seit mindestens 11 Jahre. 15.06.2011, RIR. – DO-Niedernette (4410/14): Massenhaft auf dem Haldengelände nördl. Mooskamp, 21.08.2011, DB, PG & EK. – DO-Deusen (4410/41):

Kleiner Bestand an der Deusener Str., 20.07.2011, DB. – DO-Mitte (4410/43): Ein größeres Vork. auf einer Brache im Hafen auf der Speicherstr., 05.09.2011, DB. – BO-Laer (4509/23): Kleiner Bestand auf dem Parkplatz an der "Alten Wittener Str." Höhe Opel-Werk. Wohl nicht direkt aus einer Ansaat, 14.07.2011, GHL. – E-Bergeborbeck (4507/21): Auf einer Brachfläche im Bereich des Stadthafens, 07.08.2011, BOBO. – BO-Querenburg (4509/23): Am Hustadtring auf der Höhe der Max-Imdahl-Str., 27.09.2011, TS. – DO-Hörde (4510/22): Auf dem Gelände von Phoenix-West, 14.08.2011, DB. – DO-Kleinholthausen (4510/23): Auf der Halde "Glückauf Tiefbau", 24.08.2011, DB. – HA-Haspe (4610/32): An einer Hecke "An der Warte", 26.07.2011, ML.

***Sedum hispanicum* – Spanische Fetthenne (*Crassulaceae*, Abb. 16)**
EN, Sprockhövel (4609/12): Größere Bestände am Straßenrand der B51 nordwestl. Niedersprockhövel, 06.07.2011, ML.

***Senecio erucifolius* – Raukenblättriges Greiskraut (*Asteraceae*)**
DO-Lanstrop (4411/11): Am Lüserbachsee, 01.08.2011, DB. – DO-Lanstrop (4411/21): 1 Ex. am Straßenrand nach Kamen-Methler zu, 24.08.2011, GHL. – BO-Stahlhausen (4509/11): Mehrfach an Straßenrändern und in ruderalen Wiesen an der Wattenscheider Str. an der A40 AS Stahlhausen, 09.07.2011, AJ.

***Senecio ovatus* – Fuchs'sches Greiskraut (*Asteraceae*)**
DO-Holthausen (4410/23): Wenige Ex. im Nordteil des Waldgebietes Grävingholz, 14.04.2011, DB. – DO-Hacheney (4410/43): Im Hacheneyer Wäldchen, 18.08.2011, DB. – DO (4510/42): Im Rest einer Heidefläche in einem Ohr des BAB-Kreuzes DO-Süd, 21.08.2011, DB.

***Senecio vernalis* – Frühlings-Greiskraut (*Asteraceae*)**
DO-Niedernette (4410/14): Zu Hunderten im Gleisbereich, 01.05.2011, DB.

***Sesleria albicans* – Kalk-Blaugras (*Poaceae*)**
HA-Zentrum (4610/24): Auf Kalkfelsen, im ehem. Steinbruch oberhalb der Stadthalle Hagen. Vork. an der Nordwestgenze der Verbreitung, 24.01.2011, ML.

***Setaria italica* – Kolbenhirse (*Poaceae*)**
HER-Horsthausen (4409/14): 5 Ex. am Rand einer Hecke im Wohngebiet an der Werderstr., vermutlich mit Vogelfutter eingebracht, 02.11.2011, PG & HB.

***Setaria pumila* – Fuchsrote Borstenhirse (*Poaceae*)**
DO-Lütgendortmund (4409/44): Auf einer Baustelle östl. des Volksgartens, 12.08.2011, DB. – DO-Hörde (4511/11): Auf dem Gelände am neuen Phoenixsee, 13.09.2011, DB. – HA-Haspe (4610/32): Quambusch, massenhaft auf Baugelände an der Harkortstr., 28.08.2011, ML.

***Sherardia arvensis* – Ackerröte (*Rubiaceae*)**
HT-Süd (4409/13): Mehrfach an den Hängen der Halde Hoheward, 12.06.2011, AJ & UK. – DO-Dorstfeld (4410/43): An der Emscher entlang der Dorstfelder Allee, 18.06.2011, DB. – DO-Derne (4411/11): Viel in einem Vorgartenrasen "In der Kumke", 13.08.2011, GB, DB & GHL. – E-Werden (4507/44): In größeren Flecken im nicht gemähten Straßengrün, 13.06.2011, AS. – BO-Querenburg (4510/41): Gelände der Ruhr-Universität in einem Rasen nordöstl. des ND-Gebäudes. Hier trotz Beeinträchtigung durch eine Baustelle noch vorhanden, 18.05.2011, AJ.

***Silene baccifera* (= *Cucubalus baccifer*) – Taubenkropf (*Caryophyllaceae*)**
BO-Querenburg (4509/41): An einem Teich im Lottental südl. des Botanischen Gartens, 31.08.2011, AH.

***Sisymbrium altissimum* – Ungarische Rauke (*Brassicaeae*)**
E-Altenessen (4508/33): Wenige Ex. auf der Schurenbachhalde, 12.06.2011, AS. – DO-Hörde (4511/11): Gelände des ehemal. Hoesch-Werks Phoenix-Ost, 03.06.2011, DB.

***Sisymbrium loeselii* – Loesels Rauke (*Brassicaceae*)**
HER-Holsterhausen (4409/23): Ca. 50 Ex. auf einer Brachfläche im Gewerbegebiet Hibernia, 01.05.2011, PG. – DO-Oestrich (4410/31): Im Autobahnkreuz Castrop-Rauxel-Ost (A42/A45), 19.07.2011, DB. – DO-Westerfilde (4410/31): Viel an Schallschutzböschungen an der A45, 19.07.2011, DB. – DO-Kirchlinde (4410/33): An der Str. Bärenbruch, 20.05.2011, DB. – DO-Mitte (4410/41): An Straßenrändern im Petrolhafen, 19.07.2011, DB.

***Sorbaria sorbifolia* – Fieder-Spierstrauch (*Rosaceae*)**
DO-Kleinholthausen (4510/23): Verwildert auf der Halde "Glückauf Tiefbau", 24.08.2011, DB.

***Sorbus intermedia* – Schwedische Mehlbeere (*Rosaceae*)**
DO-Huckarde (4410/32): 1 Ex. verwildert auf der Nordfläche der ehem. Kokerei Hansa, 21.08.2011, DB, PG & EK.

***Spirodela polyrhiza* – Vielwurzelige Teichlinse (*Lemnaceae*)**
HA-Hohenlimburg (4611/34): Teich, Nimmerbach, südl. Riepegelle östl. Dahl, 12.06.2011, ML. – HA-Rummenohl (4711/12): Sterbecke, Teich westl. Sterbecker Hammer, 12.06.2011, ML.

***Stachys arvensis* – Acker-Ziest (*Lamiaceae*)**
DO-Lütgendortmund (4409/44): 5 Ex. auf einer Baustelle östl. des Volksgartens, 12.08.2011, DB. – BO-Steinkuhl (4509/23): 1 Ex. als Unkraut in einem Blumenbeet am Roncalli-Haus Bochum, 05.10.2011, AJ & BW. – DO-Hörde (4511/11): 1 Ex. auf dem Gelände am neuen Phoenixsee, 13.09.2011, DB.

***Stachys byzantina* – Woll-Ziest (*Lamiaceae*)**
HT-Süd (4409/13): 1 Ex. an einem Straßenrand der Halde Hoheward an der Drachenbrücke, 12.06.2011, AJ & UK.

***Stellaria pallida* – Bleiche Vogelmiere (*Caryophyllaceae*)**
DO-Eving (4410/24): Im Straßenbahnschotter an der Haltestelle Maiweg, 18.04.2011, DB. – BO-Ehrenfeld (4509/12): Am Kinderspielplatz südl. Franz-Vogt-Str., 09.04.2011, HH. – BO-Werne (4509/22): In einer Grasböschung Ecke Im Höllken/Dörenbergstr., 04.04.2011, HH. – BO-Langendreer (4509/24): In Zwergrasen auf dem alten Kirmesplatz an der Ovelackerstr., 06.04.2011, HH.

***Telekia speciosa* – Telekie (*Asteraceae*)**
HA-Haspe (4610/32): An einem Feldrand in Westerbauer "Am Distelstück", 22.06.2011, ML.

***Tellima grandiflora* – Falsche Alraunenwurzel (*Saxifragaceae*)**
DO-Eving (4410/42): Zahlreich verwildert an einem Bahndamm, 14.05.2011, DB. – BO-Linden (4508/4): Ca. 30 Ex. am Rande eines Schotterweges im Chursbusch, 21.03.2011, IH. – BO-Querenburg (4509/41): Mehrere Ex. auf dem Unigelände in der Grünfläche nördl. ND-Gebäude zwischen Teich und Gebäudeeingang, 03.05.2011, HH. – DO-Brünninghausen (4510/22): Zahlreich verwildert und eingebürgert im Rombergpark, 14.05.2011, DB. – DO-Brünninghausen (4510/24): Eingebürgert im Schondelletal südl. des Rombergparks, 14.05.2011, DB. – Wuppertal-Elberfeld, Vohwinkel (4708/13, /22, /32, 4709/13): Friedrichsberg, Mirker Hain, Wald auf der Hardt, Tescher Busch an Laubwaldstandorten in Siedlungsnähe, 2001-2002 (seitdem nicht wieder aufgesucht), FS. – Im Bergischen Land (4708/44, 4709/33, 4808/22, /24, /32, /33, /41, /42, 4908/13): An Uferböschungen vom Leyerbach (Remscheid) aus entlang des Morsbaches bis zur Wupper und wupperabwärts bis Leverkusen (hier 2011), 2004-2011, FS. – In der Umgebung von Aachen mf. nachgewiesen (FWB & BS), z. B. individuenreiche Vork. auf dem Friedhof in Aachen-Laurensberg (FWB) und in naturnahen Laubwäldern im benachbarten Belgien (ausgehend von Gartenmüll) (BS) (vgl. auch JAGEL & al. 2012).

***Teucrium botrys* – Trauben-Gamander (*Lamiaceae*, Abb. 18)**
Datteln (Krs. Recklinghausen) (4310/13): Auf einer Industriebrache der ehemal. Zeche Emscher-Lippe. Sehr selten im Ruhrgebiet, 11.06.2011, PG. Hier bereits 1990 beobachtet (DB).

***Thelypteris limbosperma* – Bergfarn (*Thelypteridaceae*)**
BO-Querenburg (4509/41): Ein Fund der Art aus dem Jahr 1997 im Siepen östlich der Straße "Auf dem Kalwes" konnte nicht mehr bestätigt werden. Wahrscheinlich wurde die Art von *Fallopia japonica* verdrängt, 26.05.2011, ML. – DO-Kruckel (4510/23): 1 Ex. in einem Waldstreifen "Am Silberknapp", 13.08.2011, GHL. – DO-Kruckel (4510/41): 1 Ex. am Waldrand des Kruckeler Waldes "Am Silberknapp", 12.08.2011, GHL.

***Trachystemon orientalis* – Rauling (*Boraginaceae*)**
DO-Holthausen (4410/24): Kleines etabliertes Vork. am Ostrand des Grävingholzes, 17.04.2011, DB. – DO-Obereving (4410/42): Verwildert in der Siedlung Bauernkamp, 12.04.2011, DB.

***Tragopogon dubius* – Großer Bocksbart (*Asteraceae*)**
DO-Dorstfeld (4410/43): An der Emscher entlang der Dorstfelder Allee, 18.06.2011, DB.



Abb. 18: *Teucrium botrys* in Datteln (P. GAUSMANN).



Abb. 19: *Trichomanes speciosum* in Wetter (M. LUBIENSKI).

***Tragopogon orientalis* – Östlicher Wiesen-Bocksbart (*Asteraceae*)**
HAT-Welper (4509/33): Mittelstreifen der Hüttenstr. auf Höhe der ehemal. Henrichshütte, 10.06.2011, ML.

***Trichomanes speciosum* – Prächtiger Dünnfarn (*Hymenophyllaceae*, Abb. 19)**
EN, Wetter (4510/43): Felsen am Harkortberg, seit 2008 unverändert, 27.10.2011, ML, WIB & DJ.

***Trifolium arvense* – Hasen-Klee (*Fabaceae*)**
BO-Weitmar (4509/13): Ein Bestand an der Kohlenstr. im Kreisverkehrsbett der "Stahlhalla", 04.08.2011, AJ. – CR-Bladenhorst (4409/23): Größerer Bestand auf einer Verkehrsinsel an der Autobahnschleife A42 CR-Bladenhorst, 16.08.2011, PG & HB. – DO-Hörde (4510/22): Auf der Hoeschbrache "Phoenix-West", 02.08.2011, DB, GK & SKO.

***Trifolium aureum* – Gold-Klee (*Fabaceae*)**
DO-Hörde (4510/22): Ca. 30 Ex. auf dem Gelände von Phoenix-West, 14.08.2011, DB.

***Trifolium incarnatum* – Inkarnat-Klee (*Fabaceae*)**
HER-Wanne (4408/42): Kleiner Bestand auf der Thyssenhalde, 18.09.2011, HB & PG. – BO-Querenburg (4509/41): Zahlreich auf dem Unigelände, vermutlich mit Bodenauftrag eingeschleppt, 03.05.2011, HH & PG.

***Trifolium micranthum* – Kleinster Klee (*Fabaceae*, Abb. 20 & 21))**
BO-Querenburg (4510/41): Auf einem Grasstreifen auf dem Gelände der Ruhr-Universität am Gebäude ID, 17.05.2011, HH. Erstfund für Bochum!



Abb. 20: *Trifolium micranthum* in Bochum-Querenburg (H. HAEUPLER).



Abb. 21: *Trifolium micranthum* in Bochum-Querenburg (A. JAGEL).

***Trisetum flavescens* – Goldhafer (*Poaceae*)**
DO-Huckarde (4410/32): An einem Rasenrand an der Parsevalstr., 24.08.2011, DB. – DO-Lindenhorst (4411/23): In großen Mengen aus Ansaat eingebürgert an Wegrändern am Westrand des Grävingholzes, 23.05.2011, DB.

***Tropaeolum majus* – Kapuzinerkresse (*Tropaeolaceae*)**
BO-Steinkuhl (4509/23): Mehrere aus verschleppten Samen entstandene Ex. auf einem Erdhügel am Roncalli-Haus Bochum in der Laerheidestr., 27.07.2011, UK.

***Typha angustifolia* – Schmalblättriger Rohrkolben (*Typhaceae*)**
BO-Langendreer (4509/24): Am Ufer des Ümminger Sees. Möglicherweise gepflanzt, 21.05.2011, BOBO. – DO-Lanstrop (4411/11): Zu Hunderten am Lüserbachsee, 01.08.2011, DB. – DO-Lanstrop (4411/12): An einem grabenartigen Gewässer des Hienbergwaldes, 23.05.2011, DB.

***Ulmus glabra* – Berg-Ulme (*Ulmaceae*)**
DO-Syburg (4510/44): Am Hang der Hohensyburg, möglicherweise indigen, 03.09.2011, DB.

***Valerianella locusta* – Gewöhnlicher Feldsalat (*Valerianaceae*)**
DO-Barop (4510/21): Auf einer bei Straßenbauarbeiten entstandenen Aufschüttung "Am Gardenkamp", 15.05.2011, DB.

***Verbascum phlomoides* – Windblumen-Königskerze (*Scrophulariaceae*)**
BO-Grumme (4409/34): Auf dem Tippelsberg, 24.07.2011, BOBO. – BO-Ehrenfeld (4509/14): 1 Ex. auf einer Baumscheibe an der Königsallee auf Höhe der Melanchthonkirche, 04.09.2011, AJ. – DO-Hörde (4510/22): 4 Ex. auf der Hoeschbrache "Phoenix-West", 02.08.2011, DB, GK & SKO.

***Verbascum phoeniceum* – Violette Königskerze (*Scrophulariaceae*)**
HER-Wanne (4408/42): Ca. 20 weiß blühende Ex. im NSG "Plutohalde", wohl durch Einsaat oder Verschleppung, 18.09.2011, HB & PG.

***Verbena officinalis* – Gewöhnliches Eisenkraut (*Verbenaceae*)**
BO-Stahlhausen (4509/11): 1 Ex. auf einer Baustelle der A40 AS Stahlhausen, 09.07.2011, AJ.

***Veronica agrestis* – Acker-Ehrenpreis (*Scrophulariaceae*)**
BO-Stiepel (4509/34): 3 Ex. auf dem Friedhof in Stiepel-Dorf, 06.08.2011, AJ & XZ. – BO-Wattenscheid (4508/22): Ein Bestand auf einem Kiesweg auf dem Friedhof an der Westenfelder Str., 09.07.2011, AJ.

***Veronica anagallis-aquatica* s.str. – Blauer Wasser-Ehrenpreis i.e.S. (*Scrophulariaceae*)**
DO-Aplerbeck (4511/12): An der renaturierten Emscher bei Haus Rodenberg, 19.07.2011, DB. – DO-Hörde (4510/22): Auf dem Gelände von Phoenix-West, 14.08.2011, DB. – BO-Langendreer (4510/13): Bachufer im Siepen am Heimelsberg, 21.06.2011, RK. – DO-Hörde (4511/11): Gelände des ehemal. Hoesch-Werks Phoenix-Ost, 03.06.2011, DB.

***Veronica catenata* – Roter Wasser-Ehrenpreis (*Scrophulariaceae*)**
DO-Derne (4411/11): An einem Teich in einer Parkanlage an der Str. "Woldenmey", 13.08.2011, GB, DB & GHL.

***Veronica longifolia* – Langblättriger Blauweiderich (*Scrophulariaceae*)**
HER-Holsterhausen (4409/31): Mittelstreifen der A42 am Kreuz Herne, 10.10.2011, CB.

***Veronica peregrina* – Fremder Ehrenpreis (*Scrophulariaceae*)**
BO-Wattenscheid (4508/22): Vielfach auf Kieswegen auf dem Friedhof an der Westenfelder Str., 09.07.2011, AJ. – DO-Eichlinghofen (4510/12): Auf dem Abbruchgelände eines alten Bauernhofes an der Stockumer Str., 08.10.2011, DB.

***Veronica polita* – Glänzender Ehrenpreis (*Scrophulariaceae*)**
DO-Derne (4411/11): Mehrfach auf dem Derner Friedhof, 13.08.2011, GHL. – BO-Querenburg (4509/23): 1 Ex. in einer Plattenfuge auf dem Gelände des Roncalli-Hauses, hier bereits 2006 beobachtet, 15.06.2011, AJ & BW.

***Veronica spicata* – Ähriger Blauweiderich (*Scrophulariaceae*)**
DO-Grevel (4411/11): Ca. 10 Ex. auf der Bergehalde Grevel, 01.08.2011, AP & DB.

***Viburnum rhytidophyllum* – Runzelblättriger Schneeball (*Caprifoliaceae*)**
BO-Querenburg (4509/41): 6 Jungpfl. 10 m entfernt von der Mutterpflanze in einem Kiesbett im Unicenter, 07.04.2011, HH.

***Vicia pannonica* subsp. *pannonica* – Gewöhnliche Ungarische Wicke (*Fabaceae*)**
DO-Wickede (4411/41 & /43): Ca. 50 Ex. in einer Klee-Ansaat (mit Rot-Klee und Inkarnat-Klee), 15.08.2011, DB.

***Vinca major* – Großes Immergrün (*Apocynaceae*)**
DO-Holthausen (4410/23): Kleines etabliertes Vork. an der Südostecke des Grävingholzes, 17.04.2011, DB.

***Viola cornuta* – Horn-Veilchen (*Violaceae*)**
HER-Mitte (4409/32): Verwildert am Straßenrand der Wiescherstr., 04.09.2011, CB.

***Viola nemorosa* – Frühes Hain-Veilchen (*Violaceae*)**
DO-Holthausen (4410/24): Im Grävingholz, 17.04.2011, DB. – DO-Lütgendortmund (4410/33): Große Bestände im NSG Dellwiger Bachtal, 26.04.2011, PG (vgl. LOOS 2010).

***Viola palustris* – Sumpf-Veilchen (*Violaceae*)**
HA-Hohenlimburg (4611/34): Feuchtwiese nördl. Niggenbölling östl. Dahl, 12.06.2011, ML.

***Viola riviniana* – Hain-Veilchen (*Violaceae*)**
BO-Laer (4509/24): Auf dem evangelischen Friedhof in Ümmingen, 16.04.2011, HH.

***Viscum album* – Mistel (*Viscacae*)**
WIT-Annen (4510/13): 1 Ex. auf einer Linde auf dem Friedhof an der Diesterwegstr., 24.11.2011, AJ & DM.

Literatur

BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2011: Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen im Bochum (Nordrhein-Westfalen) und Umgebung im Jahr 2010. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 2: 144-182.

BUCH, C. ENGELS, S. & JAGEL, A. 2010: Neu für Westfalen: Eine lokale Einbürgerung des Blauen Bubikopfes (*Pratia pedunculata* [R. BR.] BENTH., *Lobeliaceae*) in Bochum. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 1: 60-63.

BUTTLER, K. P. & HAND, R. 2008: Liste der Gefäßpflanzen Deutschlands. – Kochia, Beih. 1.

GAUSMANN, P. & BÜSCHER, D. 2012: Anmerkungen zu einem Dortmunder Vorkommen der Efeu-Sommerwurz (*Orobanche hederae* VAUCHER ex DUBY), einer in Nordrhein-Westfalen seltenen Art. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 3: 50-57.

GAUSMANN, P., KEIL, P., FUCHS, R., SARAZIN, A. & BÜSCHER, D. 2011: Eine bemerkenswerte Farnflora an Mauern der ehemaligen Kokerei Hansa (Dortmund-Huckarde) im östlichen Ruhrgebiet. – Florist. Rundbr. 44: 71−83.

HENTSCH, M. 2003: Floristische und vegetationskundliche Untersuchungen am Rhein-Herne-Kanal. – Dipl.-Arb., Fakult. Biologie, Ruhr-Univ. Bochum.

HETZEL, I. & GAUSMANN, P. 2011: Vorkommen von *Aucuba japonica* THUNB. (Japanische Aukube) in Wäldern des mittleren Ruhrgebiets. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 2: 52-5.

JAGEL, A. & BUCH, C. 2011: Beobachtungen an einigen Neophyten im Bochumer Raum (Ruhrgebiet/Nordrhein-Westfalen). – Florist. Rundr. 44: 44-59.

JAGEL, A., HETZEL, I. & LOOS, G. H. 2012: Die Falsche Alraunenwurzel (*Tellima grandiflora* [PURSH.] DOUGL. ex LINDL. (*Saxifragaceae*), eingebürgert im Ruhrgebiet. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 3: 21-30.

KEIL, P., FUCHS, R., HESSE, J. & SARAZIN, A. 2009: Arealerweiterung von *Asplenium adiantum-nigrum* L. (Schwarzstieliger Streifenfarn, *Aspleniaceae*/*Pteridophyta*) am nordwestdeutschen Mittelgebirgsrand – bedingt durch klimatische Veränderungen? – Tuexenia 29: 181-198.

LOOS, G. H. 2010: Taxonomische Neukombinationen zur Flora Mittel- und Osteuropas, insbesondere Nordrhein-Westfalens. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 1: 114-133.

LOOS, G. H., KEIL, P., BÜSCHER, D. & GAUSMANN, P. 2008: Beifuß-Ambrosie (*Ambrosia elatior* L., *Asteraceae*) im Ruhrgebiet nicht invasiv. – Florist. Rundbr. 41: 7−14.

STACE, C. 1997: New Flora of the British Isles, ed. 2. – Cambridge: Univ. Press.

ZANDER 2008: Handwörterbuch der Pflanzennamen, 18. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	203-209	2012

Calluna und *Erica*, Besenheide und Heide (*Ericaceae*) als Winterblüher der Friedhöfe und Gärten

VEIT MARTIN DÖRKEN & ARMIN JAGEL

1 Einleitung

Im Herbst wird im Gartenhandel massenhaft "Heide", "Erika" oder auch "Heidekraut" zur Bepflanzung von Gräbern, Kübeln oder Gärten angeboten. Die Handelsbezeichnungen nehmen in den meisten Fällen keinen Bezug auf die tatsächliche Art. Botanisch handelt es sich nämlich um Arten aus zwei verschiedenen Gattungen: *Erica* und *Calluna*. Morphologisch lassen sie sich aber relativ leicht voneinander unterscheiden. Bei den für Herbst- und Winterbepflanzung verwendeten Arten handelt es sich im Wesentlichen um Sorten der Besenheide (*Calluna vulgaris*), der Schneeheide (= Winterheide, *Erica carnea* = *E. herbacea*) und der Englische Heide (*Erica* ×*darleyensis*), die aufgrund ihrer späten bzw. sehr frühen Blütezeit besonders gut geeignet für die Winterzeit sind. Die beiden erstgenannten Arten gehören zur Flora Deutschlands, das Heidekraut ist auch in Nordrhein-Westfalen heimisch. Gepflanzt werden aber in der Regel nicht die Wildformen, sondern Zuchtformen, wobei man mit den sog. Knospenheiden beim Heidekraut Sorten selektiert hat, die von besonders hohem gärtnerischem Wert sind.



Abb. 1: *Erica carnea* 'Myretoun Ruby' (V. M. DÖRKEN).



Abb. 2: *Erica carnea* 'Schneekuppe' (V. M. DÖRKEN).



Abb. 3: *Calluna vulgaris* 'Peter Sparkes' (V. M. DÖRKEN).



Abb. 4: *Calluna vulgaris* als Grabschmuck im Winter (A. JAGEL).

2 Name

Der Name der "Besenheide" (*Calluna vulgaris*) leitet sich von der früheren Verwendung der Zweige für die Besenherstellung ab. Auch der botanische Name "*Calluna*" bezieht sich darauf, denn das aus dem Griechischen abgeleitete "kalynein" bedeutet so viel wie "schön machen, reinigen". Das Wort "Heide" leitet man aus dem Germanischen ab, man bezeichnete damit unbebautes Land "Kait". Dieses Wort entwickelte sich im Alt-hochdeutschen dann zu "Heida" und schließlich zu "Heide". Die Gattung *Erica* wird volkstümlich ebenfalls als Heide oder Heidekraut bezeichnet. Der Name entstammt dem Griechischen "Ereike", der Bezeichnung für die im Mittelmeergebiet heimische Baum-Heide (*E. arborea*, vgl. GENAUST 2005).

3 Systematik

Sowohl *Calluna* als auch *Erica* gehören zu den Heidekrautgewächsen (*Ericaceae*). Diese große Pflanzenfamilie umfasst weltweit über 100 Gattungen mit etwa 3850 Arten (MABBERLEY 2008). Hierzu gehören auch andere bei uns gepflanzte Zierarten aus den Gattungen *Rhododendron* (Alpenrose), *Vaccinium* (Heidel-, Preisel- und Moosbeere), *Enkianthus* (Prachtglocke) und *Daboecia* (Irische Heide, Glanz-Heide). Die Gattung *Calluna* ist monotypisch, *Calluna vulgaris* ist die einzige Art. *Erica* ist mit weltweit etwa 640 Arten weitaus artenreicher (MABBERLEY 2008), in Nordrhein-Westfalen allerdings kommen davon nur zwei Arten vor, die sehr seltene und nur im äußersten Westen des Landes auftretende Grau-Heide (*Erica cinerea*) und die Glocken-Heide (*Erica tetralix*) (HAEUPLER & al. 2003). Beide spielen zwar auch als Gartenpflanze mit einigen Sorten eine gewisse Rolle, allerdings nicht als winterblühende Arten.



Abb. 5: *Erica tetralix* (Glocken-Heide), Wildvorkommen in der Hohen Mark bei Dorsten/NRW (2006, A. JAGEL).



Abb. 6: *Erica cinerea* (Grau-Heide), Wildvorkommen im Kreis Viersen/NRW (2005, A. JAGEL).

4 Verbreitung und Lebensraum

Die Besenheide (*Calluna vulgaris*) hat ein großes Gesamtareal von den Azoren bis zum Ural und dringt vom nördlichen Kleinasien bis in den Norden Marokkos (ROLOFF & BÄRTELS 1996). Auch in Nordrhein-Westfalen ist sie weit verbreitet, im Flachland besonders in den Heidegebieten, im Bergland eher an offenen, hellen Standorten in bodensauren Wäldern und in den noch verbliebenen Hochheiden. Auch im Ruhrgebiet tritt die Art noch auf, insbesondere in den Wäldern im Süden.

Die Schneeheide (Abb. 8) ist in den Alpen ein häufig anzutreffender, immergrüner Zwergstrauch, der häufig ausgedehnte Bestände ausbildet. Sie ist ein typisches Element der

alpinen Kiefernwälder und Latschengebüsche und eine Kennart des *Erico-Pinetalia*, dem Schneeheide-Kiefernwald (Abb. 7). Darüber hinaus kommt sie aber z. B. auch auf Schotterterrassen alpiner Flüsse vor (DÜLL & KUTZENIGG 2005). Im Gegensatz zu den meisten *Erica*-Arten ist *Erica carnea* auch auf kalkhaltigen Substraten wie Dolomit oder Kalkgestein anzutreffen.



Abb. 7: Schneeheide-Kiefernwald auf den Fluss begleitenden Schotterflächen am Lech in der Nähe von Füssen/Bayern (V. M. DÖRKEN).



Abb. 8: *Erica carnea* (Schnee-Heide), Wildform, BG Bochum (V. M. DÖRKEN).

5 Morphologie

Habitus

Sowohl bei den Arten der Gattung *Erica* als auch bei der Gattung *Calluna* handelt es sich um immergrüne Gehölze. Die in Mitteleuropa heimischen Arten sind Zwergsträucher, die meist nur um 30-50 cm hoch werden. Im Gegensatz zu *Calluna* kahlen Eriken mit zunehmendem Alter nicht so stark von der Basis her aus. Ältere Pflanzen von *Calluna* sind nur noch im oberen Bereich beblättert. Daher ist ein jährlicher Rückschnitt von Gartenpflanzen notwendig, um dieses Verkahlen zu verhindern.

Blatt

Die Blätter der Besenheide werden meist als schuppenförmig bezeichnet. Sie stehen gegenständig und liegen meist dem Spross etwas an, sodass sie sich dachziegelartig überdecken. An der Basis haben sie einen zweizipfeligen Sporn (Abb. 9). Die Blattränder sind mehr oder weniger stark eingerollt, weswegen man sie auch als Rollblätter bezeichnet. Die Spaltöffnungen sind zwischen zahlreichen Papillen auf der Blattunterseite konzentriert (Abb. 10).



Abb. 9: *Calluna vulgaris* (Heidekraut); Blattform und Blattstellung in Nahaufnahme (V. M. DÖRKEN).

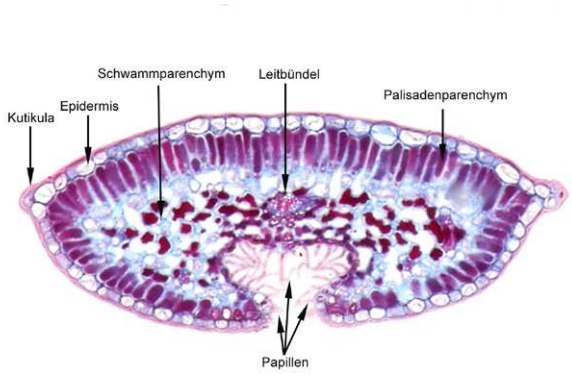


Abb. 10: *Calluna vulgaris* (Heidekraut), Blattquerschnitt des Rollblatts (V. M. DÖRKEN).

Solche Blätter werden im Pflanzenreich oft als Anpassung an Trockenheit gebildet, bei *Calluna* sind sie aber eher als Folge von Stickstoffmangel zu verstehen, der an den Standorten herrscht (= Peinomorphose, vgl. DÜLL & KUTZELNIGG 2011). Abgefallene Blätter des Heidekrauts sind wie auch die übrigen Pflanzenteile schlecht abbaubar. So gilt die Art aufgrund der massenhaften Produktion von Rohhumus als Bodenverschlechterer.

Im Gegensatz zu *Calluna* sind die Blätter der Gattung *Erica* nadelartig und sitzen quirlständig zu 3-4 (manchmal auch mehr) am Spross. Sie stehen deutlich, oft sogar rechtwinklig ab (Abb. 11). Der Blattrand ist ebenfalls meist zur Blattunterseite hin eingerollt, auch wenn dies äußerlich kaum zu erkennen ist, sodass sie im Querschnitt denen von *Calluna* sehr ähnlich sind (Abb. 12). Die Blattspitzen sind häufig spitz und stechend.

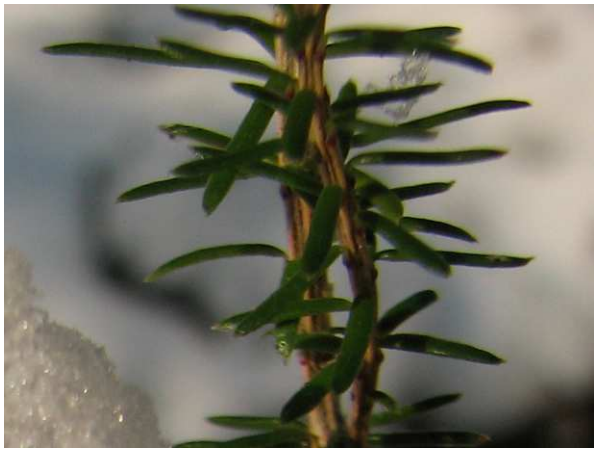


Abb. 11: *Erica carnea* (Schnee-Heide), Blattstellung (V. M. DÖRKEN).

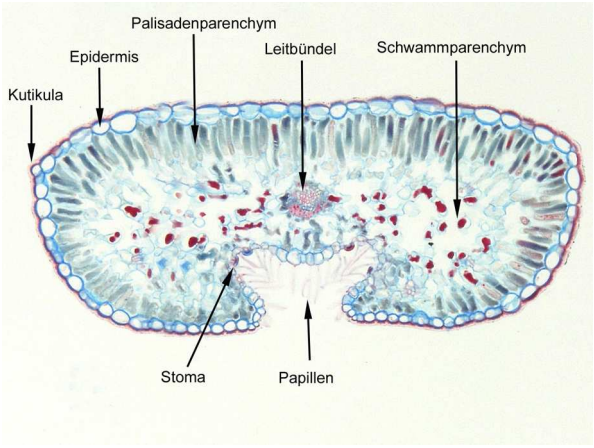


Abb. 12: *Erica* ×*darleyensis* (Englische Heide), der Blattaufbau entspricht dem des Heidekrauts (V. M. DÖRKEN).

Blüte

Die natürliche Blütezeit der Besenheide (*C. vulgaris*) liegt zwischen August und Oktober. Die Blüten stehen in langen Blütenständen am Zweigende. Die Einzelblüte hat vier gleichfarbene Kelch- und Kronblätter. Die Schauwirkung übernehmen hierbei die Kelchblätter, die wesentlich größer sind als die Kronblätter und diese deutlich überragen (Abb. 13, Unterschied zu *Erica*, Abb. 14). Die unscheinbare Blütenkrone der Besenheide ist trockenhäutig und bleibt noch lange nach der Blütezeit erhalten.



Abb. 13: *Calluna vulgaris* (Heidekraut), Blüten mit rosa gefärbten Kelchblättern, die die Kronblätter überragen (A. JAGEL).

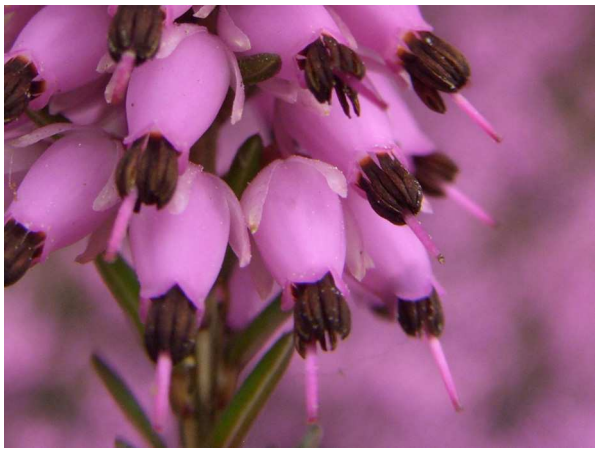


Abb. 14: *Erica carnea* (Schnee-Heide, Sorte), Blüten, die Kronblätter überragen die gleichgefärbten Kelchblätter (A. JAGEL).

Anders als das Heidekraut ist die Schneeheide ein echter Winterblüher, dessen Blütezeitraum sich von (Dezember -) Januar bis April erstreckt. Die Krone der rosafarbenen Einzelblüten ist, wie für *Erica* typisch, glockenförmig ausgebildet, die Blüten nicken. Die Mündung der Krone ist dabei verengt. Zum Blütezeitpunkt ragen die Staubblätter wie auch der Griffel mit der Narbe weit aus der Blüte heraus (Abb. 14).

Die Bestäubung erfolgt hauptsächlich durch Bienen (Produktion von "Heidehonig") oder Falter. Hierzu ist ein sog. Streumechanismus ausgebildet. Die Staubbeutel bilden einen Streukegel aus und öffnen sich bereits in der Knospe. Dort geben sie den trockenen Pollen in den Kegel ab (Abb. 15). Das Loch in der Spitze dieses Streukegels wird durch den Griffel verschlossen (Abb. 16). Wenn ein Insekt beim Blütenbesuch an den Griffel stößt, fällt der Pollen aus dem Kegel auf den Bestäuber herab. Sollte einmal der Insektenbesuch ausbleiben, kommt es zum verstärkten Wachstum der Staubfäden und der Pollen wird durch Wind ausgebreitet (DÜLL & KUTZELNIGG 2005).



Abb. 15: *Erica* ×*darleyensis* (Englische Heide), Blüte im Längsschnitt, Griffel entfernt. Die Staubbeutel bilden einen Streukegel, in den nach innen der Pollen abgegeben wird (V. M. DÖRKEN).



Abb. 16: *Erica* ×*darleyensis* (Englische Heide), Blüte im Längsschnitt. Der Griffel wächst durch die Öffnung des Streukegels und verschließt ihn dadurch. (V. M. DÖRKEN).

Frucht

Bei beiden Arten sind die Früchte rundliche Kapseln, die sich mit Klappen öffnen. Sie enthalten zahlreiche kleine, schwarze Samen. Bei *Calluna* bleibt die Frucht von den Kelchblättern größtenteils umhüllt. Die Fruchtreife erfolgt hier im Frühjahr des kommenden Jahres. Ähnlich wie beim Mohn (*Papaver* spp.) werden die Samen aus der reifen Frucht durch den Wind ausgeschüttelt. Laut DÜLL & KUTZELNIGG (2005) fördern Brände die Samenkeimung bei *Calluna* deutlich. Als Pionierart brauchen die Samen Licht zum Keimen.

6 Sorten

Bei der Besenheide sind durch Zucht mittlerweile mehr als 1000 Sorten entstanden. Bei der Zucht achtete man einerseits auf verschiedene Blütenfarben (weiß über rosa bis dunkelviolett) und die Farbe der Blätter (Abb. 17-18). Andererseits war ein wichtiges Ziel, den Blütezeitpunkt der Art nach hinten zu verlagern, denn der natürliche Blütezeitpunkt der Besenheide liegt natürlicherweise nicht im Winter (s. o.). So entstanden die sog. "Knospenheiden" (= "Knospenblüher"), die heute von größter gärtnerischer Bedeutung sind. Solche "knospenblütigen" Pflanzen bringen eine große Fülle kleiner farbiger Knospen hervor,

die eine hervorragende Schauwirkung haben, obwohl sich die Blüten gar nicht öffnen (Abb. 19 & 20). Die farbigen Knospen selbst verharren praktisch den ganzen Winter in der Knospenruhe, weswegen sie nicht verwelken und ihr Zierwert bis in den März erhalten bleibt. So wurde das herbstblühende Heidekraut zu einem unserer bekanntesten "Winterblüher" der Gärten und Friedhöfe.



Abb. 17: *Calluna vulgaris* 'Zeta', Knospenheide mit gelbem Laub (V. M. DÖRKEN).



Abb. 18: *Calluna vulgaris* 'Boskoop', Knospenheide, mit goldgelbem bis kupferfarbenem Laub (V. M. DÖRKEN).



Abb. 19: Besenheide (*Calluna vulgaris*), rot und weiß blühende Knospenheiden (A. JAGEL).



Abb. 20: Besenheide (*Calluna vulgaris*), Knospenheide in pink, die Blüten bleiben geschlossen (A. JAGEL).

Anders als das Heidekraut ist die Schneeheide ein echter Winterblüher, aber auch hier sind die Blütenknospen bereits im Herbst vollständig ausgebildet, sodass sie einen gewissen Zierwert bereits vor der Blütezeit haben. Auch von dieser Art gibt es zahlreiche Sorten, deren Farbspektrum der Blüten von purpurfarben über rosa bis weiß reicht.

Neben den beiden genannten Arten und ihren Sorten spielt auch die sog. Englische Heide (*Erica* ×*darleyensis*) im Gartenhandel eine große Rolle (Abb. 21 & 22). Hierbei handelt es sich um eine Hybride zwischen der Schnee-Heide (*Erica carnea*) und der aus Westeuropa (Irland, Frankreich, Spanien, ROLOFF & BÄRTELS 2008) stammenden Purpur-Heide (*E. erigena*). Die Englische Heide ähnelt im Aussehen sehr stark der Schnee-Heide und wird häufiger auch als solche verkauft. Im Vergleich zur Schnee-Heide werden die Pflanzen höher (z. T. bis 90 cm), haben längere Blätter und, besonders wichtig für den Zierwert, blühen

früher und länger. Die Blütezeit beginnt manchmal schon Ende Oktober/Anfang November und kann bis Mai anhalten. Allerdings ist die Englische Heide weniger winterhart als die Schnee-Heide (KÖHLEIN & al. 2000).



Abb. 21: *Erica* ×*darleyensis* 'Kramer's Rote' (Englische Heide) (V. M. DÖRKEN).



Abb. 22: *Erica* ×*darleyensis* 'White Perfection' (Englische Heide) (V. M. DÖRKEN).

Literatur

DÜLL, R. & KUTZELNIGG, H. 2011: Taschenlexikon der Pflanzen Deutschlands. Ein botanisch-ökologischer Exkursionsbegleiter, 7. Aufl. – Wiebelsheim: Quelle & Meyer.

GENAUST, H. 1996: Etymologisches Wörterbuch der botanischen Pflanzennamen, 3. Aufl. – Hamburg: Nikol.

HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. LÖBF NRW (Hrsg.). – Recklinghausen.

KÖHLEIN, F., MENZEL, P. & BÄRTELS, A. 2000: Das große Ulmer-Buch der Gartenpflanzen. – Stuttgart: Ulmer.

MABBERLEY, D. J. 2008: Mabberley´s plant book, 3. Aufl. – Cambridge.

ROLOFF, A. & BÄRTELS A. 2008: Flora der Gehölze. – Stuttgart: Ulmer.

Danksagung

Ich bedanke mich recht herzlich bei Herrn Dr. JOACHIM HENTSCHEL und Frau LAURETTA NEJEDLI (REM-Zentrum, Fachbereich Biologie, Universität Konstanz) für die technische Unterstützung bei der Anfertigung der Paraffinschnitte.

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	210-213	2012

Camellia spp. – Kamelien (*Theaceae*), Rosen des Winters

VEIT MARTIN DÖRKEN & ARMIN JAGEL

1 Einleitung

Kamelien haben ausgesprochen attraktive Blüten und blühen im Winter, weswegen man sie auch "Rosen des Winters" nennt. Bei den Kamelien, die bei uns im Gartenhandel angeboten werden, handelt es sich in den meisten Fällen um Sorten der Japanischen Kamelie (*Camellia japonica*). In Ostasien fand die Art in der Gartenkultur als Blütensolitär schon sehr lange Verwendung, bevor sie Anfang des 18. Jahrhunderts auch nach Europa gelangte. In den letzten Jahren werden Kamelien zunehmend auch in deutschen Gartencentern und sogar im Sortiment von Lebensmitteldiscountern angeboten. Neben *Camellia japonica* und deren Sorten (Abb. 1) haben auch *Camellia hiemalis*, *Camellia oleifera*, *Camellia sasanqua* (Abb. 2) sowie viele Hybriden eine größere Bedeutung.



Abb. 1: *Camellia japonica* 'Bealei Rosea' mit halbgefüllter Blüte (V. M. DÖRKEN).



Abb. 2: *Camellia sasanqua* 'Hana Jiman' (V. M. DÖRKEN).

2 Systematik und Verbreitung

Die Gattung *Camellia* gehört zur Familie der *Theaceae* (Teestrauchgewächse). Sie umfasst rund 80 Arten, eine davon ist der Teestrauch (*Camellia sinensis*), aus dessen Blättern Schwarzer und Grüner Tee hergestellt wird. Zur gleichen Familie gehören auch die in Mitteleuropa manchmal in Gärten und Parkanlagen gepflanzten Scheinkamelien. Sie erhielten ihre volkstümliche Bezeichnung aufgrund der kamelienartigen Blüten. Aus systematischer Sicht stellen sie eine eigene Gattung (*Stewartia*) dar.

Die Gattung *Camelia* ist im indomalaischen Raum sowie in China, Japan und Korea verbreitet. *Camellia japonica* stammt aus Japan (Riukiu-Inseln und Kyushu) und Korea. Dort kommt die Art in klimatisch begünstigten, küstennahen Wäldern vor.

3 Morphologie

Kamelien sind Großsträucher oder kleine Bäume. Die Japanische Kamelie wird am Naturstandort 12-15 m hoch. Unter mitteleuropäischen Bedingungen werden jedoch im Freiland selten Höhen über 3 m erreicht. Hier bilden sie kleine, dicht verzweigte Sträucher. Die vegetativen Knospen sind klein und spitz, die Blütenknospen bis 1,5 cm dick und kugelig rund (Abb. 3).



Abb. 3: *Camellia japonica* (Sorte), Blütenknospe mit Schnee (V. M. DÖRKEN).



Abb. 4: *Camellia japonica* (Sorte), Blatt (V. M. DÖRKEN).

Die immergrünen, derb-ledrigen, beiderseits kahlen Blätter sind wechselständig angeordnet. Sie sind oberseits glänzend-dunkelgrün, unterseits heller. Bei *Camellia japonica* ist der Rand der breit eiförmigen bis eilänglichen Blätter mehr oder weniger stark gezähnt. Der Blattstiel ist kurz, die Blattbasis ist keilförmig (Abb. 4).

Die Blüten stehen endständig und meist einzeln, nur gelegentlich findet man zwei oder mehrere Blüten beisammen. Die im Durchmesser bis zu 5 cm breiten Blüten der Wildform der Japanischen Kamelie (*Camellia japonica*, Abb. 5 & 6) sind kräftig rot gefärbt und erscheinen von (Februar-) März bis April (-Mai). Die Blüten haben 5-7 grüne Kelchblätter und ebenso viele Kronblätter. Auf die Kronblätter folgen zahlreiche Staubblätter mit leuchtend weißen bis cremefarbenen Staubfäden. Diese sind entweder bis zur Hälfte, zumindest aber an der Basis zu einer Röhre verwachsen. Der oberständige Fruchtknoten ist 3- (bis 5-) fächerig. Der Griffel ist lang und ragt etwas über die Staubblattröhre hinaus. Er endet in 3 (-5) Narbenästen.



Abb. 5: *Camellia japonica*, Blüte der Wildform (V. M. DÖRKEN).



Abb. 6: *Camellia japonica* var. *rustica*, Blüte einer frosthärteren Varietät der Wildform aus Gebirgslagen Honshus/Japan (V. M. DÖRKEN).

Bei den Kamelien, die bei uns unter der Bezeichnung *Camellia japonica* angeboten werden, handelt es sich aber nicht um Wildformen, sondern durchweg um gärtnerische Züchtungen. So existieren neben Sorten mit unterschiedlicher Blütenfarbe und Blütengröße auch halb- bis

ganz gefüllte Blüten mit einer stark vermehrten Anzahl von Kronblättern, die aus der Umwandlung von Staubblättern hervorgegangen sind. Entsprechendes ist auch bei zahlreichen gefüllten Blüten anderer Pflanzenarten zu beobachten, wie z. B. bei Rosen und Blüten-Kirschen.

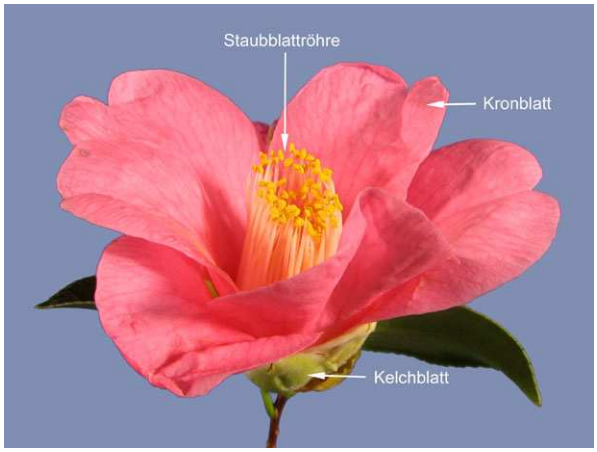


Abb. 7: *Camellia japonica* (ungefüllte Sorte), Blüte mit grünen Kelchblättern und leuchtend rosafarbenen Kronblättern (V. M. DÖRKEN).

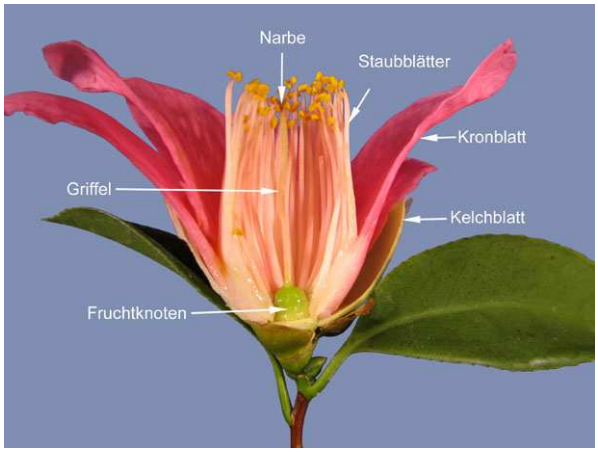


Abb. 8: *Camellia japonica* (ungefüllte Sorte), im Längsschnitt durch eine Blüte sieht man die zahlreichen an der Basis zu einer Röhre verwachsenen Staubblätter, der Fruchtknoten ist oberständig (V. M. DÖRKEN).



Abb. 9: *Camellia japonica*, unreife Kapselfrucht (V. M. DÖRKEN).

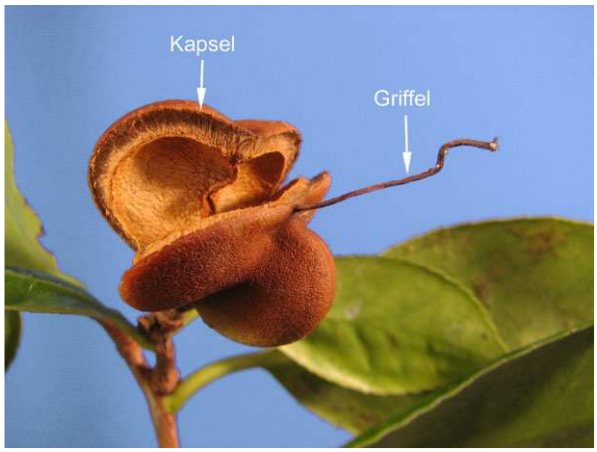


Abb. 10: *Camellia japonica*, reife, sich klappig öffnende Kapselfrucht (V. M. DÖRKEN).

Die Früchte der Kamelien sind stark verholzte Kapseln, die sich 2- bis 3-klappig öffnen (Abb. 9 & 10). Jede Kapselfrucht enthält nur wenige, große Samen.

4 Verwendung und Kultur

Kamelien weisen nur eine bedingte Frosthärte auf. Nur wenige Sorten eignen sich daher bei uns für die Freilandkultur und auch dort nur in besonders geschützten Bereichen. Hier spielen insbesondere die Sorten der Japanische Kamelie (*Camellia japonica*) eine wichtige Rolle, die z. B. im Bochumer Raum an geschützten Stellen auch im Freiland ausgepflanzt werden können und dann bereits ab Februar blühen. Die Sorten der übrigen Arten sind eher als Kübelpflanzen geeignet, die frostfrei überwintert werden müssen.

Auch in den Gegenden, in denen die Art im Freien kultivierbar ist, sind Blätter und Blüten frostempfindlich. Während die immergrünen Blätter erst bei tieferen Frösten Schaden nehmen (Abb. 11), reagieren Knospen (Abb. 12) und Blüten (Abb. 13 & 14) deutlich empfindlicher gegenüber tiefen Temperaturen. Der Blütenflor kann daher bereits nach kurzen Frosteinwirkungen vollständig zerstört werden.



Abb. 11: *Camellia japonica* (Sorte), Frostschäden an Blättern (A. JAGEL).



Abb. 12: *Camellia japonica* (Sorte), Frostschäden an Knospen (A. JAGEL).



Abb. 13: *Camellia japonica* (Sorte), Blüte nach frischem Schneefall (A. JAGEL).



Abb. 14: *Camellia japonica* (Sorte), frostgeschädigte Blüte der Pflanze in Abb. 13, die Blüte ist ausgefärbt (V. M. DÖRKEN).

Bei der Kultur ist einiges zu berücksichtigen, damit die Pflanzen sich gut entwickeln und zur Blüte gelangen. Der Boden muss gut durchlässig sein, der optimale pH-Wert liegt zwischen 4,5 und 5 (zum Beimischen eignet sich Rhododendron-Erde). Der Standort sollte lichtschattig bis schattig sein. Die Pflanzen müssen unbedingt vor Wintersonne und austrocknenden Ostwinden geschützt werden. Außerdem kann man die Pflanzen im Freiland durch einen Winterschutz, z. B. Abdecken des Wurzeltellers mit Mulch, Stroh, Laub oder Vlies schützen. In besonders rauen Lagen müssen auch die oberirdischen Pflanzenteile zusätzlich mit Schilfmatten oder Vlies vor Kälte geschützt werden. Im Freiland empfiehlt sich vor und nach Frösten ausreichend zu wässern, um Schäden durch Frosttrockenheit vorzubeugen.

Kultiviert man Kamelien im Kübel, können sie auch in einem kalten Wintergarten überwintert werden. Dort sollte dann allerdings nicht geheizt werden und das Pflanzsubstrat darf nicht austrocknen, da ansonsten die Blütenknospen abgeworfen werden. Ungeeignet für die Überwinterung von Kamelien sind daher besonders Wintergärten mit Fußbodenheizung.

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	214-219	2012

Camellia sinensis – Tee (*Theaceae*), ein Heißgetränk nicht nur für kalte Wintertage

HILKE STEINECKE

1 Einleitung

Schwarzer Tee ist ein weltweit verbreitetes Genussmittelgetränk. Es wird aus den Blättern der Teepflanze (*Camellia sinensis, Theaceae*) gewonnen. Genutzt werden die beiden Varietäten *assamica* (Assam-Tee) und *sinensis* (China-Tee). Zur etwa 600 Arten umfassenden Familie der Teegewächse gehört auch die Kamelie (*Camellia japonica*), die in vielen Sorten und Hybriden eine hochwertige Zierpflanze für Haus und Garten darstellt. Tee und Kamelien sehen sich im nicht blühenden Zustand sehr ähnlich (vgl. DÖRKEN & JAGEL 2011). Das führte einst zu einer folgenschweren Verwechslung. Um nämlich das Teemonopol der Chinesen im 17. Jh. zu unterlaufen, sollten einige Teepflanzen illegal nach England gebracht werden. Den englischen Kaufleuten wurden allerdings statt der echten Teepflanzen Kamelien verkauft. Die anfängliche Enttäuschung der Engländer legte sich rasch, als sich herausstellte, dass Kamelien äußerst attraktive Zierpflanzen sind, die zudem auch noch sehr alt werden können.



Abb. 1: *Camellia sinensis*, Blüte eines Teestrauches (H. STEINECKE).



Abb. 2: *Camellia sinensis*, Blätter eines Teestrauches (A. JAGEL).

2 Die Teepflanze

Die Heimat des Teestrauches sind die Bergwälder der chinesischen Provinz Yunnan im Südwesten Chinas sowie die immergrünen Wälder der Himalaya-Vorgebirge in Burma und Assam (Nordindien). Assam-Tee kann zehn Meter hoch werden, China-Tee bleibt mit drei Metern niedriger. In Kultur werden beide Tee-Varietäten als niedrige Hecken kultiviert, um das Ernten zu erleichtern. Tee hat immergrüne, lederige Blätter (Abb. 2). Beim China-Tee sind sie stark aromatisch und kleiner als beim Assam-Tee. China-Tee ist kälte- und trockenheitsunempfindlicher als Assam-Tee.

Der Teestrauch wächst langsam, blüht aber schon ab dem zweiten Jahr. Seine Blüten (Abb. 1) sind weiß, etwa drei Zentimeter breit und duften etwas nach Jasmin. Sie haben fünf Kelchblätter, fünf bis sieben Kronblätter, zahlreiche, am Grunde miteinander verwachsene Staubblätter sowie einen oberständigen Fruchtknoten. Innerhalb von einem guten Jahr reifen die Kapselfrüchte heran. Sie enthalten ein bis drei kugelige, braune ölhaltige Samen von 15 mm Durchmesser (KRIST & al. 2008).

Die Ernte beginnt je nach Anbaugebiet im dritten bis fünften Jahr. Während der Erntezeit werden die Blätter alle sieben bis zehn Tage per Hand gepflückt. In tieferen Lagen werden bis zu fünfzehn Pflückungen pro Jahr durchgeführt. Dabei werden fast ausschließlich nur die oberste Blattknospe und die zwei darauffolgenden jüngsten Blätter eines Triebes ("two leaves and a bud") gepflückt (Abb. 4). Ältere Blätter verringern die Qualität des Teegetränkes (LIEBEREI & REISDORFF 2007).



Abb. 3: Teeplantage auf São Miguel auf den Azoren (H. STEINECKE).



Abb. 4: "Two leaves and a bud", bei der Tee-Ernte werden nur die zwei jüngsten Blätter und eine Blattknospe gepflückt (V. M. DÖRKEN).

3 Standorte und Anbaugebiete

Teepflanzen gedeihen am besten in einem mild-feuchten Klima mit Temperaturen von durchschnittlich 18-28 ℃ und regelmäßigen Niederschlägen von jährlich um 2000 mm. Ideale Bedingungen findet der Tee in Höhenlagen zwischen 500 und 2000 m ü. NN. China-Tee bringt allerdings in Darjeeling selbst in Höhenlagen um 3000 m noch begehrte Qualitäten. Im Vergleich dazu bevorzugt Assam-Tee feucht-warme niedere Lagen. Die idealen Bedingungen für den Tee-Anbau kannten bereits die Chinesen vor etwa 4700 Jahren. Der damals angebaute Tee fand in der Volksmedizin in Form des Grünen Tees Verwendung. Da die Teepflanze Schatten bevorzugt, wurde sie in Gärten unter Bäumen angepflanzt. Auf diese Anbauform geht die heutige Bezeichnung "Teegarten" für eine Teeplantage zurück.

Die meisten in Deutschland verkauften Teesorten stammen aus Indien. Wichtige Anbaugebiete in Indien sind Darjeeling und Assam, die den verschiedenen Schwarztee-Qualitäten ihren Namen verliehen haben. Darjeeling-Tee hat einen feinen, aromatischen Geschmack. Darjeeling-Tees sind die hochwertigsten und teuersten Tees. Assam-Tee ist besonders haltbar. Er ergibt einen kräftigen, dunklen und malzig schmeckenden Aufguss.

Aus Sri Lanka stammt der Ceylon-Tee. Bis 1867 wurde dort in großen Plantagen Kaffee produziert. Nachdem die Kaffeeplantagen durch den Kaffeerost zerstört waren, pflanzte der Engländer JAMES TAYLOR 1878 dort den ersten Assam-Tee an.

Bis zum vorletzten Jahrhundert waren Tees aus China auf dem Weltmarkt vorherrschend. Heute ist China zwar ein bedeutender Tee-Produzent, exportiert aber weniger als die Hälfte des Ertrages. Der größte Anteil dient dem Eigenbedarf. Auch in Indonesien wird Tee angebaut. Afrika liefert Tees kleiner Blattgrade, die vor allem in Teebeuteln Verwendung finden. In Europa wird Tee so gut wie nicht angebaut. Ein ganz besonderer Tee wird in geringem Umfang allerdings auf den zu Portugal gehörenden Azoren (auf der Hauptinsel São Miguel) produziert (Abb. 3).

4 Heilpflanze Tee

Bevor sich Tee zu einem Volksgetränk entwickelte, wurde die Teepflanze vor allem als Heilpflanze genutzt. Bereits um 2700 v. Chr. wurde Tee in einer alten chinesischen Handschrift als Medizin beschrieben. Die Wirkstoffe finden auch noch heute Beachtung. Wichtige Inhaltsstoffe sind Purin-Alkaloide zu 3-4 %. Das Hauptalkaloid ist Koffein, früher als Thein bezeichnet. Daneben sind die Alkaloide Theobromin (0,2 %) und Theophyllin (0,03 %) sowie etwa 25 % Gerbstoffe enthalten. Volksmedizinisch wird Tee gegen Ermüdungserscheinungen, Migräne und Durchfallerkrankungen genutzt. Früher dienten starke Aufgüsse äußerlich zur Behandlung von Hautkrankheiten wie Fußpilz, Ausschlägen und entzündeten Schürfwunden. In der chinesischen Medizin gilt Tee als Mittel zur Förderung der Blutzirkulation und Ausscheidung von Alkohol, Fetten sowie Nikotin. Grüner Tee (6 Tassen pro Tag) soll die Blutfettwerte günstig beeinflussen. Nach chinesischen Kräuterbüchern kann Teegenuss die Lebenserwartung erhöhen.

5 Vom Teeblatt zum Teegetränk

Nach einer alten chinesischen Legende ist der Teestrauch, der Lieferant der Blätter für das wach machende Teegetränk, auf dramatische Art und Weise entstanden. Ein frommer Jünger Buddhas konnte sich während der Meditation vor lauter Müdigkeit nicht mehr wach halten. Als ihm die Augen zufielen, schnitt er die Augenlider ab und warf sie fort. An dieser Stelle wuchs der erste Teestrauch mit Blättern in Form von Augenlidern.

Tee wird im Gegensatz zu Kaffee oder Kakao im Erzeugerland verarbeitet. Er kommt von der Plantage direkt als zum Aufbrühen fertiges Endprodukt in den Handel. Nach traditioneller Methode werden die frisch geernteten Teeblätter zunächst gewellt, dann gerollt und fermentiert, danach getrocknet. Bei der Fermentation oxidieren Bakterien und blatteigene Enzyme die Gerbstoffe. Diese werden zu orangeroten Theaflavinen und dunkelroten Rubigenen umgewandelt, die die Farbe und den Geschmack des Tees bewirken. Es entwickeln sich dabei Aromastoffe und das Koffein wird aktiviert. Durch anschließendes Trocknen werden die Enzyme inaktiviert, der Tee wird haltbar und die kupferrote Farbe des fermentierten Materials wandelt sich in Schwarz um (Abb. 5 & 6). Beim grünen Tee, der wie der schwarze Tee aus Blättern von *Camellia sinensis* gewonnen wird, werden durch frühzeitige Dampf- und Druckbehandlung die in den Blättern enthaltenen Enzyme denaturiert, wodurch die Fermentation unterbleibt. Die Pflanzenteile behalten so die grüne Farbe, sind allerdings auch bitterer. Oolong-Tee ist halbfermentiert.



Abb. 5: Teebeutel und loser Schwarzer Tee (H. STEINECKE).



Abb. 6: Chinesischer Blocktee aus gepressten Teeblättern. Es werden nur allerfeinste Teesorten verwendet. Der Block wird mindestens 1 Jahr lang getrocknet. für die Zubereitung des Tees werden kleine Stücke des Blockes abgebrochen und aufgebrüht (H. STEINECKE).

Auch Weißer Tee stammt von *Camellia sinensis*. Verwendung finden nur ganz junge, noch nicht völlig entfaltete Blätter. Der Name bezieht sich auf den hellen Haarflaum, der die Knospen bzw. ganz jungen Blätter umgibt. Weißer Tee wird nur minimal fermentiert, was auf natürliche Weise bereits beim Welken geschieht

Mit Hilfe von Sieben werden Tees unterschiedlicher Blattgrade aussortiert. Blatt-Tee enthält ganze Blätter, Broken-Tee zerkleinerte Blätter, Fannings und Dust sind beim Sieben anfallende kleinere Teebestandteile. Die Handelsbezeichnungen des Tees beziehen sich auf die Anbaugegend, den Erntezeitpunkt und die Qualität bzw. Größe der Blätter (Blattgrad).

- Pekoe (Härchen, Flaum): Chinesische Bezeichnung für junge, zarte Blätter.
- Orange: leitet sich vom holländischen Oranje ab, was königlich bedeutet. Ein Hinweis auf hohe Qualität.
- Flowery: Es wurden viele Knospen verwendet.
- Golden: Tee goldbraun gefärbt.
- Tippy: Mit dünnen, drahtigen Blättern (Tips).
- Souchong: Chinesische Bezeichnung für die größten Blatt-Teesorten.
- Broken: Nur gebrochene Blätter.
- Fannings: Beim Sieben anfallende kleine Teilchen des Blattes ohne Stängel und Rippen.
- Dust: Feinste Aussiebung des Tees.

6 Zubereitung und Wirkung des Teegetränkes

Während das im Tee enthaltene Koffein anregend auf das Nervensystem wirkt, üben die Gerbstoffe eine beruhigende Wirkung auf Magen und Darm aus. Je nachdem, ob man lieber einen anregenden oder einen beruhigenden Tee trinken möchte, muss der Tee unterschiedlich lang ziehen. Das Koffein liegt in der Pflanze zunächst frei und ungebunden vor, bindet dann meist nach 2-3 Minuten an die Gerbstoffe. Der 2-Minuten-Tee hat daher eine anregende Wirkung. Mit andauernder Ziehzeit wird das Koffein zunehmend an die Gerbstoffe gebunden und verliert dadurch seine Wirkung. Der Tee wirkt nun beruhigend. Die Gerbstoffe verleihen dem Teegetränk einen leicht bitteren Geschmack, der aber z. B. mit Milch oder Zucker ausgeglichen werden kann.



Abb. 7: Zutaten für eine japanische Teezeremonie: Tee-Aufbewahrungskistchen, pulverisierter Grüntee und Tee-Trinkschale (H. STEINECKE).



Abb. 8: Japanische Teezeremonie, durchgeführt während der Japan-Woche im November 2011 im Frankfurter Palmengarten. Mit dem Schopflöffel wird heißes Wasser auf das Teepulver gegeben (H. STEINECKE).



Abb. 9: Schale mit aufgeschäumtem grünem Tee (H. STEINECKE).



Abb. 10: Japanische Teedosen (H. STEINECKE).

So, wie die Geschmäcker verschieden sind, gibt es viele verschiedene Zubereitungsarten von Tee. Die einen genießen ihn mit Milch, die anderen mit Zucker oder Honig und Zitrone, manche trinken ihn auch einfach nur pur. Besonders in der Weihnachtszeit werden gern auch mit Zimt, Vanille und anderen Gewürzen aromatisierte Tees getrunken.

Besonders in asiatischen Kulturen ist das Tee-Trinken mit speziellen Zeremonien verbunden (Abb. 7 & 8). In Japan erleben Gastgeber und Gast bei einer gemeinsamen Teezeremonie Friede und Einheit nach dem Motto "Friede aus einer Tasse Tee". Die heutige Form der Teezeremonie wurde in der zweiten Hälfte des 16. Jh. durch SEN NO RIKYU (1522-1591) geschaffen. Hierbei wird Grüntee in Pulverform in einer Teeschale mit heißem Wasser übergossen und mit einem Teebesen aus Bambus schaumig gerührt (Abb. 9). Das klassische Ritual besteht darin, dass der Teetrinker mit der rechten Hand die Teeschale aufnimmt und auf die flache linke Hand legt. Die Schale wird zwei Mal nach rechts bewegt. Dabei ist darauf zu achten, dass das Motiv der Schalenverzierung nicht in der Mitte ist. Die Schale wird anschließend zum Mund geführt, der Tee wird langsam und in kleinen Schlücken getrunken. Anschließend wird mit dem Finger über diejenige Stelle der Schale gestrichen, die der Mund berührt hat. Danach wird die Schale nach links gedreht und dem Gastgeber zurückgegeben.

7 Tee bewegt die Welt

Damit Tee in aller Munde sein konnte, wurde geschmuggelt, gekämpft und revoltiert. Im Jahr 1610 kam der erste Tee aus Japan auf Segelschiffen über Java nach Amsterdam. Die Niederländisch-Ostindische Kompanie hatte damals ein Fernost-Monopol. 1650 kamen dann auch die Amerikaner durch holländische Tee-Einfuhren in den Teegenuss. Ab Mitte des 17. Jh. schließlich gelangte Tee auf dem Landweg nach Europa. Der so genannte Karawanentee hatte ein besseres Aroma, da er nicht sechs bis neun Monate lang in feuchten Laderäumen liegen musste. 1699 übernahm England das holländische Fernost-Monopol. London war im 18. und 19. Jh. Mittelpunkt des Welt-Teehandels und behielt das Handelsmonopol bis 1833. Im Jahr 1773 vernichteten amerikanische Siedler eine britische Teeladung als Protest gegen die hohe britische Teesteuer. Dieses Ereignis (Boston Tea Party) wird als einer der Auslöser des amerikanischen Unabhängigkeitskrieges betrachtet (vgl. auch STEINECKE & STEINECKE 1999).

Mit dem Teehandel kamen natürlich Begehrlichkeiten der Kolonialmächte auf, in klimatisch geeigneten Kolonien auch selbst Tee anzubauen. Dem bekannten Pflanzenjäger ROBERT FORTUNE (1812-1880) gelang es erst ab 1848, keimfähige Teesamen bzw. Jungpflänzchen aus China herauszuschmuggeln. Als chinesischer Mandarin getarnt und perfekt chinesisch sprechend, schaffte er Teesamen und Keimlinge von China in den Himalaya nach Indien.

Die so genannten Wardschen Kisten waren dabei ein wichtiges Requisit, in denen die empfindlichen Keimlinge quasi in einem handlichen, tragbaren Mini-Gewächshaus transportiert werden konnten. FORTUNE brachte mit dem Tee auch die Chinesische Hanfpalme (*Trachycarpus fortunei*) mit. Sie wurde zunächst vor allem dort angepflanzt, wo auch der Tee nun außerhalb Chinas kultiviert wurde, namentlich in Assam und Darjeeling.

8 Zu guter Letzt: Tee zum Experimentieren

Teebeutel eignen sich nicht nur zum Aufbrühen eines Tees. Man kann aus ihnen auch eine ganz harmlose "Zimmer-Rakete" herstellen. Der Teebeutel wird an beiden Enden aufgeschnitten und das Teepulver herausgestreut. Der leere Teebeutelschlauch wird mit dem Finger ausgebeult, sodass er gut auf einem Teller oder einer anderen feuerfesten Unterlage steht. Wichtig ist, dass es nicht zieht, denn bei Luftbewegung kippt der Teebeutelschlauch, die "Rakete", leicht um. Am oberen Ende wird der Papierschlauch mit einem Streichholz angezündet (Abb. 11). Der Schlauch beginnt zu glühen und verkohlt fast bis zum Grunde. Kurz bevor der Papierschlauch völlig verkohlt ist, hebt er ab und steigt fast bis an die Zimmerdecke. Dabei verglüht die Rakete, ein Häufchen Asche sinkt anschließend zu Boden. Dieses Experiment gelingt nicht mit anderen Papiermaterialien. Teebeutel sind aus Bananenpapier gemacht, das aus Fasern der Faser-Banane (*Musa textilis*) hergestellt wird. Bananenpapier verkohlt schnell, da es sehr leicht und locker ist. Anderseits enthält es ein so stabiles Fasergerüst, dass es nicht gleich wie Zeitungspapier zu einem Häufchen Asche verbrennt.

Nachdem der Teebeutel Feuer gefangen hat, bleibt das verkohlte Papiergerüst übrig. Die leichte Papierröhre wird mit dem aufsteigenden heißen Luftstrom nach oben gehoben. Die Verwendung eines dünnen, leichten Papiers für einen Teebeutel ist sinnvoll, da beim Aufbrühen des Beuteltees das Aroma leicht in das kochende Wasser übergehen soll (STEINECKE & al. 2007).

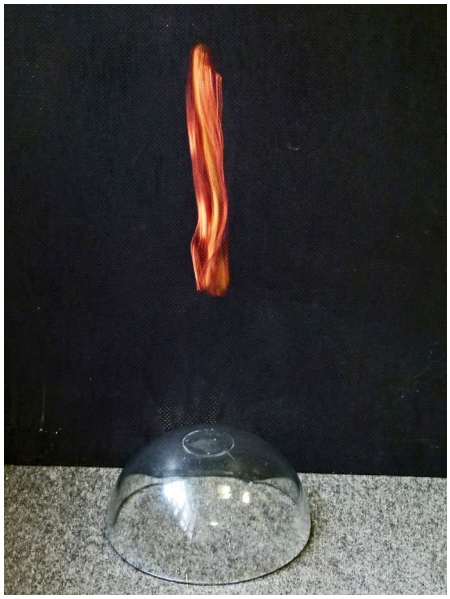


Abb. 11: Eine Teebeutelrakete hebt von einer kleinen Rampe ab (H. STEINECKE).

Literatur

DÖRKEN, V. M. & JAGEL, A. 2011: *Camellia* spp. – Kamelien (*Theaceae*), Rosen des Winters. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 3: 210-213.

KRIST, S., BUCHBAUER, G. & KLAUSBERGER, C. 2008: Lexikon der pflanzlichen Fette und Öle. – Wien.

LIEBEREI, R. & REISDORFF, C. 2007: Nutzpflanzenkunde, 7. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.

STEINECKE, P. & STEINECKE, H. 1999: Tee-Kaffee-Kakao. – Praxis der Naturwissenschaften, Biologie 48(2).

STEINECKE, H., MEYER, I. & POHL-APEL, G.: Kleine botanische Experimente. – Frankfurt.

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	220-226	2012

Hamamelis spp. – Zaubernüsse (*Hamamelidaceae*)

VEIT MARTIN DÖRKEN

1 Einleitung

Zaubernuss-Arten (*Hamamelis* spp.) sind in Mitteleuropa häufig gepflanzte Ziergehölze und stellen wichtige Solitärsträucher in Garten- und Parkanlagen dar. Im Sommer sind sie eher unauffällig, im Herbst aber zeigen sie eine spektakuläre Herbstfärbung und im Winter (Ausnahme *H. virginiana*) bezaubern sie durch ihren sehr frühen Blütezeitpunkt (Abb. 1 & 2). Möglicherweise haben sie daher auch ihren deutschen Namen.



Abb. 1: *Hamamelis mollis* (Chinesische Zaubernuss) als Ziergehölz in einem Park (V. M. DÖRKEN).



Abb. 2: *Hamamelis* ×*intermedia* 'Feuerzauber', schneebedeckte Blüten (A. HÖGGEMEIER).

2 Systematik und Verbreitung

Zu den Zaubernussgewächsen (*Hamamelidaceae*) gehören neben der Gattung *Hamamelis* auch die in Mitteleuropa gepflanzten Ziergehölze *Corylopsis* (Scheinhasel), *Fothergilla* (Federbuschstrauch), *Liquidambar* (Amberbaum) und *Parrotia* (Eisenholzbaum). Zur Gattung *Hamamelis* werden vier Arten gestellt (MABBERLEY 2008). Bei der Gartengestaltung spielt jedoch vor allem die Hybride *H.* ×*intermedia* (*H. japonica* × *H. mollis*) und deren zahlreiche Sorten die größte Rolle.

Das heutige natürliche Areal der Gattung *Hamamelis* ist stark zerteilt. So kommen Zaubernüsse sowohl im östlichen N-Amerika (*H. vernalis* und *H. virginiana*) als auch im östlichen Asien (*H. japonica* und *H. mollis*) vor. Ihr ehemaliges Areal war jedoch wesentlich größer. Im Tertiär war die Gattung in einem ausgedehnten arktischen eurasisch-nordamerikanischen Areal heimisch (FUKAREK 2000) und konnte mit *Hamamelis clarus* sogar fossil in tertiären Ablagerungen Spitzbergens nachgewiesen werden (LEHMANN & al. 1978).

3 Morphologie

Zaubernüsse sind winterkahle Sträucher ohne echte Winterknospen. Stark reduzierte Laubblätter übernehmen hier den Schutz der jungen Blattanlagen, wie dies z. B. auch beim heimischen Wolligen Schneeball (*Viburnum lantana*, *Caprifoliaceae*) der Fall ist. Im Winter und zeitigen Frühjahr bringen die Arten ihre auffällig gefärbten Blüten hervor. Die oft angenehm und weitreichend duftenden Blüten stehen in kurz gestielten Köpfchen. Die zwittrigen Blüten sind 4-zählig. Die Kelchblätter sind ausdauernd (Abb. 6), während die streifenartigen Kronblätter unmittelbar nach der Blüte abgeworfen werden. Letztere sind in der Knospe eingerollt (Abb. 3) und daher nach der Entfaltung stark zerknittert (Abb. 4). Die Blüten haben 4 Staubblätter und 2 Griffel.

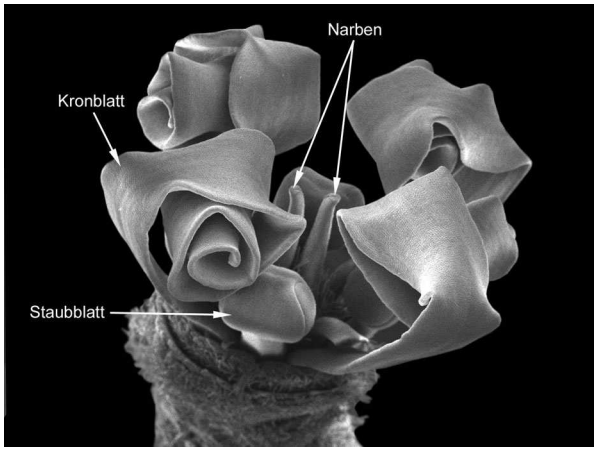


Abb. 3: *Hamamelis mollis*, (Chinesische Zaubernuss), Blüte als REM-Aufnahme, (Kelchblätter entfernt). Die Kronblätter der vierzähligen Blüten sind in der Knospenlage eingerollt (V. M. DÖRKEN).



Abb. 4: *Hamamelis mollis* (Chinesische Zaubernuss), Blüte. Während des Aufblühens entrollen sich die Blütenblätter und sehen aufgeblüht zerknittert aus (V. M. DÖRKEN).

Im Vergleich zu anderen Winterblühern wie z. B. *Lonicera* ×*purpursii* (*Caprifoliaceae*), *Jasminum nudiflorum* (*Oleaceae*) oder *Chimonanthus praecox* (*Calycanthaceae*) vertragen die Blüten der Zaubernüsse deutlich mehr Frost. Bei tiefen Frösten rollen sich die Kronblätter mehr oder weniger stark zusammen (Abb. 5). Wird es milder, entrollen sie sich wieder.



Abb. 5: *Hamamelis mollis* (Chinesische Zaubernuss), die Kronblätter rollen sich bei Frost ein (V. M. DÖRKEN).



Abb. 6 *Hamamelis mollis* (Chinesische Zaubernuss), nach der Blüte werden die Kronblätter abgeworfen, die Kelchblätter bleiben erhalten (V. M. DÖRKEN).



Abb. 7: *Hamamelis vernalis* (Frühlings-Zaubernuss), junge verholzte Kapselfrucht (A. JAGEL).



Abb. 8: *Hamamelis vernalis* (Frühlings-Zaubernuss), zum Zeitpunkt der Samenreife springen die Kapseln klappig auf (V. M. DÖRKEN).

Der Fruchtknoten ist mittelständig. Die Früchte sind zweifächerig und weisen 1-2 cm lange, stark zurückgebogene Griffelreste auf (Abb. 7). Die Kapseln öffnen sich zum Zeitpunkt der Samenreife explosionsartig und schleudern die Samen weit aus der Frucht hinaus (Abb. 8). Das Aufknacken ist bei trockener Witterung deutlich zu hören.

4 Gärtnerische Verwendung

Wegen der oft spektakulären Herbstfärbung (Abb. 9 & 10) und der Blütezeit am blattlosen Strauch werden Zaubernüsse meist vor ruhigen, dunklen Hintergründen aus Koniferen (z. B. Schnitthecke aus *Taxus*) oder in Kombination mit Rhododendren sowie über dunklen Bodendeckern (z. B. *Hedera* oder *Pachysandra*) gepflanzt. Für ein optimales Gedeihen benötigen Zaubernüsse ein sandig-lehmiges bis sandig-humoses, frisch bis feuchtes Substrat in sonniger bis lichtschattiger (bis halbschattiger) Lage. Staunässe im Wurzelraum vertragen sie schlecht. Auf undurchlässigen, schweren, humusarmen Lehm- oder Tonböden vergreisen Zaubernüsse bereits im Jugendstadium rasch.



Abb. 9: *Hamamelis* ×*intermedia* 'Feuerzauber', Herbstfärbung (V. M. DÖRKEN).



Abb. 10: *Hamamelis vernalis*, (Frühlings-Zaubernuss), Herbstfärbung (V. M. DÖRKEN).

5 Arten und Sorten

Hamamelis japonica – Japanische Zaubernuss



Abb. 11: *Hamamelis japonica* (Japanische Zaubernuss), Blüten mit sich gerade entrollenden Kronblättern (V. M. DÖRKEN).



Abb. 12: *Hamamelis japonica* (Japanische Zaubernuss), Blüten mit voll entrollten Blütenblättern (V. M. DÖRKEN).

Die Japanische Zaubernuss stammt, wie es der Name schon vermuten lässt, aus Japan. Zum optimalen Gedeihen benötigt der Strauch ausreichend feuchte Böden. Junge Pflanzen sind etwas frostempfindlich. Im Gegensatz zur Hybrid-Zaubernuss (*H.* ×*intermedia*) stehen

die Zweige eher waagerecht als steil aufsteigend und sind sparrig verzweigt. Der Blütezeitraum reicht von Anfang Januar bis Ende März. Die Blüten verströmen einen intensiven, weitstreichenden, angenehmen Duft.

Hamamelis mollis – Chinesische Zaubernuss

Die Chinesische Zaubernuss stammt aus den chinesischen Provinzen Hubei und Jiangsu und kommt dort in Höhenlagen zwischen 1200 bis 2300 m vor. *Hamamelis mollis* ist von allen vier Arten diejenige mit der stärksten Behaarung der Triebe und Blätter. Die Art reagiert sehr empfindlich auf Bodenverdichtungen und ist wie die Japanische Zaubernuss in der Jugend etwas frostgefährdet. Auch sommerlicher Trockenstress wird nur schlecht vertragen, was bei der Wahl des Standortes in Pflanzungen berücksichtigt werden muss. Die Blütezeit reicht von Januar bis Ende März. Aufgrund des hohen Zierwertes wurde dieses wertvolle Solitärgehölz bereits mehrfach von der Royal Horticultural Society (RHS) prämiert. Neben der Naturform sind auch folgende Sorten für die Gartenkultur von Bedeutung: **'Brevipetala'** (Blüte dunkel orangegelb, sehr intensiv süßlich duftend), **'Goldcrest'** (Blüte außen goldgelb, Basis braunrot, süßlicher Duft), **'Pallida'** (Blüte leuchtend gelb, starker süßlicher Duft).



Abb. 13: *Hamamelis mollis* 'Brevipetala', Habitus, im Alter meist breiter als hoch (V. M. DÖRKEN).



Abb. 14: *Hamamelis mollis* 'Brevipetala' mit leuchtend orangegelb gefärbten Kronblättern (V. M. DÖRKEN).

Hamamelis vernalis – Frühlings-Zaubernuss

Die Frühlings-Zaubernuss ist in den südöstlichen USA heimisch. Der Strauch treibt kurze Ausläufer, sodass sich langsam größere Dickichte bilden können. Im Gegensatz zu den anderen Arten sind die Blüten der Frühlings-Zaubernuss deutlich kleiner.



Abb. 15: *Hamamelis vernalis* (Frühlings-Zaubernuss) (V. M. DÖRKEN).



Abb. 16: *Hamamelis vernalis* (Frühlings-Zaubernuss), die Kronblätter sind im Vergleich zu den übrigen Arten verhältnismäßig kurz (V. M. DÖRKEN).

Die Blüten duften stark und erscheinen von Januar bis Mitte März. Eine gelegentlich erhältliche Sorte ist die Selektion **'Sandra'** mit einem pflaumenblauen bis violetten Austrieb, der jedoch später in ein Dunkelolivgrün übergeht.

Hamamelis virginiana – Virginische Zaubernuss

Die Virginische Zaubernuss stammt aus dem östlichen Nord-Amerika und kommt dort im Unterwuchs von Wäldern und Gebüschen vor. Man findet die Art auch auf nährstoffreichen Böden in der Nähe von Flussufern. Dementsprechend intolerant ist diese Zaubernuss-Art gegenüber Trockenstress. Die Blätter wurden früher von den amerikanischen Ureinwohnern als Arznei verwendet (DÖRKEN & HÖGGEMEIER 2009). Auch heutzutage finden Extrakte aus Blättern sowie der Borke noch Verwendung in medizinischen und kosmetischen Produkten aufgrund ihrer adstringierenden Wirkung. Pharmazeutisch wirksame Inhaltsstoffe sind neben den glykosidischen Gerbstoffen (Hamamelitannin) weitere Gerbstoffe sowie ätherische Öle. Extrakte werden in Salben oder Tinkturen verarbeitet, die in der Wundbehandlung, der Venenpflege und zur Bekämpfung von Entzündungen im Rachenraum eingesetzt werden (PAHLOW 1979). Im Gegensatz zu den übrigen Arten erscheinen die Blüten kurz vor oder mit dem Laubabwurf von September bis Oktober und haben daher weniger optische Fernwirkung. Sie verströmen einen deutlich wahrnehmbaren unangenehmen Duft, der zahlreiche Insekten anlockt. Auch das frische Falllaub verströmt im Unterschied zu den übrigen Arten einen unangenehmen Geruch.



Abb. 17: *Hamamelis virginiana* (Virginische Zaubernuss). Anders als die übrigen *Hamamelis*-Arten blüht diese Art im Herbst im belaubten Zustand kurz vor oder während der Herbstfärbung (V. M. DÖRKEN).



Abb. 18: *Hamamelis virginiana* (Virginische Zaubernuss), Blüte (A. HÖGGEMEIER).

Hamamelis ×*intermedia* – Hybrid-Zaubernuss

Die Hybrid-Zaubernuss ist eine gärtnerisch erzeugte Kreuzung zwischen *H. japonica* und *H. mollis*. Ihre Merkmale liegen daher zwischen denen der Eltern. Die dunkel goldgelben Kronblätter sind an der Spitze leicht eingerollt, ansonsten gerade. Die massenhaft hervorgebrachten Blüten erscheinen von Januar bis März. Beliebte Sorten sind: **'Barmstedt Gold'** (Blüte goldgelb, Herbstfärbung gelb bis orangerot), **'Carmine Red'** (Blüte bronzefarben, Herbstfärbung gelb), **'Diane'** (Blüte dunkelrot, Herbstfärbung karminrot), **'Feuerzauber'** (Blüten dunkelrot, Herbstfärbung orange bis rot), **'Primavera´** (Blüte außen hellgelb, Basis purpurrot, Herbstfärbung gelb bis orange), **'Orange Beauty'** (Blüte orangegelb, großblumig), **'Ruby Glow'** (Blüte kupferrot), **'Sunburst'** (Blüte blassgelb, großblumig), **'Winter Beauty'** (Blüte goldgelb).



Abb. 19: *Hamamelis* ×*intermedia* 'Diane' (V. M. DÖRKEN).

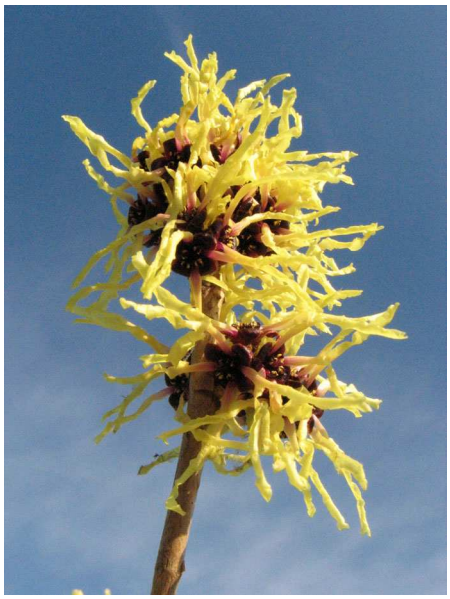


Abb. 20: *Hamamelis* ×*intermedia* 'Winter Beauty' (V. M. DÖRKEN).



Abb. 21: *Hamamelis* ×*intermedia* 'Jelena' (V. M. DÖRKEN).



Abb. 22: *Hamamelis* ×*intermedia* 'Ruby Glow' (V. M. DÖRKEN).

Die Bestimmungsmerkmale zur Unterscheidung der Arten sind in Tab. 1 zusammengefasst.

Literatur:

DIRR, R. 1994: *Hamamelis* und andere Zaubernussgewächse. – Stuttgart: Ulmer.

DÖRKEN, V. M. & HÖGGEMEIER, A. 2009: Botanisch-dendrologische Streifzüge. Gehölzführer des Botanischen Gartens Bochum. – Bochum.

FUKAREK, F. 2000: Urania Pflanzenreich. – Berlin.

LEHMANN, U., THIEDIG, F. &. HARLAND, W. B. 1978: Spitzbergen im Tertiär. – Polarforschung 48: 120-138.

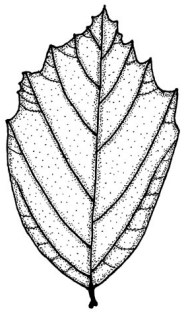
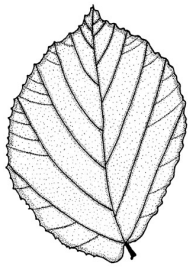
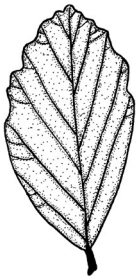
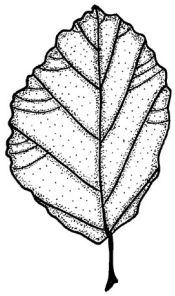
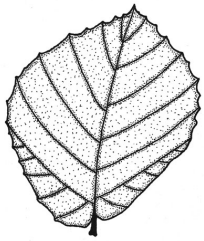
MABBERLEY, D. J. 2008: Mabberley's plant book, 3. Aufl. – Cambridge.

PAHLOW, M. 1979: Das große Buch der Heilpflanzen. – München: Gräfe und Unzer.

Danksagung

Ich bedanke mich recht herzlich bei Herrn Dr. JOACHIM HENTSCHEL (REM-Zentrum, Fachbereich Biologie, Universität Konstanz) für die technische Unterstützung bei der Anfertigung der rasterelektronischen Aufnahmen (Zeiss Auriga TM).

Tab. 1: Merkmale zur Unterscheidung der *Hamamelis*-Sippen
(Blattzeichnungen: Originale V. M. DÖRKEN)

	Hamamelis japonica	***Hamamelis mollis***	***Hamamelis vernalis***	***Hamamelis virginiana***	***Hamamelis ×intermedia*** (*H. japonica* × *mollis*)
Wuchs	breit trichterförmig, wesentlich breiter als hoch, deutlich sparrig verzweigt, in M-Europa 4-5 m hoch	breit trichterförmig bis aufrecht, meist breiter als hoch, in M-Europa bis 5 m hoch	aufrecht und ausladend, in Mitteleuropa 2-5-m hoch, starke Ausläuferbildung, Borke mit Karomuster	breit trichterförmig, breiter als hoch, dicht buschig, in Mitteleuropa 3-5 m hoch	breit aufrecht bis trichterförmig, recht locker verzweigt, breiter als hoch werdend, 4-5 m, hoch
Zweige	eher waagerecht als steil aufsteigend, im Austrieb leicht braungräulich, verkahlend	ansteigend bis weit ausladend, junge Zweige lange Zeit dicht weiß-filzig behaart	Haupttriebe fast senkrecht, Seitentriebe steil bis waagerecht, im Austrieb gräulich behaart	Haupttriebe steil ansteigend, Seitentriebe waagerecht, Habitus Haselnuss-artig, im Austrieb grünlich bis bräunlich-gelb behaart	ansteigend, in der Jugend leicht filzig behaart
Blätter	10-12 cm lang und 5-6 cm breit, Blattrand nur in der oberen Hälfte eingekerbt, zuletzt nur die Nerven auf der Blattunterseite behaart, Herbstfärbung goldgelb bis rot, eingetrocknetes Laub im Winter z.T. am Individuum verbleibend 	15 (-20) cm lang und 10-12 cm breit, eiförmig, Blattgrund deutlich schief herzförmig, Rand leicht buchtig, beiderseits stark bleibend behaart, unterseits stärker behaart als oberseits, Oberseite teilweise glänzend, Herbstfärbung kräftig gelb oder auch orange bis rot 	10-12 (-15) cm lang, 5-7 cm breit, verkehrt eiförmig, untere Hälfte ganzrandig, obere Hälfte buchtig gezähnt, unterseits leicht filzig behaart, Herbstfärbung goldgelb bis orangegelb, im Austrieb leicht rötlich-violett 	6-15 cm lang und 5-10 cm breit, eiförmig bis verkehrt-eiförmig, pergamentartig dünn, unterseits leicht filzig behaart, Herbstfärbung leuchtend hell- bis goldgelb, nach Abwurf unangenehm duftend 	10-15 cm lang und 5-10 cm breit, eiförmig bis verkehrt-eiförmig, Blattgrund schief herzförmig, Nerven auf der Unterseite leicht behaart, Herbstfärbung leuchtend gelb, orange bis dunkelrot 
Blüten	Kelchblätter kräftig rotbraun und zurückgeschlagen, außen leicht behaart, Kronblätter leuchtend gelb mit leicht rötlicher Basis, bis 2 cm lang, stark gefaltet und gedreht, Staubblätter rötlich, leicht duftend, Blütezeit im Winter 	Kelchblätter dunkel rot und außen dicht behaart, Kronblätter bis 2,5 cm lang, weder stark gewellt noch gedreht, orangegelb, mit roter Basis, Staubblätter rötlich, intensiv süßer weitreichender Duft, Blütezeit im Winter 	Kelchblätter dunkel rot, abaxial dicht filzig behaart, Kronblätter sehr kurz, 0,5 (-1) cm lang), goldgelb mit rötlicher Basis, weit auseinander spreizend, Staubblätter rötlich, weitreichend duftend, Blütezeit im Winter 	Kelch grünlichgelb, innen und außen behaart, Kronblätter hell bis zitronengelb, stark zerknittert, Staubblätter gelb, unangenehmer, weitreichender Duft, Blütezeit Herbst, vor oder während der Herbstfärbung 	Blütenfarbe sortenspezifisch von gelb über orange bis rot, süßlich duftend, im Winter  

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	227-232	2012

Heimlich und oft unbemerkt: Die Koniferen blühen

ARMIN JAGEL

Pollination in conifers. In contrast to the flowering plants (Angiosperms), the flowers of conifers are relatively inconspicuous. However, among the members of the cypress family (*Cupressaceae*), the pollination structures are accessible and visible. Their "pollination drops", sticky droplets to catch pollen, are not deeply hidden in the female cone as is the case among other conifers. Detailed observations showed various modifications in production and function of these pollination drops.

Wann eigentlich blühen Nadelbäume? Im Volksmund wird manchmal der Zeitraum so genannt, bei dem die "Tannen" im Frühjahr frischgrün austreiben. Die wirkliche Zeit der "Blüte" bleibt aber dem ungeübten Auge meist verborgen[1]. Koniferen blühen in der Regel im Winter oder im zeitigen Frühjahr, bei ungewöhnlich warmem Wetter manchmal aber auch schon im Spätherbst. Die jungen Zapfen sind zu diesem Zeitpunkt bereits vollständig angelegt.

In vielen Fällen blühen Koniferen unauffällig. Ihre Blüten sind sparsam ausgestattet, vergleicht man sie mit denen der echten "Blütenpflanzen" (Angiospermen), also z. B. einer Rose oder einem Mohn. Es gibt bei den Koniferen keine Blütenblätter und es gibt auch keine Fruchtblätter: Die Samenanlagen stehen "nackt" in den Achseln oder auf der Fläche einer Zapfenschuppe, weswegen man die Koniferen zu der Gruppe der Nacktsamer (Gymnospermen) zählt. So braucht man bei vielen Koniferen einige Übung, die Blüten überhaupt zu finden. Bei den Zypressengewächsen (*Cupressaceae*) z. B. klappen an luftfeuchten, frostfreien Tagen einfach ein paar Schuppenblätter zur Seite und geben die Samenanlagen zur Bestäubung frei (Abb. 1 & 2). Zu diesem Zeitpunkt sind die Zapfen aufgrund ihrer geringen Größe als solche kaum zu erkennen. Manchmal haben die Zapfenschuppen zwar bereits jetzt eine andere Farbe als die Blätter. Nötig ist dies aber eigentlich nicht, denn die Koniferen werden nicht von Tieren bestäubt, sondern vom Wind.



Abb. 1: *Chamaecyparis lawsoniana* (Lawsons Scheinzypresse, *Cupressaceae*), Zapfen zur Blütezeit. Die Zapfenschuppen spreizen ab und geben die Samenanlage frei (V. M. DÖRKEN).



Abb. 2: *Cupressus* ×*leylandii* (= ×*Cupressocyparis leylandii*, Leyland-Zypresse, *Cupressaceae*), Zapfen zur Blütezeit (A. JAGEL).

Auffälliger dagegen sind die meisten blühenden Zapfen der Kieferngewächse (*Pinaceae*), hier kann man schon aufgrund ihrer Größe, manchmal auch an der Farbe deutlich erkennen, dass sie blühen (Abb. 3 & 4). Die Blüten selbst sind hier aber nicht zu sehen. Sie stecken tief verborgen im Zapfen, der aus morphologischer Sicht einen Blütenstand darstellt.

[1] Bei Wissenschaftlern wird oft skeptisch betrachtet, wenn man bei Koniferen von "Blüte" und "blühen" spricht, da Blüten im eigentlichen Sinne ja erst bei den "Blütenpflanzen" (Angiospermen) entwickelt werden. Andere Bezeichnungen wirken allerdings außerhalb der Wissenschaft künstlich.



Abb. 3: *Larix decidua* (Europäische Lärche, *Pinaceae*), blühender Zapfen (A. JAGEL).



Abb. 4: *Pinus mugo* (Berg-Kiefer, *Pinaceae*), blühender Zapfen (A. JAGEL).

Anders als tierbestäubte Arten überlassen die Koniferen, wie auch andere windbestäubte Gehölze, die Bestäubung in einem hohen Maße dem Zufall. Der Pollen wird durch den Wind verdriftet, breitet sich aber ansonsten ungerichtet aus und ist völlig unabhängig von den bestäubungsfähigen Samenzapfen unterwegs. Die Koniferen haben allerdings eine Reihe von Mechanismen entwickelt, die die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass auf der reifen Samenanlage auch wirklich ein Pollenkorn landet. Dazu wird zunächst einmal eine riesige Menge an Pollen in den Pollenzapfen (männliche Blüten) produziert (Abb. 6-8), denn der allergrößte Teil landet eben nicht auf Samenanlagen, sondern auf dem Erdboden (Abb. 5) oder besonders augenscheinlich auch auf Fenster- oder Autoscheiben. Eine gigantische Verschwendung, wenn man so will.

Bemerkenswert an dieser Stelle ist, dass es Allergien gegen Koniferen-Pollen bei uns aus bisher ungeklärten Gründen so gut wie nicht gibt, der Allergiker kann also tief durchatmen.



Abb. 5: Riesige Mengen von Pollen windbestäubter Arten in einer Pfütze. Die Pollenkörner haben ihr eigentliches Ziel verfehlt: die Bestäubung der weiblichen Blüte (A. JAGEL).



Abb. 6: *Chamaecyparis lawsoniana* (Lawsons Scheinzypresse, *Cupressaceae*), männliche Blüten (Pollenzapfen) (A. JAGEL).



Abb. 7: *Larix kaempferi* (Japanische Lärche, *Pinaceae*), männliche Blüten (A. JAGEL).



Abb. 8: *Pinus mugo* (Berg-Kiefer, *Pinaceae*), männliche Blüten (A. JAGEL).

Die Blüten der Koniferen sind entweder einhäusig (monözisch) verteilt wie z. B. bei den Lärchen, dann existieren eingeschlechtliche weibliche und männliche Blüten auf einer Pflanze. Oder aber sie sind zweihäusig verteilt (diözisch), dann gibt es rein weibliche und rein männliche Pflanzen, wie das oft (aber nicht immer) bei unserem heimischen Gewöhnlichen Wacholder (*Juniperus communis*) der Fall ist. Zwittrige Blüten mit männlichen und weiblichen Anteilen, wie sie bei der Mehrzahl der Blütenpflanzen auftreten, gibt es bei den Koniferen nicht.

Die männlichen Blüten erscheinen durch die Farbe der Pollen meist gelb (es wird angenommen, dass Gelbtöne besonders gut UV-Strahlung abhalten, deren schädigende Wirkung sich insbesondere bei Keimzellen negativ auswirken würde), sie können in Einzelfällen aber auch auffälliger gefärbt sein wie z. B. bei einer unserer häufigsten Zierkoniferen, der Lawson-Scheinzypresse (*Chamaecyparis lawsoniana*, Abb. 6).

Um an den begehrten Pollen zu gelangen, ist bei den Koniferen (und auch anderen Gymnospermen) etwas entstanden, das es bei den Blütenpflanzen so nicht gibt: Ein Bestäubungstropfen wird ausgebildet. Er entsteht in der Samenanlage und wird durch eine kleine Öffnung an der Spitze, der Mikropyle, nach außen abgesondert, um den Pollen aus der Luft zu fangen. Kurze Zeit, nachdem Pollenkörner auf den Bestäubungstropfen aufgetroffen und in ihn aufgenommen worden sind, wird der Tropfen – zumindest bei den *Cupressaceae* – aktiv wieder eingezogen (XING & al. 1999), die Bestäubung ist vollzogen. Nun können die Pollenkörner in der Samenanlage keimen, einen Pollenschlauch ausbilden, die Eizelle befruchten und der Same wächst heran.

Bestäubungstropfen sind mit bloßem Auge zu sehen, wenn man sich vergegenwärtigt, mit welcher Größe man zu rechnen hat und wo am Baum bzw. Strauch und am Zweig man sie suchen muss. Hierzu schaut man sich an, wo die reifen Zapfen des Vorjahres oder der Vorjahre stehen und bezieht dieses auf die jüngsten Äste. Allerdings kommt es durchaus vor, dass in bestimmten Jahren auf der gesamten Pflanze überhaupt keine Zapfen gebildet werden. Eine größere Chance, Bestäubungstropfen zu finden, hat man erfahrungsgemäß an einem luftfeuchten Tag und am Morgen. Die folgenden Bilder (Abb. 9-14) geben Eindrücke aus der Mikrowelt blühender Zypressengewächse (*Cupressaceae*), die in unseren Gärten, Parks und auf Friedhöfen regelmäßig zu finden sind.

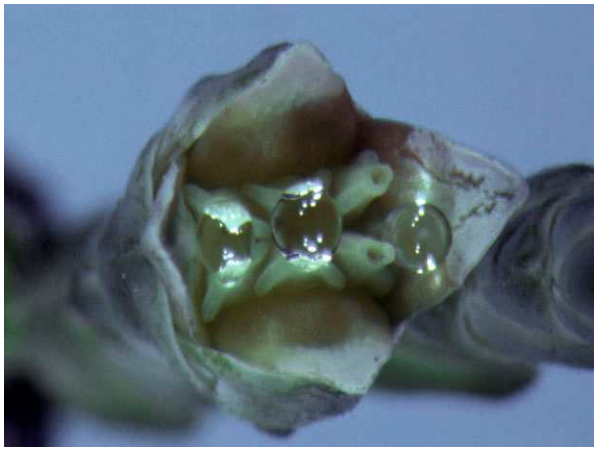


Abb. 9: *Cupressus nootkatensis* (= *Chamaecyparis nootkatensis*, Nutka-Zypresse), Zapfen mit Bestäubungstropfen (A. JAGEL).



Abb. 10: *Microbiota decussata* (Sibirischer Zwerglebensbaum, *Cupressaceae*), Bestäubungstropfen. Der Zapfen enthält nur eine Samenanlage (A. JAGEL).



Abb. 11: *Thuja occidentalis* (Abendländischer Lebensbaum, *Cupressaceae*), Zapfen mit Bestäubungstropfen (A. JAGEL).

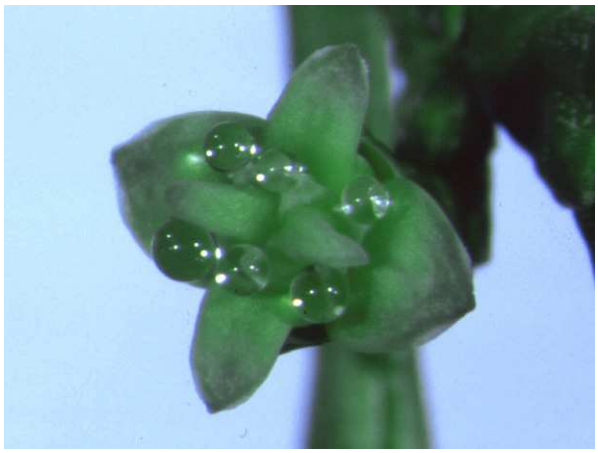


Abb. 12: *Platycladus* (= *Thuja*) *orientalis* (Morgenländischer Lebensbaum, *Cupressaceae*), Zapfen mit Bestäubungstropfen (A. JAGEL).



Abb. 13: *Taxodium distichum* (Sumpfzypresse, *Cupressaceae*), Zapfen mit Bestäubungstropfen (A. JAGEL).



Abb. 14: *Juniperus chinensis* (Chinesischer Wacholder, *Cupressaceae*), Zapfen mit Bestäubungstropfen (A. JAGEL).

Entsprechende Bestäubungstropfen kommen (möglicherweise in etwas abgewandelter Funktionsweise) z. B. auch bei der Europäischen Eibe (*Taxus baccata*) und ihren Verwandten (Abb. 15 & 16, *Taxaceae*) sowie bei den Kiefern (*Pinus* spec.) vor; bei Lärchen (*Larix* spp., *Pinaceae*) und Araukarien (*Araucaria* spp., *Araucariaceae*) allerdings fehlen sie.



Abb. 15: *Amentotaxus argotaenia* (*Taxaceae*) Bestäubungstropfen (BG Bonn, A. JAGEL).



Abb. 16: *Taxus baccata* (Europäische Eibe, *Taxaceae*), Bestäubungstropfen (V. M. DÖRKEN).

Die Zypressengewächse haben neben der Einlagerung von Zuckern zur Steigerung der Viskosität, weitere Mechanismen entwickelt, um die Größe des Tropfens zu erhöhen. Bei den echten Zypressen (*Cupressus* spp.) z. B. und bei einigen Wacholder-Arten (*Juniperus* spp.) laufen die Tropfen benachbarter Samenanlagen zu einem viel größeren, gemeinsamen zusammen. Hierdurch wird die Oberfläche zum Pollenfang deutlich vergrößert. Benachbarte Samenanlagen arbeiten also zusammen und es handelt sich dabei um ein selbstloses Miteinander, denn nicht jede beteilige Samenanlage bekommt dabei ein Pollenkorn ab und verkümmert anschließend. Daher ist auch die Anzahl der Samenanlagen in einem Zypressenzapfen in der Regel sehr viel höher als die der letztlich herangereiften Samen.



Abb. 17: *Cupressus sempervirens* (Mittelmeer-Zypresse, *Cupressaceae*), Zapfen mit verschieden großen Bestäubungstropfen (A. JAGEL).



Abb. 18: *Cupressus duclouxiana* (Chinesische Zypresse, *Cupressaceae*) aus China, Bestäubungstropfen fließen zu größeren zusammen (A. JAGEL).



Abb. 19: *Juniperus conferta* (Küsten-Wacholder, *Cupressaceae*), die Bestäubungstropfen werden durch eine schräge Öffnung der Samenanlage nach außen ausgerichtet, sodass die Tropfen nicht miteinander in Kontakt treten können (A. JAGEL).



Abb. 20: *Calocedrus formosana* (Formosa-Weihrauchzeder, *Cupressaceae*) aus Taiwan, die Bestäubungstropfen lehnen sich an und können dadurch größer werden (A. JAGEL).

In anderen Fällen scheinen die Samenanlagen förmlich bemüht zu sein, ein Zusammenfließen ihrer Tropfen zu vermeiden, wie dies z. B. bei den Wacholder-Arten der Sect. *Juniperus* der Fall ist. Hier ist die Öffnung der Samenanlage (die Mikropyle) etwas schräg ausgebildet, sodass der Tropfen nach außen zeigt und damit von den anderen Tropfen weg (Abb. 19). Der normal ausgebildete Zapfen innerhalb dieser Wacholdergruppe enthält nur drei Samen. Hier ist es offensichtlich sinnvoll, dass jede Samenanlage für sich alleine sorgt. Allerdings existieren auch Zapfen mit wenigen Samenanlagen, bei denen die Tropfen zusammenfließen, wie z. B. bei der Nutka-Zypresse (*Cupressus nootkatensis*, vgl. Abb. 9).

Vielfach ist zu beobachten, dass Bestäubungstropfen an der unbenetzbaren, mit Wachsen überzogenen Oberfläche der Zapfenschuppe abgestützt werden. Auch hierdurch können sie erheblich größer werden (Abb. 18 & 20).

Viele Aspekte dieser eindrucksvollen Mikrowelt der Koniferen sind auch heute noch unbekannt oder sogar unerforscht. Man kann sagen, dass die Koniferen sich zwar nicht mit auffälligen Blüten schmücken, dafür aber im Verborgenen unbemerkt eine kleine faszinierende Welt darbieten, mit der man sich in den Wintermonaten beschäftigen kann und die sicherlich noch einige Überraschungen bereit hält.

Literatur

JAGEL, A. 2002: Morphologische und morphogenetische Untersuchungen zur Systematik und Evolution der *Cupressaceae* s. l. (Zypressengewächse). – Diss., Fakultät Biologie, Lehrst. Spezielle Botanik, Ruhr-Univ. Bochum. http://www-brs.ub.ruhr-uni-bochum.de/netahtml/HSS/Diss/JagelArmin/diss.pdf (06.12.2011).

XING, S.-P., ZHANG, Q., HU, Y.-X., CHEN, Z.-K. & LIN, J.-X. 1999: The mechanism of pollination in *Platycladus orientalis* and *Thuja occidentalis* (*Cupressaceae*). – Acta Bot. Sin. 41: 130-132.

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	233-235	2012

Jasminum nudiflorum – Winter-Jasmin, Nacktblütiger Jasmin (*Oleaceae*)

XIN ZHANG & ANNETTE HÖGGEMEIER

1 Einleitung

Der Winter-Jasmin ist einer der ersten auffallenden Winterblüher in China, aber auch in den Gärten und Parks Mitteleuropas. Meist zeigen sich hier die ersten leuchtend gelben Blüten schon vor Weihnachten und die Blühphase kann bis März/April anhalten. Enttäuscht wird allerdings die Nase, denn im Gegensatz zum Echten Jasmin (*Jasminum officinale*), aus dessen weißen Blüten die berühmten Duftöle gewonnen werden, duftet der Winter-Jasmin nicht. So mag hier der botanische Gattungsname *Jasminum*, der aus dem persisch-arabischen Kulturraum (Yasamin, Yasmin = wohlriechendes Öl) entlehnt ist, irreführend erscheinen, der lateinische Artzusatz *nudiflorum* nicht. Er beschreibt ein Merkmal der Blütezeit: Nach dem herbstlichen Laubfall und vor dem neuen Laubaustrieb. Die Blüten erscheinen gewissermaßen an nackten Zweigen (Abb. 1 & 2).

Winter-Jasmin ist die frosthärteste Art der überwiegend tropisch bis subtropisch verbreiteten Gattung. Allerdings erleiden die Blüten bei tiefen Temperaturen Frostschäden und bleichen aus (Abb. 3) und gelegentlich frieren auch die Triebe zurück. Aber irreversible Frostschäden kommen in unseren Breiten kaum vor, da sich die Sträucher gut regenerieren können.



Abb. 1: Blühender Winter-Jasmin als Straßenbegleitgrün zwischen *Cotoneaster* in Wetter/Westfalen (23.11.2008, A. JAGEL).



Abb. 2: Blüten im Schnee (30.01.2004, A. HÖGGEMEIER).



Abb. 3: Bei tiefen Frösten erleiden die Blüten Frostschäden und bleichen aus (10.01.2009, A. JAGEL).



Abb. 4: Blätter (A. JAGEL).

2 Systematik und Verbreitung

Verwandte des Winter-Jasmins, die zur selben Familie gehören (Ölbaumgewächse, *Oleaceae*), sind bekannte Ziersträucher wie Forsythie (*Forsythia* spp.) und Flieder (*Syringa* spp.). Der Falsche Jasmin (auch Sommer-Jasmin oder Pfeifenstrauch genannt) unserer Gärten und Parks ist mit der Gattung *Jasminum* nicht näher verwandt. Er stammt aus Nord-Amerika, heißt botanisch *Philadelphus coronarius* und gehört zur Pflanzenfamilie der Hortensiengewächse (*Hydrangeaceae*).

Der Winter-Jasmin ist ein sommergrüner Strauch aus dem Südwesten Chinas und kommt nördlich des Gelben Flusses (Hwangho) nicht natürlich vor (Abb. 5). Er wächst in Höhen lagen von 800-2500 m an feuchten Hängen und in Schluchten. In der deutschsprachigen Fachliteratur findet man als Heimat meist N- und W-China. Doch bei Vorkommen im Norden Chinas handelt es sich um Anpflanzungen bzw. Einbürgerungen aus kultivierter Herkunft (CVH 2011). Früchte findet man im Norden kaum, was mit dem Fehlen geeigneter Bestäuber zusammenhängen könnte. Auch wenn man Pflanzen aus den Bergen aus dem Süden in den Norden bringen kann, so ist dies mit passenden bestäubenden Insekten des Südens nicht möglich.

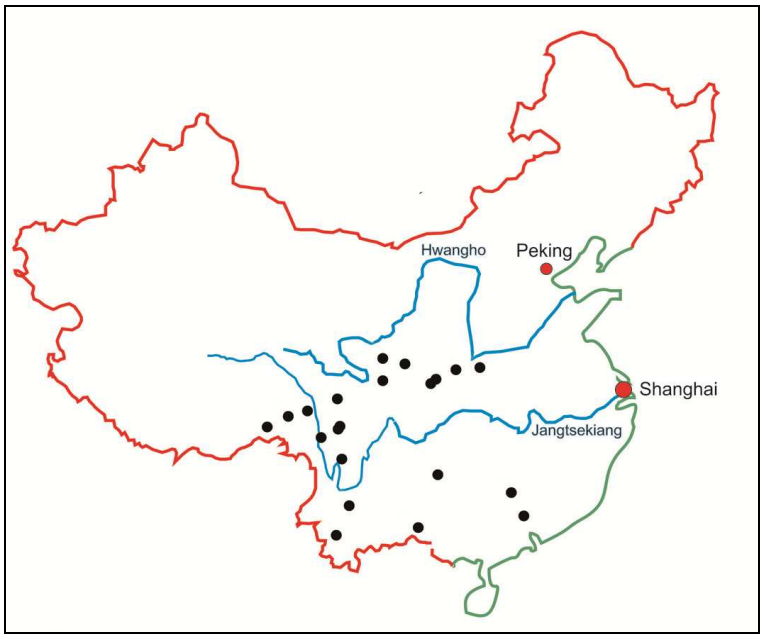


Abb. 5: Natürliches Areal von *Jasminum nudiflorum* in China anhand von Belegen aus dem Herbarium CVH.

3 Morphologie

Der Winter-Jasmin trägt seinen deutschen Namen der Blütezeit entsprechend. Erst nach der Blüte entwickeln sich die gegenständigen, 1 bis 3 cm langen, dreiteiligen Blätter (Abb. 4). Die bis 5 m langen, rutenförmigen Zweige sind dünn und meist kantig, grünrindig und wachsen überhängend, wenn sie sich nicht an anderen Sträuchern aufrecht halten können (Spreizklimmer) oder – wie im Gartenbau üblich – mit künstlichen Stützen wie beispielsweise zum Begrünen von Mauern aufgerichtet werden.

Die Blüten stehen einzeln an vorjährigen Trieben. Die Blüte besitzt eine dünne verwachsene Kronröhre mit meist sechs leicht gewellten ausgebreiteten Kronzipfeln. Von außen aus der Blüte herausragend sieht man nur die kopfige Narbe, die Staubblätter sind nicht zu sehen (Abb. 6). Schneidet man die Blüte längs auf, erkennt man einen langen Griffel, der einem oberständigen Fruchtknoten aufsitzt. Die Staubbeutel, typischerweise zwei, sind auf kurzen Stielchen an der Kronröhrenwand etwa auf halber Höhe angewachsen (Abb. 7).

Jasminum ist wie die verwandte *Forsythia* durch Verschiedengriffligkeit (Heterostylie) gekennzeichnet, die eine Fremdbestäubung fördert. Dies geschieht dadurch, dass es Blütentypen gibt, in denen die räumliche Anordnung von Staubblättern und Narbe genau verschieden ist zu dem, was in Abb. 7 abgebildet ist, sodass es trotz gleichzeitigen Reifens von Narben und Staubbeuteln in einer Blüte kaum zur Selbstbestäubung kommen kann. Demnach gibt es zum einen Blüten mit langen Griffeln und kurzgestielten, tiefer inserierten Staubblättern, wie bei unserem Exemplar der Fall, die sog. Langgriffler.



Abb. 6: Langgrifflige Blüte in Aufsicht, aus den Blütenröhren schaut nur die Narbe heraus, die Staubbeutel sind nicht zu erkennen (A. HÖGGEMEIER).

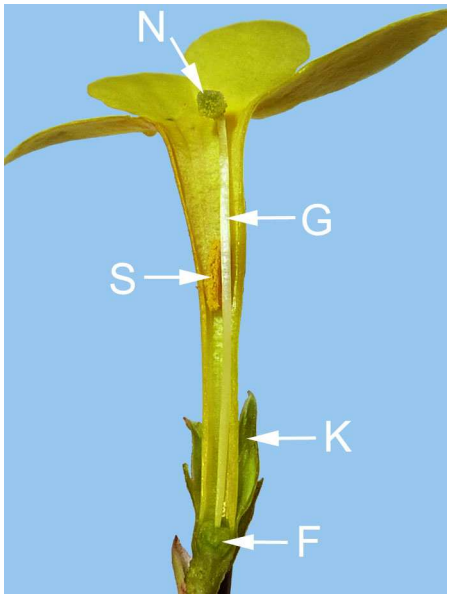


Abb. 7: Blüte im Längsschnitt, F = Fruchtknoten, G = Griffel, K = Kelchblatt, N = Narbe, S = Staubblatt, die Staubblätter sitzen tief in der Blütenröhre (A. HÖGGEMEIER).

Zum anderen gibt es einen Blütentyp, bei dem die Staubblätter länger gestielt sind und so die Staubbeutel über dem kurzen Griffel stehen. Solche sog. Kurzgriffler-Blüten des Winter-Jasmins sind in unseren Gärten und Parks offenbar nicht zu finden. Ebenso findet man höchst selten Früchte, was womöglich mit der Kultivierung zusammenhängt: Winter-Jasmin wird im Gartenbau vegetativ vermehrt, und zwar durch Steckhölzer, die sich problemlos bewurzeln und schnell zu verkaufsfertigen Pflanzen angezogen werden können. Demnach dürfte es sich in Kultur um weitgehend kloniertes Material handeln, das – mangels passendem Blütengegenstück (gemeint sind kurzgrifflige Blüten) – keine Früchte hervorbringt.

4 Verwendung in China

In Deutschland spielt der Winter-Jasmin ausschließlich im Gartenbau eine Rolle, sei es als Zierpflanze und zur Begrünung von Mauern und Wänden oder auch zur Befestigung von Böschungen und Hängen. In seiner Heimat China finden Blätter und auch Blüten in der Traditionellen Chinesischen Medizin Verwendung. Extrakte aus den Blättern werden zur äußerlichen Anwendung in Gesichtscremes und -masken verarbeitet, die bei Rötungen und Schwellungen aufgetragen werden. Blätter in Bädern und Spülungen helfen bei Juckreiz und fördern die Heilung von Fissuren im Bereich der Vulva.

Aus zerriebenen getrockneten Blüten, die mit gemörsertem Samen von Sesam (*Sesamum indicum, Pedaliaceae)* vermengt und zu einer Paste verarbeitet werden, wird eine Heilsalbe hergestellt. Diese wird bei Erkrankungen, insbesondere im Mundbereich, bei Mundfäule und Soor, aufgetragen. Tee aus Blüten wird als Mittel zur Förderung des Wasserlassens verabreicht.

Literatur

GENAUST, H. 2005: Etymologisches Wörterbuch der botanischen Pflanzennamen, 3. Aufl. – Hamburg: Nikol.

KRÜSSMANN, G. 1976: Handbuch der Laubgehölze, Bd. 3. – Berlin, Hamburg: Parey.

ROLOFF, A. & BÄRTELS, A. 2008: Flora der Gehölze, 3. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.

Internetquelle

CVH (CHINESE VIRTUAL HERBARIUM) http://www.cvh.org.cn/lsid/index.php?lsid=urn:lsid:cvh.org.cn:names:cnpc_-65858&vtype=tax,img,spm,ref,link (18.11.2011).

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	236-245	2012

Marchantia polymorpha – Brunnenlebermoos (*Marchantiaceae*)

VEIT MARTIN DÖRKEN

Abstract: *Marchantia polymorpha* (*Marchantiaceae*) is one of the most widespread liverworts in Central Europe and easy to recognize. The haploid cormus represents the persisting stage in the life cycle and is not differentiated in cauloids and phylloids. Instead it has an undifferentiated thallus. The male antheridia (producing the spermatozoids), and the female archegonia (producing only a single large egg) are inserted on special umbrella-shaped parts of the thallus: the antheridiophores and the archegoniophores. The short-lived diploid sporophyte consists only of a small seta and a capsule. The sporophytes die back after releasing the spores. Each capsule contains several 100 thousand spores all similar in size and shape (isospor). Next to the spores several elaters which are important for ballistic dispersal are developed. The morphology, anatomy and life cycle of *Marchantia polymorpha* will be discussed below.

1 Einleitung

In Mitteleuropa gibt es wohl kaum eine Moosart, die so weit verbreitet und gleichzeitig so leicht selbst im vegetativen Zustand zu erkennen ist, dass sie weithin bekannt ist: das Brunnenlebermoos (*Marchantia polymorpha*). Es handelt sich in der Gruppe der sog. Niederen Pflanzen um ein Lebermoos mit einem einfach strukturierten Kormus, der anders als bei den beblätterten Lebermoosen und den Laubmoosen weder in Stämmchen noch in Blättchen gegliedert ist.



Abb. 1: *Marchantia polymorpha* mit Brutbechern im Waldgebiet des Kalwes in Bochum/NRW (A. JAGEL).



Abb. 2: *Marchantia polymorpha* in Simmerath in der Nordeifel/NRW (F. W. BOMBLE).



Abb. 3: *Marchantia polymorpha* mit weiblichen Fortpflanzungsorganen auf einem Bürgersteig in Bad Zwischenahn/Niedersachsen (A. JAGEL).



Abb. 4: *Marchantia polymorpha* als Unkraut in einem Blumentopf in einem Gartencenter in Konstanz/Baden-Württemberg (V. M. DÖRKEN).

Für die universitäre Lehre stellt das Brunnenlebermoos einen wichtigen Standardorganismus dar, der für morphologische und anatomische Studien an Moosen insbesondere zum Einstieg in die Lebenszyklen der Landpflanzen genutzt wird. Schon allein aufgrund der leichten Verfügbarkeit des Pflanzenmaterials und besonders auch fertiler Individuen, ist *Marchantia polymorpha* für diese Rolle bestens geeignet.

2 Namensgebung

Die Gattung *Marchantia* wurde nach dem französischen Gartendirektor NICOLAS MARCHANTS durch dessen Sohn 1713 benannt. Den volkstümlichen deutschen Namen Brunnenlebermoos erhielt die Gattung aufgrund des häufigen Vorkommens in Quellfluren und Brunnenschächten sowie der volksmedizinischen Nutzung als Mittel gegen Lebererkrankungen (DÜLL & DÜLL-WUNDER 2008). Das Artepitheton "*polymorpha*" bedeutet "vielgestaltig".

3 Systematik und Verbreitung

Das Brunnenlebermoos gehört zur Familie der *Marchantiaceae* aus der Ordnung der *Marchantiales*, die 11 Familien und 33 Gattungen umfasst. In Europa gibt es nur zwei *Marchantia*-Arten: Die weit verbreitete *Marchantia polymorpha* und die überwiegend im mediterranen S-Europa anzutreffende und in Deutschland sehr seltene Art *Marchantia palaeacea* (FRAHM & FREY 1992).

Marchantia polymorpha ist in Deutschland weit verbreitet und bildet rasch größere flächige Bestände aus. In Mitteleuropa werden drei Unterarten unterschieden: Die subsp. *polymorpha* und die subsp. *ruderalis* kommen von der Ebene bis in mittlere Gebirgslagen (bis ca. 1000 m ü. NN) vor. In höheren Gebirgslagen werden beide Subspezies durch *Marchantia polymorpha* subsp. *montivagans* abgelöst, welche in Tieflandregionen nur selten anzutreffen ist (DÜLL & DÜLL-WUNDER 2008). In Mitteleuropa ist *Marchantia polymorpha* subsp. *ruderalis* die am weitesten verbreitete Unterart und durch Verschleppungen mittlerweile kosmopolitisch verbreitet.

Das Brunnenlebermoos ist entlang von Bachläufen, in feuchten Sumpfwiesen sowie auf feuchten Wurzeln und Gestein und selbst auf Wegen anzutreffen (Abb. 1-3). Die subsp. *ruderalis* kommt auf sehr nährstoffreichen, vor allem nitratreichen Ruderalstandorten vor und ist somit ein wichtiger Bioindikator für Überdüngung. In Mitteleuropa tritt die Unterart besonders häufig auch in Baumschulen und Gartencentern auf, wo sie in den meist reichlich gewässerten und gut gedüngten Pflanztöpfen dichte Bestände bildet (Abb. 4). Die subsp. *polymorpha* kommt auf versumpften Standorten wie Sumpfwiesen und Bachufern vor. *M. polymorpha* subsp. *montivagans* ist arktisch-alpin und tritt in Mitteleuropa besonders häufig in der Rhön und in den Alpen auf (FRAHM & FREY 1992), wo sie auf sonnigen bis schattigen Standorten in Flachmooren, Quellfluren auf erdigen, kalkreichen Substraten wächst (DÜLL & DÜLL-WUNDER 2008).



Abb. 5: *Marchantia polymorpha*, Thalluslappen mit Spitzenwachstum; die Scheitelzelle gliedert zu jeder Seite gleichmäßig Zellen ab (V. M. DÖRKEN).

4 Morphologie

Marchantia polymorpha ist eine Lagerpflanze (Thallophyt), ihr Kormus ist anders als bei den Höheren Pflanzen nicht in die drei Grundorgane Wurzel, Sprossachse und Blatt gegliedert und anders als bei den beblätterten Leber- und Laubmoosen nicht in Stämmchen (Cauloid) und Blättchen (Phylloid) unterteilt.

Unter den thallösen Lebermoosen gehört die Gattung *Marchantia* zu den am komplexesten organisierten Taxa. Die gabelig verzweigten Lager (= Thalli, Einzahl: Thallus, das Stadium des Gametophyten) sind breit bandartig gestaltet. Sie sind rund 1 mm dick und nur selten über 2-3 cm breit. Durch Spitzenwachstum können sie bis 15 cm lang werden. An der eingekerbten Thallusspitze befindet sich eine Scheitelzelle (Abb. 5), die zu jeder Seite gleichmäßig Zellen abgliedert und somit die dichotome Verzweigung hervorruft. Der Thallusrand ist fast immer stark gewellt. In der Mitte des Thallus ist eine Mittelrippe erkennbar, die bei *Marchantia polymorpha* subsp. *ruderalis* und *M*. *p*. subsp. *polymorpha* dunkler gefärbt sein kann (Abb. 6 & 7). Auf der Thallusunterseite sind kleine blattartige schuppige Auswüchse, sog. Bauchschuppen (Abb. 8), sowie zahlreiche Rhizoide ausgebildet (Abb. 9). Die kleinen einschichtigen Bauchschuppen werden vor allem in unmittelbarer Nähe der Spitzenregion eines Thalluslappens gebildet und dienen zusammen mit einer Schleimabsonderung dem Schutz der Scheitelzellen (AICHELE & SCHWEGLER 1999).



Abb. 6: *Marchantia polymorpha,* schwarz abgesetzte Mittelrippe auf der Thallusunterseite (V. M. DÖRKEN).



Abb. 7: *Marchantia polymorpha*, Thalluslappen, Oberseite (V. M. DÖRKEN).

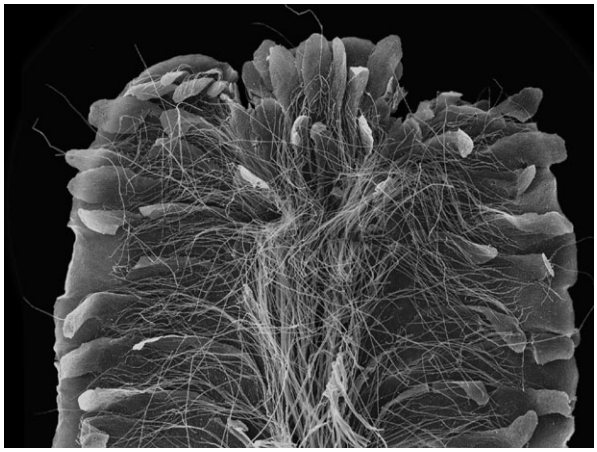


Abb. 8: *Marchantia polymorpha*, Thallusunterseite mit zahlreichen Rhizoiden und Bauchschuppen (REM-Aufnahme, V. M. DÖRKEN).

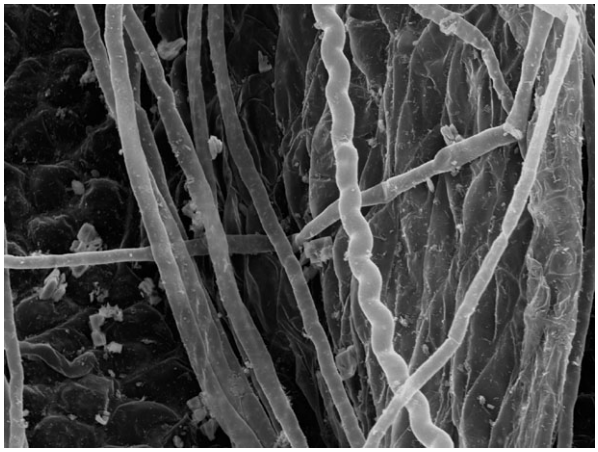


Abb. 9: *Marchantia polymorpha*, auf der Thallusunterseite sind verschiedene Typen von Rhizoiden ausgebildet, im Vordergrund ein sog. Zäpfchenrhizoid (REM-Aufnahme, V. M. DÖRKEN).

Die Rhizoide auf der Thallusunterseite dienen einerseits der Verankerung der Thalli im Substrat, andererseits ermöglichen sie einen kapillaren Wasseraufstieg, sodass der Thalluslappen immer gut mit Wasser versorgt ist. Im Gegensatz zu "echten Wurzeln" der Höheren Pflanzen weisen sie keinen komplexen anatomischen Aufbau auf. Die Rhizoide der Lebermoose sind einzellig und ca. 2-3 cm lang. Sie werden erst am Thallus und nicht, wie bei den Laubmoosen, bereits am Vorkeim (= Protonema) ausgebildet (AICHELE & SCHWEGLER 1999).

Auch aufgrund der Verteilung der Rhizoide am Thallus lassen sich zwei verschiedene Ökotypen unterschieden. Der Flachthallus (Abb. 10) liegt dem Boden dicht an und auf der gesamten Thallusunterseite sind Rhizoide ausgebildet. Beim Rollthallus (Abb. 11) sind dagegen die Rhizoide nur im Bereich entlang der Mittelrippe ausgebildet, sodass sich der Thallus bei Trockenheit einrollen kann. Solche Thalli kommen eher an häufiger austrocknenden Standorten vor, während der Flachthallus schattenliebend ist und auf durchgängig gut mit Feuchtigkeit versorgte Standorte angewiesen ist (SIEGEL 2000).



Abb. 10: *Marchantia polymorpha*, Flachthallus dicht dem Boden anliegend (V. M. DÖRKEN).



Abb. 11: *Marchantia polymorpha*, Rollthallus mit vom Substrat abgelösten Thalli (V. M. DÖRKEN).

Im Querschnitt durch einen Thalluslappen sind auch anatomische Unterschiede zwischen Ober- und Unterseite erkennbar, die durch Licht und Schwerkraft induziert werden und sich durch die Ausbildung von zwei verschiedenen Hauptgewebeschichten auszeichnen (Abb. 12).

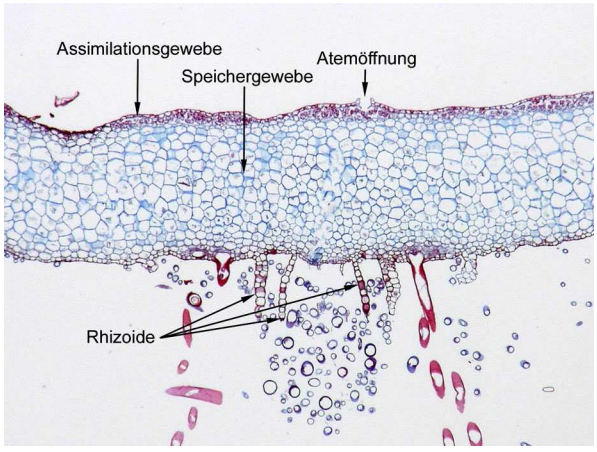


Abb. 12: *Marchantia polymorpha,* Querschnitt durch einen Thallus (LM-Aufnahme, V. M. DÖRKEN).

Unter der oberen Epidermis mit Wachsschicht folgt ein Assimilationsgewebe (im Mikrotomschnitt rot gefärbt) in der die Photosynthese stattfindet. Hier sind zahlreiche, stäbchenartige

Assimilatoren ausgebildet, die teilweise mit der Epidermis in Kontakt stehen. Darunter liegt ein mächtiges Speichergewebe, das aus charakteristischen sechseckigen Zellen aufgebaut ist (im Mikrotomschnitt blau gefärbt). Hier sind neben Wasser auch Ölkörperchen eingelagert, die der Nährstoffspeicherung dienen. Zahlreiche Zellen mit starken Wandverstärkungen (= Faserzellen), die den Thallus stabilisieren, sind vorhanden. Der Rollthallus ist im Vergleich zum Flachthallus relativ dick und weist derbere Epidermiszellen auf. Das Assimilationsgewebe ist hoch gestreckt. Die Flach-Thalli haben dafür ein mächtigeres Speicherparenchym, ein weniger mächtig ausgebildetes Assimilationsgewebe, das deutlich mehr Chloroplasten enthält (SIEGEL 2000).

Die Thallusoberseite erscheint durch die Zellen der Epidermis klein gefeldert und enthält zahlreiche Atemöffnungen, die hier als Luftspalten bezeichnet werden und die auf der Unterseite fehlen. Es handelt sich nicht um echte Spaltöffnungen (= Stomata), da keine Öffnungs- und Schließzellen beteiligt sind (Abb. 13 & 14). Die Luftspalten stehen im unmittelbaren Kontakt zu dem darunter gelegenen Assimilationsgewebe. Sie bilden kurze Röhren, die in das Assimilationsgewebe ragen. Die Häufigkeit der Luftkammern und der dazugehörigen Atemöffnungen ist von der Lichtintensität und vom Grad der Wasserbenetzung abhängig. Je dunkler und feuchter ein Standort ist, desto weniger Luftspalten und Luftkammern werden ausgebildet. Lediglich in den Assimilatoren des Assimilationsgewebes sowie in der oberen Epidermis und in den oberen Zellen des Grundgewebes sind Chloroplasten ausgebildet, die übrigen Gewebe sind chlorophyllfrei (AICHELE & SCHWEGLER 1999).

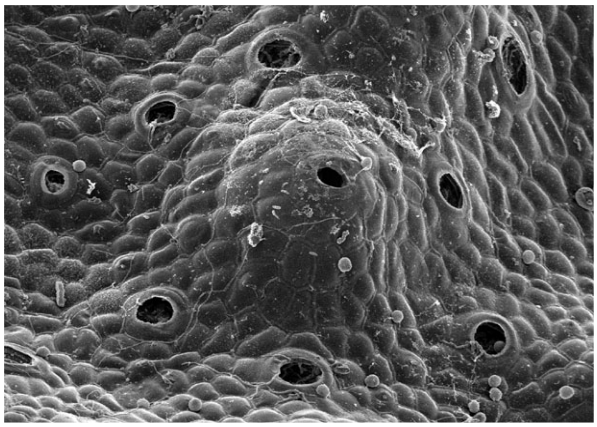


Abb. 13: *Marchantia polymorpha*, Atemöffnungen auf der Oberseite der Gametangienstände (REM-Aufnahme, V. M. DÖRKEN).

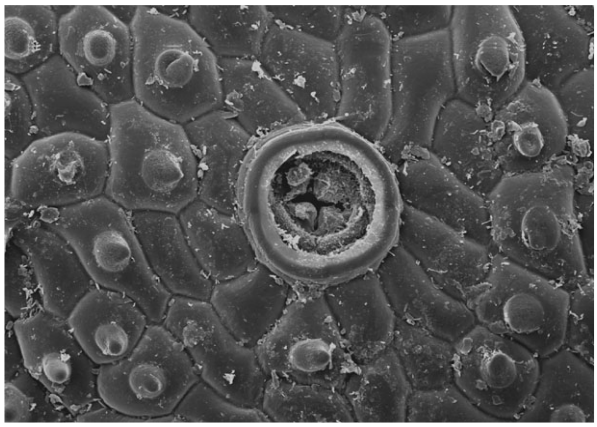


Abb. 14: *Marchantia polymorpha*, Atemöffnungen auf der Thallusoberseite (REM-Aufnahme, V. M. DÖRKEN).

5 Lebenszyklus

Die Geschlechtszellen (= Gameten) werden in den sog. Gametangien gebildet. Sie liegen bei *Marchantia polymorpha* nicht unmittelbar auf der Thallusoberseite auf, sondern werden auf speziell ausgebildeten Trägern (= Gametangienstände) über die Thalli emporgehoben. Da *Marchantia* zweihäusig (= diözisch) ist, stehen Gametangienstände beider Geschlechter auf verschiedenen Individuen (Abb. 15 & 16). Die weiblichen Archegonienstände sind 3-4 cm lang und weisen terminal acht schmale Thalluslappen auf, die ihnen die Gestalt eines Schirmchens geben. Die männlichen Antheridienstände sind tellerförmig abgeflacht und zwischen den "Schirmspeichen" weniger tief eingeschnitten. Diese diözische Verteilung der Geschlechter auf verschiedene Individuen ist erst beim genaueren Hinsehen erkennbar, denn männliche und weibliche Thalli wachsen häufig zusammen und überlagern sich dadurch (Abb. 17).



Abb. 15: *Marchantia polymorpha*, weiblicher Thallus mit Archegonienständen (V. M. DÖRKEN).



Abb. 16: *Marchantia polymorpha*, männlicher Thallus mit Antheridienständen (V. M. DÖRKEN).

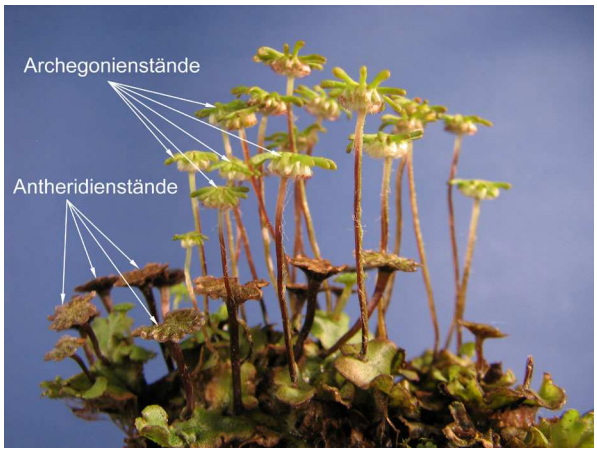


Abb. 17: *Marchantia polymorpha*, weibliche und männliche Thalli kommen häufig zusammen in einem Bestand vor (V. M. DÖRKEN).

Die weiblichen Archegonienstände tragen auf der Unterseite die Archegonien in acht radialen Serien (Abb. 18 & 19). Jede dieser Serien ist von einer gemeinsamen, stark gezähnten Hülle, dem sog. Involucrum (Gruppenhülle), einer weiteren Thalluswucherung, umgeben (BRESINSKY & al. 2008).



Abb. 18: *Marchantia polymorpha*, Archegonienstände (A. JAGEL).

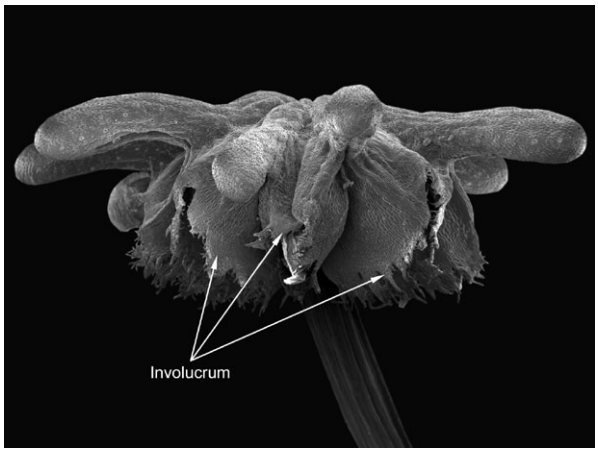


Abb. 19: *Marchantia polymorpha*: Archegonienstand; Archegonien umschlossen vom Involucrum (REM-Aufnahme, V. M. DÖRKEN).

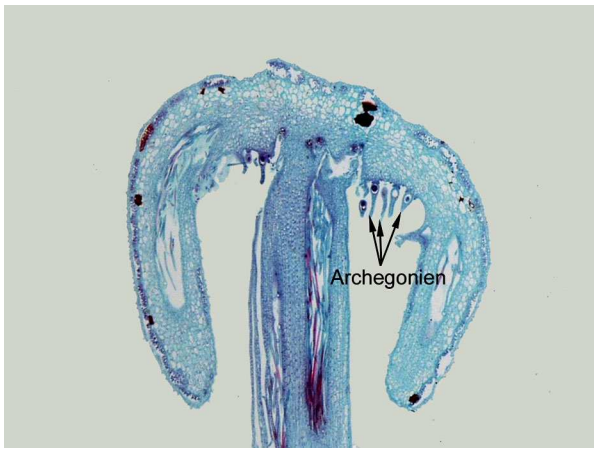


Abb. 20: *Marchantia polymorpha*, Archegonienstand, Längsschnitt (LM-Aufnahme, V. M. DÖRKEN).

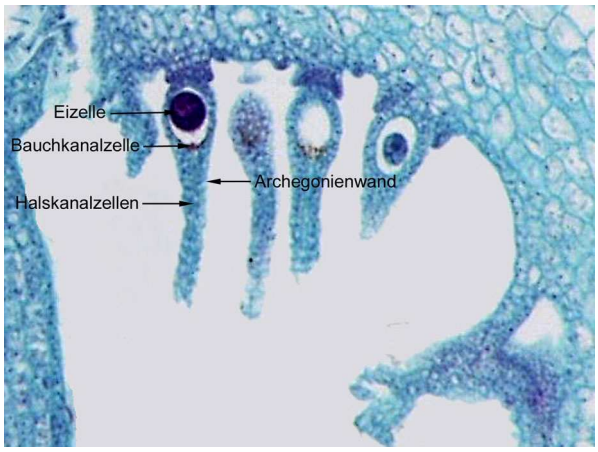


Abb. 21: *Marchantia polymorpha*, Detail eines Archegoniums (LM-Aufnahme, V. M. DÖRKEN).

In jedem Archegonium wird jeweils nur eine Keimzelle (= Eizelle) ausgebildet. Über der Eizelle liegt im Archegonium eine kräftig entwickelte Bauchkanalzelle, der dann mehrere Halskanalzellen folgen (Abb. 20 & 21). Zum Zeitpunkt der Eireife lösen sich die Bauch- und Halskanalzellen sowie die terminalen Archegonienwandzellen auf, sodass die Spermatozoiden zur Eizelle gelangen können. Die Spermatozoiden werden chemotaktisch durch Malat-Ausschüttungen des Archegoniums zur Eizelle hingeführt. Sie folgen dabei dem Konzentrationsgefälle des Malats. Die männlichen Antheridienstände (Abb. 22 & 23) sind mit 1-2 (-3) cm deutlich kürzer gestielt als die weiblichen Archegonienstände.



Abb. 22: *Marchantia polymorpha*, Antheridienstände in Aufsicht (A. JAGEL).

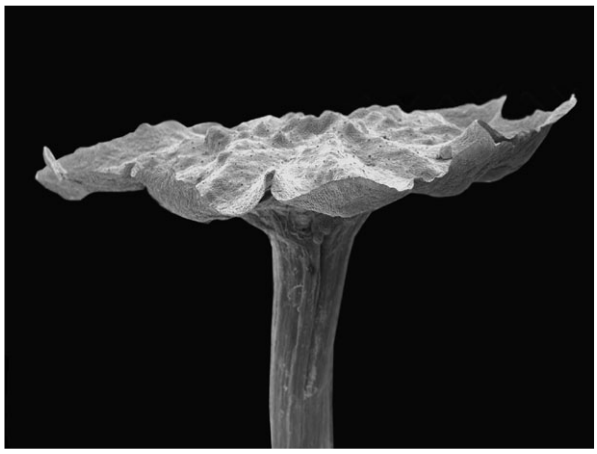


Abb. 23: *Marchantia polymorpha,* Antheridienstand in Seitenansicht (REM-Aufnahme, V. M. DÖRKEN).

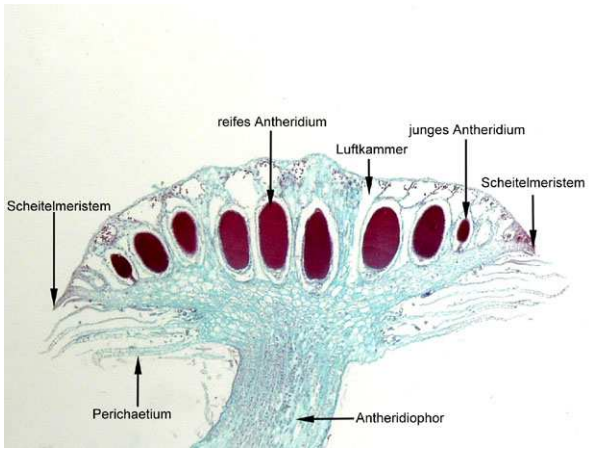


Abb. 24: *Marchantia polymorpha*, Antheridienstand, Längsschnitt (LM-Aufnahme, V. M. DÖRKEN).

Die Antheridien (= Organe, in denen die männlichen Fortpflanzungszellen, die Spermatozoiden, gebildet werden) sind in krugförmigen Hohlräumen auf der Thallus-Oberseite eingesenkt. Diese Hohlräume münden in einer kleinen Öffnung, durch die später bei Regen bzw. Tauabsatz die Spermatozoiden entlassen werden (Abb. 24).

Damit die frei beweglichen männlichen Keimzellen (= Spermatozoiden) aktiv zum Archegonium schwimmen können, ist eine gute Wasserbedeckung des Thallus notwendig. In der Regel ist der Wasserfilm aber meist so dünn, dass er nur die Thalluslappen eines Individuums bedeckt und die Spermatozoiden so nicht zum benachbarten weiblichen Thallus gelangen können. Allerdings werden die Spermatozoiden bei Regen durch Wassertropfen weggespritzt und erreichen so einen anderen Thallus. Diese Spritzwasserausbreitung wird durch die Verlagerung der Gametangien an die Spitze der Gametangienstände optimiert. Für die Antheridien ist diese Position besonders zweckmäßig, da die Spermatozoiden so leichter vom Regen getroffen und dadurch auf andere Thallus-Lappen gelangen können. Für die Archegonien wäre eine solche Position ungeeignet. Die auftreffenden Wassertropfen würden nach unten abfließen und die für die Befruchtung notwendigen Spermatozoiden entsprechend abspülen. Daher sind in den weiblichen Gametangienständen die Archegonien durch sekundäre Wachstumsprozesse auf die Unterseite der “Schirmchen“ verlagert.



Abb. 25: *Marchantia polymorpha*, Sporophyt mit reifen Mooskapseln (A. HÖGGEMEIER).

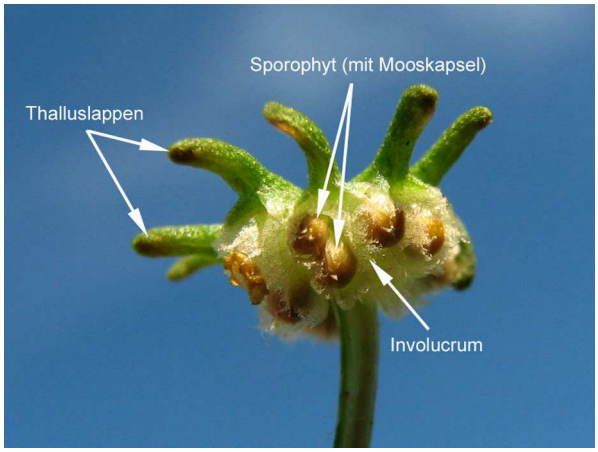


Abb. 26: *Marchantia polymorpha*, Sporophyt mit reifen Mooskapseln (V. M. DÖRKEN).

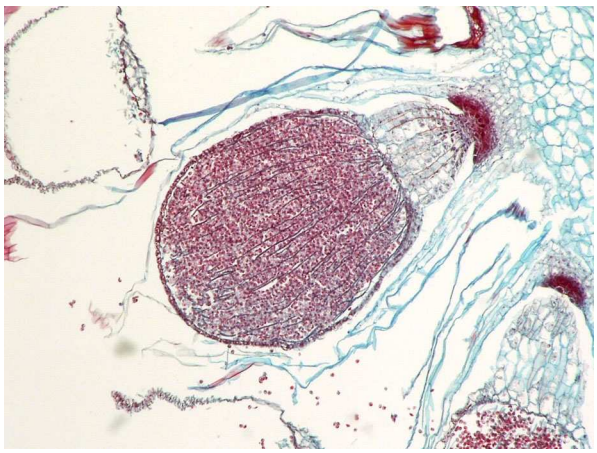


Abb. 27: *Marchantia polymorpha*, reife Mooskapsel im Längsschnitt mit mehreren 100000 Sporen, Längsschnitt (LM-Aufnahme, V. M. DÖRKEN).

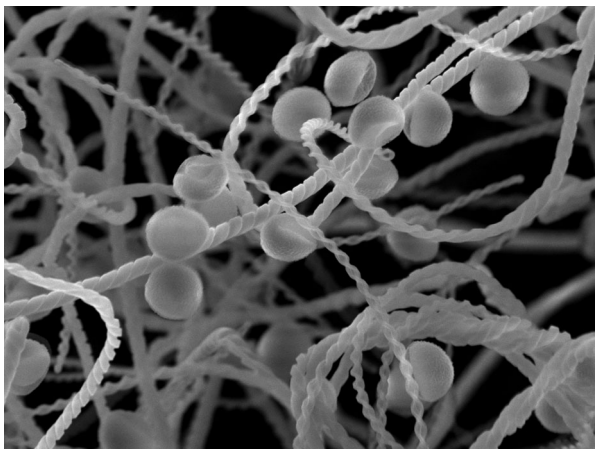


Abb. 28: *Marchantia polymorpha*, Elateren (REM-Aufnahme, V. M. DÖRKEN).



Abb. 29: Voll entwickelter Sporophyt, Mooskapsel mit zahlreichen reifen gelben Sporen (V. M .DÖRKEN).

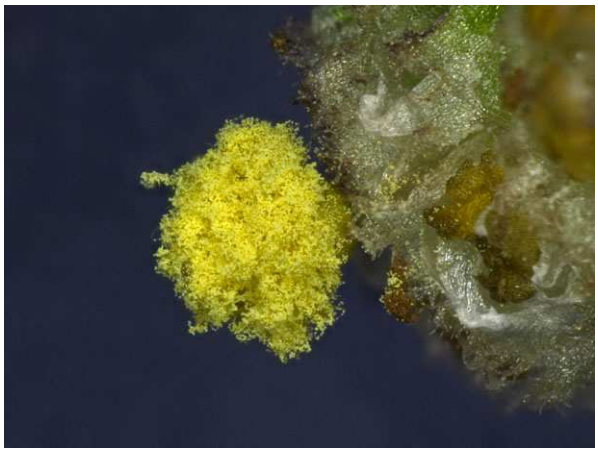


Abb. 30: Aufgeplatzte Mooskapsel, die Sporen werden durch die zahlreichen Elateren aus der Kapsel hinaus geschleudert (V. M. DÖRKEN).

Nach erfolgreicher Befruchtung entwickelt sich aus der Zygote ein kurzlebiger Sporophyt (= Sporogon, vgl. Abb. 25 & 26). Dieser stellt die diploide Phase im Lebenszyklus der Moose dar. Anders als bei den Höheren Pflanzen ist bei den Moosen der größte Anteil der Pflanzen haploid (jede Zelle hat nur einen Chromosomensatz= gametophytische Phase).

Der Sporophyt bildet einen kurzen Stiel (= Seta) aus, der nur ein einziges, sich klappig öffnendes, rundliches bis eiförmiges Sporangium trägt, was als “Mooskapsel“ bezeichnet wird (Abb. 25-27, 29-30).

Die Mooskapsel öffnet sich klappig. Die haploiden Sporen von *Marchantia* sind in Form und Funktion alle gleichartig gestaltet (= Isosporie). In der Kapsel werden neben mehreren hunderttausend Sporen Schleuderbänder mit spiraligen Wandverstärkungen (sog. Elateren Abb. 28) ausgebildet, die bei Eintrocknung aufreißen und so die in der Nachbarschaft liegenden Sporen weit aus der Kapsel herausschleudern. Kurz nach der Entlassung der Sporen degeneriert der Sporophyt.

Neben diesem sexuellen Lebenszyklus gibt es bei einigen thallösen Lebermoosen einen (haploiden) vegetativen Nebenzyklus, bei dem keine Geschlechtszellen gebildet werden. Auf der Thallusoberseite werden in speziellen, schüsselartigen Brutbechern mehrzellschichtige Brutkörperchen ausgebildet (Abb. 1, 10, 31 & 32). Die Brutkörper werden durch Regentropfen aus den Brutbechern herausgeschleudert. Aus ihnen wachsen neue Thalli heran, die genetisch identisch mit der Mutterpflanze sind (vegetative Vermehrung). *Marchantia polymorpha* subsp. *polymorpha* bildet meist keine Brutbecher aus.



Abb. 31: *Marchantia polymorpha*, Brutbecher mit Brutkörperchen in Aufsicht (V. M. DÖRKEN).

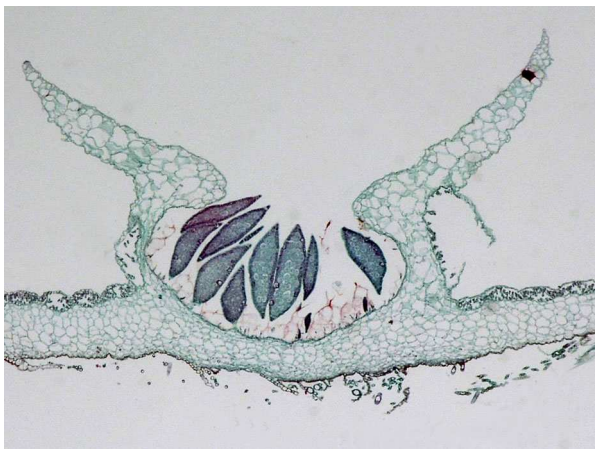


Abb. 32: *Marchantia polymorpha*, Brutbecher im Längsschnitt (LM-Aufnahme, V. M. DÖRKEN).

Bei dem ähnlichen Mondbechermoos (*Lunularia cruciata*), das aus dem Mittelmeerraum stammt und in Mitteleuropa neophytisch vorkommt, sind die Brutkörperchen halbmondförmig (Abb. 33-36). Anhand der Brutbecherform sind die Gattungen *Marchantia* und *Lunularia* auch im Gelände leicht voneinander zu unterscheiden.



Abb. 33: *Lunularia cruciata*, Thalli mit Brutbechern (V. M. DÖRKEN).



Abb. 34: *Lunularia cruciata*, halbmondförmiger Brutbecher mit Brutkörperchen (V. M. DÖRKEN).



Abb. 35: *Lunularia cruciata* im Botanischen Garten Bochum (A. JAGEL).



Abb. 36: *Lunularia cruciata* im Botanischen Garten Bochum (A. JAGEL).

Literatur

AICHELE, D. & SCHWEGLER, H.-W. 1999: Unsere Moos- und Farnpflanzen. – Stuttgart: Franckh-Kosmos.

BRESINSKY A., KÖRNER, C., KADEREIT, J. W., NEUHAUS, G. & SONNEWALD, U. 2008: Strasburger, Lehrbuch der Botanik, 36. Aufl. – Heidelberg: Spektrum.

DÜLL, R. & DÜLL-WUNDER, B. 2008: Moose einfach und sicher bestimmen. – Wiebelsheim: Quelle & Meyer.

FRAHM, J.-P. & FREY, W. 1992: Moosflora, 3. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.

SIEGEL, M. 2000: Urania Pflanzenreich: Moose, Farne Nacktsamer. – Berlin: Urania.

Danksagung

Ich bedanke mich recht herzlich bei Herrn Dr. JOACHIM HENTSCHEL (REM-Zentrum, Fachbereich Biologie, Universität Konstanz) für die technische Unterstützung bei der Anfertigung der rasterelektronischen Aufnahmen (Zeiss Auriga TM).

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	246-250	2012

Narthecium ossifragum – Moorlilie (*Nartheciaceae*), Blume des Jahres 2011

ARMIN JAGEL & HUBERT SUMSER

1 Einleitung

Im Jahr 2011 wurde die Moorlilie (andere Namen z. B. Beinbrech, Ährenlilie, Stablilie oder Knochenbruchgras) zur Blume des Jahres 2011 gewählt, zum letzten Mal von der bekannten Naturschützerin HANNELORE SCHMIDT, die auch die Rede zur Ernennung noch selbst verfasste (http://www.stiftung-naturschutz-hh.de/blume/rede2011.htm), aber kurz vor der Bekanntgabe mit 91 Jahren verstarb. Seit 1980 wird eine "Blume des Jahres" gekürt. Sie soll "Menschen immer wieder über den ökologischen Wert der Pflanzenwelt und über die Notwendigkeit des Schutzes aller bedrohten Arten informieren" (LOKI SCHMIDT, http://www.stiftung-naturschutz-hh.de/blumedj.htm). Mit der in Deutschland stark zurückgegangenen Moorlilie will die LOKI-SCHMIDT-STIFTUNG den Lebensraum Moor ins öffentliche Bewusstsein rücken, stellvertretend für alle weiteren charakteristischen und ebenfalls oft gefährdeten Arten dieses stark gefährdeten Lebensraums.



Abb. 1: *Narthecium ossifragum*, blühender Bestand im Further Moor zwischen Leichlingen und Langenfeld, Bergisches Land, NRW (05.07.2010, H. SUMSER).



Abb. 2: *Narthecium ossifragum*, Blütenstand (05.07.2010, H. SUMSER).

2 Systematik

Die Moorlilie gehörte traditionell in die artenreiche und sehr heterogene Pflanzenfamilie der Liliengewächse (*Liliaceae* s. l.). Diese Großfamilie wurde nach und nach immer weiter aufgeteilt und man stellte *Narthecium* zunächst zu den Germergewächsen (*Melanthiaceae*), die z. B. in den deutschen Alpen noch mit dem Weißen Germer (*Veratrum album*) und der Simsenlilie (*Tofieldia calyculata*) vertreten sind. In jüngerer Zeit teilte man diese Familie erneut auf. Dabei wurde die Familie *Nartheciaceae* gebildet (MABBERLEY 2008). In Deutschland kommt davon neben der Moorlilie keine weitere Art vor. Auch von den sechs Arten der Gattung *Narthecium* wächst in Deutschland nur *Narthecium ossifragum*.

3 Morphologie

Die Moorlilie hat einen kriechenden Wurzelstock, an dem die Blütentriebe mit den schmalen, schwertförmigen Blättern gebildet werden. Der traubige Blütenstand ist straff aufrecht und dicht mit Blüten besetzt (Abb. 2). Die sechs schmalen, gleich gestalteten Blütenblätter sind

innen reingelb und weisen außen einen grünen Streifen auf (Abb. 3). Das Auffälligste an den Blüten sind die aufrecht wachsenden Staubblätter. Sie tragen an der Spitze orange Staubbeutel und ihre gelben Staubfäden sind dicht wollig behaart (Abb. 3 & 4).

Über die Funktion dieser Haare wurde in der Vergangenheit viel spekuliert. Man nahm an, dass sie eine Einrichtung zum Auffangen von Pollen im Rahmen von Windbestäubung seien oder aber bestäubenden Insekten zum Festhalten oder als Futterhaare dienen könnten (SCHUMACHER 1947). Heute interpretiert man die Haare so, dass sie den Pollen sammeln und die Pollenkörner dann in von den Haaren ebenfalls fixierten Regentropfen zur Bestäubung zu den Narben schwimmen (MABBERLEY 2008). Sehr ähnliche Haare in Blüten von Königskerzen (*Verbascum* spp.) interpretiert man allerdings als Futterattrappen (DÜLL & KUTZELNIGG 2005): Dem Insekt wird mehr Pollen vorgegaukelt, als ihm letztlich angeboten wird. Die duftenden Blüten haben jedenfalls keinen Nektar und bieten lediglich Pollen an. Als Bestäuber wurden Honigbienen und Hummeln, weitere Wildbienen sowie Fliegen beobachtet (SCHUMACHER 1947).



Abb. 3: Blüten (T. SCHMITT).



Abb. 4: Einzelblüte (A. JAGEL).

Nach der Blütezeit (Juli-August) bilden sich dünnwandige, ovale dreiteilige Kapselfrüchte aus (Abb. 5 & 6), die sich bei der Reife am Rücken der Fruchtblätter öffnen (loculizid). Sie enthalten hellgelbe, feilspanförmige Samen, oben und unten mit einem fadenförmigen Anhängsel (Abb. 7 & 8). Im Herbst verfärben sich die Fruchtstände dunkelorangerot, sie halten sich im Gelände fast ein Jahr.



Abb. 5: *Narthecium ossifragum*, fruchtender Bestand in der Wahner Heide (13.08.2011, A. JAGEL).



Abb. 6: *Narthecium ossifragum*, Früchte (A. JAGEL).



Abb. 7: *Narthecium ossifragum*, einzelner, feilspanförmiger Samen (V. M. DÖRKEN).



Abb. 8: *Narthecium ossifragum*, Längsschnitt durch eine Frucht mit Samen (A. JAGEL).

4 Verbreitung und Gefährdung

Die Moorlilie ist im atlantisch geprägten Westen und Nordwesten Europas verbreitet. Sie erreicht in Nordrhein-Westfalen die Südwestgrenze ihrer Verbreitung und fehlt in Ost- und Süddeutschland. Von einigen Außenstandorten abgesehen ist sie in NRW auf die Westfälische Bucht, das östliche Niederrheinische Tiefland, die Heiden der Mittelterrasse in der Niederrheinischen Bucht, das Bergische Land und die Eifel beschränkt (Abb. 9, HAEUPLER & al. 2003). Ende des 19. Jahrhunderts war sie in den Heidegebieten Westfalens noch an vielen Stellen häufig (BECKHAUS 1893). Heute ist sie dagegen sehr selten geworden, hat starke Rückgänge zu verbuchen, ist vielerorts bereits ausgestorben und wird mittlerweile auf der Roten Liste Nordrhein-Westfalens als "gefährdet" (Kategorie 3S) geführt (RAABE & al. 2010). Nur aufgrund von gezielten Naturschutzmaßnahmen wurde sie nicht in eine Kategorie höherer Gefährdung eingestuft (daher das "S"). Auch deutschlandweit wird sie als "gefährdet" eingestuft und ist außerdem gesetzlich geschützt (KORNECK & al. 1996).

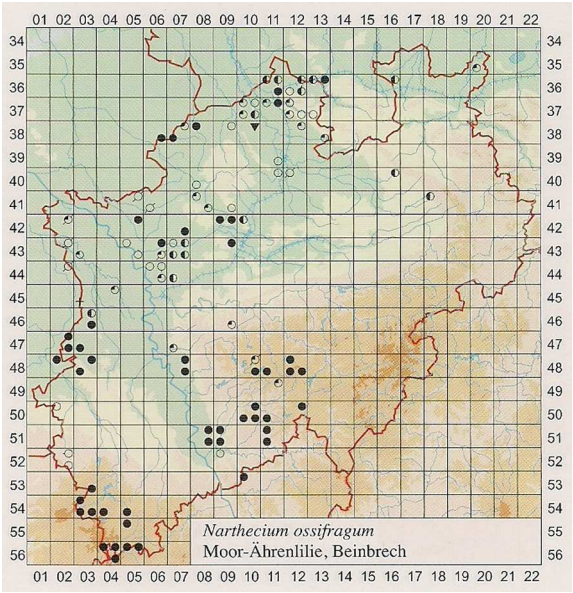


Abb. 9: Verbreitung der Moorlilie (*Narthecium ossifragum*) in Nordrhein-Westfalen an ihrer Südwestgrenze der Verbreitung. Schwarze Punkte = Vorkommen nach 1980, nicht vollständig gefüllte Punkte = Vorkommen vor 1980 (HAEUPLER & al. 2003).

Die Moorlilie wächst auf stickstoffarmen, sauren, gern etwas wasserzügigen Torfböden auf Anmoorgleyen und Pseudogleyen vor allem in Feuchtheiden, Heidemooren und auch Hochmooren. Früher war sie außerdem im feuchten Magergrünland reichlich vertreten. Ihr Schwerpunkt liegt heute in Sumpfheiden der Glockenheide-Gesellschaft (*Ericetum tetraclicis*), wo sie zusammen mit der Glockenheide (*Erica tetralix*), dem Pfeifengras (*Molinia caerulea*), der Rasenbinse (*Trichophorum germanicum*) und verschiedenen Torfmoosen (z. B. *Sphagnum molle*, *S. compactum* und *S. tenellum*) wächst (VERBÜCHELN & al. 1995). Außerdem hat die Moorlilie ein hohes Lichtbedürfnis und verliert im Schatten und Halbschatten ihre Blühfreudigkeit. Besonders stark ist die Moorlilie aber auf ganzjährig feuchte Bodenbedingungen angewiesen und leidet stärker noch als die Glockenheide unter längerer Austrocknung des Bodens. Dies ist der Grund, warum ihre Bestände besonders stark durch die Trockenlegung und Kultivierung von Mooren und Heiden betroffen sind. Aufgrund von Austrocknung reduzierte Restbestände können sich durch Wiedervernässung durchaus erfolgreich regenerieren (vgl. BLOCK 1982). Wächst die Moorlilie nämlich unter ihr zusagenden Bedingungen, ist sie durchaus durchsetzungsfähig und wandert durch reichliche Bildung von Seitentrieben auch in geschlossene Rasen ein und bildet dichte Bestände aus, in denen kaum noch andere Arten wachsen können (Abb. 1, vgl. SCHUMACHER 1947). Zum Keimen braucht die Art offene Böden und wurde daher früher durch das Abplaggen von Torfflächen sogar gefördert (SCHUMACHER 1947). Dies kann man sich heute bei Naturschutzmaßnahmen zu Nutze machen. Wichtig bei der Pflege der Bestände ist außerdem eine regelmäßige Entbuschung der Bestände, da sich sonst auf natürliche Weise Gagelgebüsche (*Myricetum gale*) und schließlich Birkenbruchwälder entwickeln können.

5 Giftigkeit

Die Moorlilie ist durch Saponine giftig. Diese kommen in allen Pflanzenteilen vor. Da es für den Menschen eigentlich keine Veranlassung gibt, sie zu sich zu nehmen, kommt es hier wohl kaum zu Vergiftungen. Über die Giftwirkung bei Weidevieh gibt es dagegen einige, zum Teil widersprüchliche Berichte. Bei Schafen ist eine Krankheit bekannt, die in Norwegen als "Alveden" bezeichnet wird. Die Saponine werden vom Schaf mit den Blättern aufgenommen und stören die Leberfunktion, sodass Abbauprodukte des Blattgrüns ins Blut gelangen. Dies führt zu einer Lichtempfindlichkeit und Wassereinlagerungen insbesondere im Kopf und in den Kniegelenken sowie zu Hautwunden. Durch Schwellungen im Bereich der Augen können die Tiere ihre Augen nicht mehr schließen und erblinden. Merkwürdigerweise sollen von dieser Krankheit nur weiße Schafe betroffen sein (AICHELE & SCHWEGLER 2000, ROTH & al. 2008). Auf die Krankheit bei Schafen bezieht sich auch der ehemalige Name Sgaapdod (= Schaftod) aus Ostfriesland. Man nahm nämlich an, dass die Moorlilie die Leberfäule (Egelkrankheit) verursache, die aber auf die Aufnahme von Zerkarien (Zwischenstadien des Leberegels) beim Grasen in Sumpfgebieten zurückzuführen ist (MARZELL 1972).

Wie widersprüchlich Informationen zu Giftwirkungen von Pflanzen sein können, zeigt die Zusammenstellung von SCHUMACHER (1947). Untersuchungen zu Vergiftungen von Rindern durch die Moorlilie gab es bereits im 19. Jahrhundert. Man versuchte ein Kalb gezielt mit Kraut der Moorlilie zu füttern, was dieses aber partout nicht fressen wollte. Nachdem es dann durch Mixen mit Luzerne doch gelang, stellte man beim Kalb eine Erhöhung der Pulsfrequenz und Phosphorsäure im Urin fest. Doch selbst bei einer Erhöhung der Dosis erholte sich das Tier wieder von diesen Symptomen. SCHUMACHER selbst machte im Bergischen Land die Beobachtung, dass Rinder die Pflanzen im Gelände nicht anrühren. Auch Rehe, Hasen und Wildkaninchen beachten die Pflanzen nicht, genauso wie Schnecken, Pilze und Gallen. Mäuse dagegen suchen die Früchte auf und fressen die Samen.

Anders als bei vielen anderen Giftpflanzen ist über eine Heilwirkung der Art offensichtlich nichts bekannt. In Lancashire (Grafschaft in England) diente die Art zur Herstellung eines Haarfärbemittels, auf den Shetlandinseln wurden die Früchte als Safran-Ersatz verwendet (MABBERLEY 2008).

6 Namen

Der deutsche Name "Beinbrech" entspricht der Übersetzung des lateinischen Artepithetons "ossifragum". Dieses beruht darauf, dass man früher glaubte, Weidevieh, das von der Pflanze gefressen hatte, bekäme brüchige Knochen. Diese Annahme erwies sich aber als falsch. Die Begründung liegt eher darin, dass Rinder, die in Moorgebieten grasten, an Kalkmangel litten, was zu einer unzureichenden Knochenbildung führte (MARZELL 1972).

Die Ableitung des lateinischen Gattungsnamens "*Narthecium*" wird verschieden interpretiert, z. B. als Ableitung des griechischen "narthex" = Stab, was sich auf die stabförmigen Blütenstände beziehen soll. Möglicherweise hat sich der Beschreiber des lateinischen Namens aber lediglich einen Scherz erlaubt und die Buchstaben der Gattung Graslilie "*Anthericum*" zu einem neuen Namen zusammengewürfelt (Anagramm), denn früher hieß die Moorlilie "*Anthericum ossifragum*" (GENAUST 2005).

Literatur

AICHELE, D. & SCHWEGLER, H. W. 2000: Die Blütenpflanzen Mitteleuropas, Bd. 5. – Stuttgart: Franckh-Kosmos.

BECKHAUS, K. 1893: Flora von Westfalen. Die in der Provinz von Westfalen wild wachsenden Gefäßpflanzen. – Münster (Nachdruck Münster: Aschendorff, 1993).

BLOCK, D. 1982: Bedeutendes Vorkommen der Moorlilie (*Narthecium ossifragum* L.) im Raum Dülmen. – Natur & Heimat 42(4): 130-131.

DÜLL, R. & KUTZELNIGG, H. 2005: Taschenlexikon der Pflanzen Deutschlands. Ein botanisch-ökologischer Exkursionsbegleiter, 6. Aufl. – Wiebelsheim: Quelle & Meyer.

GENAUST, H. 2005: Etymologisches Wörterbuch der botanischen Pflanzennamen, 3. Aufl. – Hamburg: Nikol.

HANELT, P. 2000: *Melanthiales*. In.: Urania Pflanzenreich, Blütenpflanzen 2. – Berlin: Urania, S. 396-397.

MABBERLEY, D. J. 2008: Mabberley´s plant book, 3. Aufl. – Cambridge: Univ. Press.

MARZELL, H. 1972: Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen. – Leipzig: Hirzel.

KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I. 1996: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* et *Spermatophyta*) Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationskde 28: 21-187.

RAABE, U., BÜSCHER, D., FASEL, P., FOERSTER, E., GÖTTE, R., HAEUPLER, H., JAGEL, A., KAPLAN, K., KEIL, P., KULBROCK, P., LOOS, G. H., NEIKES, N., SCHUMACHER, W., SUMSER, H., VANBERG, C. 2010: Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* et *Spermatophyta*) in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassg. – http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/rote_liste/pdf/RL-NW10-Farn-und%20Bluetenpflanzen-Pteridophyta%20-et%20Spermatophyta.pdf (29.12.2011).

ROTH, L., DAUNDERER, M. & KORMANN, K. 2008: Giftpflanzen – Pflanzengifte, 5. Aufl. – Hamburg: Nikol.

SCHUMACHER, A. 1947: Die Moorlilien (*Narthecium*)-Arten Europas. – Arch. Hydrobiol. 41: 112-195.

VERBÜCHELN, G., HINTERLANG, D., PARDEY, A., POTT, R., RAABE, U. & WEYER, K. VAN DE 1995: Rote Liste der gefährdeten Pflanzengesellschaften in Nordrhein-Westfalen. – LÖBF-Schriftenr. 5.

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	251-262	2012

Passiflora spp. – Passionsblumen (*Passifloraceae*)

VEIT MARTIN DÖRKEN & ARMIN JAGEL

1 Einleitung

Die "Passionsblume" wurde durch den "Studienkreis Entwicklungsgeschichte der Arzneipflanzen" an der Julius-Maximilian-Universität Würzburg zur Arzneipflanze des Jahres 2011 gekürt. Gemeint ist *Passiflora incarnata*, die Fleischfarbene Passionsblume (Abb. 1), denn nur sie spielt als Arzneipflanze eine überregionale Rolle. Die Art wird in Deutschland so gut wie nicht als Garten- oder Zimmerpflanze angeboten. Es ist daher unklar, welcher Zweck mit dieser Wahl verfolgt wurde. Es erscheint jedenfalls sinnvoller, hierfür Arten auszuwählen, die in Deutschland heimisch oder wenigstens als Zierpflanze verbreitet sind, wie dies auch bei der Blume und dem Baum des Jahres geschieht und letztes Jahr auch auf den Efeu (*Hedera helix*) als Arzneipflanze des Jahres 2010 zutraf.

Gleichwohl handelt es sich bei den Passionsblumen um eine außerordentlich attraktive Pflanzengruppe, die sich sowohl bei Botanikern als auch bei sonstigen Pflanzenfreunden großer Beliebtheit erfreut und zumindest auf Raritätenbörsen in vielen Arten und Sorten erhältlich ist. Darüber hinaus gehört auch die Passionsfrucht in diese Gruppe, die ausgepresst als “Maracuja“ in vielen Fruchtsäften geschmacklich dominiert.

Die Wahl der Arzneipflanze des Jahres soll daher zum Anlass genommen werden, hier einen Überblick über die in vielerlei Hinsicht spektakuläre Gattung *Passiflora* zu geben.



Abb. 1: Fleischfarbene Passionsblume (*Passiflora incarnata*), Arzneipflanze des Jahres 2011 (BG Konstanz, V. M. DÖRKEN).



Abb. 2: Blaue Passionsblume (*Passiflora caerulea*), eine weit verbreitete Zierpflanze (BG Bochum, A. JAGEL).

2 Systematik und Verbreitung

Passionsblumen gehören in die Familie der Passionsblumengewächse (*Passifloraceae*), die aus 25 Gattungen und 725 Arten besteht. Die vielgestaltige Gattung *Passiflora* umfasst dabei allein etwa 430 Taxa (MABBERLEY 2008). Die Arten sind überwiegend in der neuen Welt mit einem Schwerpunkt in den Tropen Mittel- und Südamerikas anzutreffen. Fernab von diesem Diversitätszentrum kommen rund 25 Arten in Australien, SO-Asien sowie in Ozeanien vor, wenige Arten auch in gemäßigten Bereichen Nordamerikas (ULMER & ULMER 1997). Anhand ihrer Vielgestaltigkeit wird die Gattung manchmal in 20 Untergattungen eingeteilt, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll. Die abgebildeten Arten im hier vorliegenden Artikel gehören nach ULMER & ULMER (1997) zu den folgenden Untergattungen:

Decaloba: *P. biflora*, *P. capsularis*, *P. citrina*, *P. helleri*, *P. microstipula*, *P. morifolia, P. suberosa;* ***Distephana****: P. vitifolia;* ***Murucuja***: *P. murucuja*; ***Passiflora***: *P. caerulea, P. edulis, P. incarnata, P. ligularis, P. kermesina, P. racemosa*; ***Polyanthea***: *P. cirrhiflora*; ***Tacsonia****: P. tripartita*.

3 Morphologie

Spross und Blätter

Bei den meisten Passionsblumen handelt es sich um ausdauernde tropische oder subtropische Lianen, die mit Hilfe von Sprossranken klettern (Abb. 3). Sehr viel unbekannter ist, dass es auch Sträucher und sogar Baumformen ganz ohne Ranken gibt. Die Blätter sind so vielgestaltig, dass es kein für die gesamte Gattung typisches Blatt gibt. Dazu bilden zahlreiche Arten unterschiedlich geformte Blätter an derselben Pflanze aus, wie bei z. B. *Passiflora racemosa* (Abb. 4). Dies hängt bei vielen Arten damit zusammen, dass Blätter der in der Nachbarschaft wachsenden Pflanzenarten nachgeahmt werden, um sich vor Fraßfeinden zu tarnen (ULMER & ULMER 1997).



Abb. 3: *Passiflora racemosa*, Sprossranke (BG Konstanz, V. M. DÖRKEN).



Abb. 4: *Passiflora racemosa* mit unterschiedlich geformten Blättern (BG Konstanz, V. M. DÖRKEN).

Von den meisten Insekten werden die Blätter nicht gefressen, weil sie durch Blausäure-Glykoside giftig sind. Dies trifft aber nicht auf die Raupen der Maracujafalter (Gattung *Heliconia, Nymphalidae*) zu. Die Schmetterlinge legen ihre Eier ausschließlich an Passionsblumen ab. Die geschlüpften Raupen nehmen das Gift in sich auf und sind dadurch für ihre Feinde ungenießbar (Abb. 5). Das Gift ist auch in den Schmetterlingen noch wirksam, was durch eine auffällige Warntracht angezeigt wird (Abb. 6).



Abb. 5: Raupe des Tiger-Passionsblumenfalters (*Heliconius hecale*) (E. DÖRKEN).



Abb. 6: Tiger-Passionsblumenfalter (*Heliconius hecale*) (H. STEINECKE).

Bei vielen Arten sind raffinierte Strukturen zu finden, um Raupen fernzuhalten. Einige Blätter sind so stark mit hakigen Haaren besetzt (z. B. *P. adenophora*), dass sich die Raupen in ihnen verfangen und sich dabei so stark verletzen können, dass sie sterben (KRUSE 2000). An den Blättern von *P*. *morifolia* (Abb. 7) und vielen weiteren Arten findet man an den Blattstielen auffällige Nektardrüsen (sog. extraflorale Nektarien). Der hier abgesonderte zuckerreiche Saft lockt Ameisen oder Wespen an, die sich gleichzeitig von den Eiern und Raupen ernähren. Bei anderen Arten, wie z. B. bei *P*. *helleri* (Abb. 8), sind auf der Blattunterseite in zwei Reihen angeordnete Ausstülpungen zu finden, die auf der Blattoberseite als gelbliche Flecken (da chlorophyllfrei) erkennbar sind. Diese Strukturen imitieren die Eier und sogar die Ei-Legemuster von Maracujafaltern. Wegen dieser Ei-Attrappen werden die Blätter von den Schmetterlingen nicht zur Eiablage ausgewählt. Ihnen scheint es so, als seien sie bereits "belegt".



Abb. 7: *Passiflora morifolia*, extraflorale Nektarien (BG Bochum, A. HÖGGEMEIER).



Abb. 8: *Passiflora helleri*, Blatt mit Ei-Attrappen (BG Konstanz, V. M. DÖRKEN).

Blütenaufbau und Bestäubung

Zweifelsohne gehören die Blüten der Passionsblumen zu den spektakulärsten und schönsten im Pflanzenreich. Der komplizierte Blütenaufbau dient dabei dem außergewöhnlichen Bestäubungsmechanismus. Kelch und Krone sind fünfzählig und oft gleichartig (Abb. 9) oder auch mehr oder weniger unterschiedlich gestaltet (Abb. 10 & 11).



Abb. 9: *Passiflora kermesina* mit gleich gestalteten, tiefrosa Kelch- und Kronblättern (BG Bochum, A. JAGEL).



Abb. 10: *Passiflora biflora* mit unterschiedlichen Kelch- und Kronblättern (BG Konstanz, V. M. DÖRKEN).



Abb. 11: *Passiflora morifolia* mit unterschiedlichen Kelch- (kurz) und Kronblättern (lang) (BG Bochum, A. HÖGGEMEIER).

Die Blütenblätter können viele verschiedene Farben aufweisen, die von weiß, gelb und grün bis rosa, rot und violett reichen (Abb. 9-14).



Abb. 12: *Passiflora suberosa* mit grünen Kelchblättern, Kronblätter fehlen (BG Bochum, A. JAGEL).



Abb. 13: *Passiflora citrina* (BG Konstanz, V. M. DÖRKEN).



Abb. 14: *Passiflora murucuja* (Gruga Essen, A. JAGEL).



Abb. 15: *Passiflora ramosa* mit kontrastreicher, weißer Nebenkrone (BG Bochum, B. KIRCHNER).



Abb. 16: *Passiflora cirrhiflora* mit gewellter, oranger Nebenkrone (BG Bochum, A. HÖGGEMEIER).



Abb. 17: *Passiflora caerulea* mit blauweißer Nebenkrone (T. SCHMITT).

Bei den meisten Passifloren wird die Schauwirkung der Blüte noch verstärkt oder sogar vollkommen übernommen von einer spektakulär gefärbten oder kontrastierenden ein- oder mehrreihigen, strahlenförmigen Nebenkrone, der sog. Parakorolla (Abb. 15-17), wie man dies auch von einigen Narzissen her kennt. Die fadenförmigen Elemente der Strahlenkrone sind meist frei oder aber am Grunde miteinander verwachsen. Die Nebenkrone ist maßgeblich an der Duftproduktion der Blüte beteiligt.

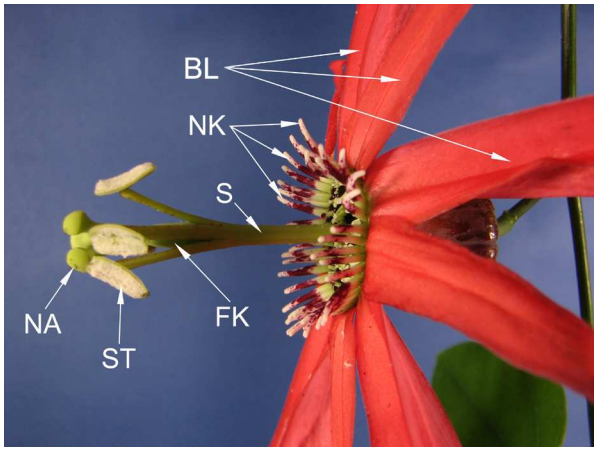


Abb. 18: *Passiflora racemosa*, Aufbau der Blüte: BL = Blütenblätter, FK = Fruchtknoten, NA = Narbe, NK = Nebenkrone, S = Säule, ST = Staubblatt (BG Konstanz, V. M. DÖRKEN).

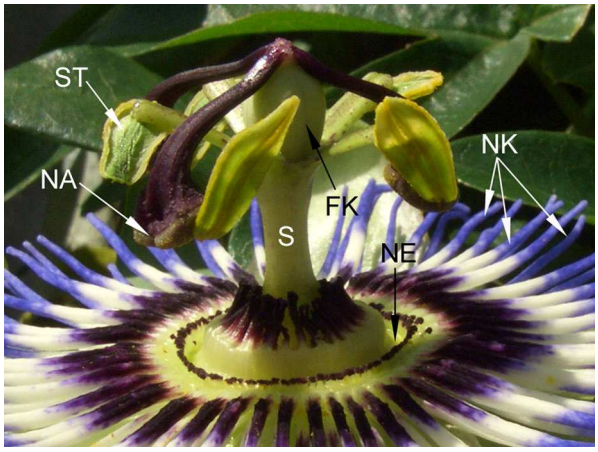


Abb. 19: *Passiflora caerulea*, Aufbau der Blüte: FK = Fruchtknoten, NA = Narbe, NE = ringförmiges Nektarium, NK = Nebenkrone, S = Säule, ST = Staubblatt (Gruga Essen, A. JAGEL).

Aus dem Blütenboden erhebt sich bei allen Passifloren eine Säule (Androgynophor), an der endständig der Fruchtknoten mit einer dreiteiligen Narbe (Gynoeceum = gesamter weiblicher Anteil der Blüte) und fünf Staubblättern (Androeceum = gesamter männlicher Anteil der Blüte) sitzen (Abb. 20). Um die Basis dieser Säule ist ein ringförmiges Nektarium ausgebildet, in dem der Nektar für die bestäubenden Insekten gebildet wird (Abb. 20).

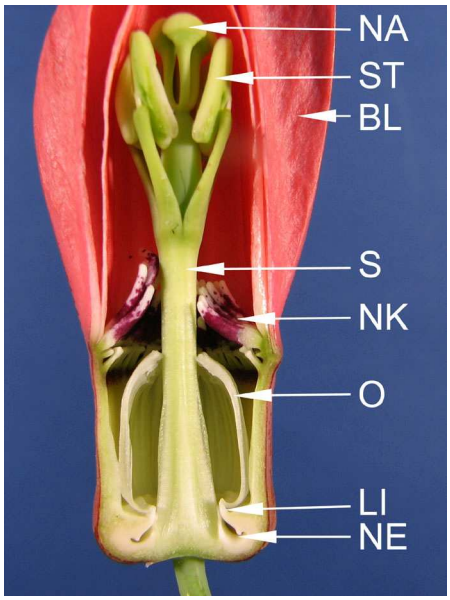


Abb. 20: *Passiflora racemosa*, Aufbau der Blüte, Längsschnitt: BL = Blütenblatt, LI = Limen, NA = Narbe, NE = Nektarrinne, NK = Nebenkrone, O = Operculum, S = Säule, ST = Staubblatt
(BG Konstanz, V. M. DÖRKEN).

Bestäubungsbiologisch handelt es sich bei den Blüten der meisten Arten um sog. "Umlaufblumen". Die Bestäuber (besonders große Bienen und Hummeln) bewegen sich auf diesen Nebenkronen um die Säule herum und saugen dabei den Nektar aus dem Nektarium (Abb. 21 & 22). Dabei laufen sie unter den Staubbeuteln her, laden sich dabei Pollen auf den Rücken (nototrib) und tragen ihn zur nächsten Blüte.



Abb. 21: *Passiflora caerulea*, Blüte in der weiblichen Phase; Staubbeutel bereits entleert; eine Hummel läuft auf dem Strahlenkranz und saugt Nektar aus dem Nektarium. Dabei bestäubt sie die Narben mit Pollen von ihrem Rücken (Gruga Essen, A. JAGEL).



Abb. 22: Bestäubung einer Blüte von *Passiflora microstipula* (BG Bonn, A. JAGEL).

In den Blüten reifen die Staubblätter zuerst (Vormännlichkeit = Protandrie) und lagern den Pollen auf den Rücken des Bestäubers ab (Abb. 21 & 22). Die (weiblichen) Narben sind zu dieser Zeit in der Blüte noch nach oben ausgerichtet (Abb. 23). Erst später, wenn die Staubblätter verwelken, bewegen sich Griffel nach unten und bringen die Narben in die Position, in der vorher die Staubbeutel standen (Abb. 24). So holen sich die Narben den Pollen vom

Rücken des Bestäubers ab. Durch diesen einfachen zeitlich und räumlich abgestimmten "Trick" wird bei den Passionsblumen Selbstbestäubung vermieden.

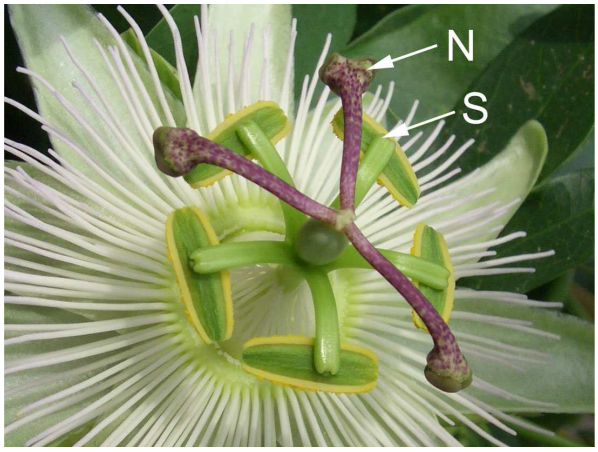


Abb. 23: *Passiflora caerulea* 'Constance Elliot', Blüte im männlichen Zustand, die Narben spreizen waagerecht ab (Bochum, A. JAGEL).

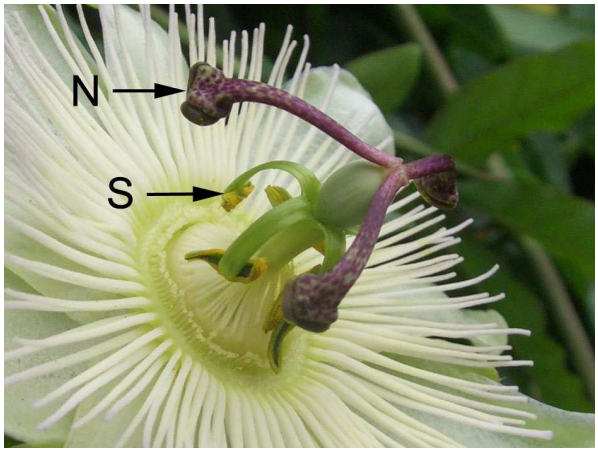


Abb. 24: *Passiflora caerulea* 'Constance Elliot', Blüte im weiblichen Zustand, die Staubblätter sind verwelkt und klappen nach unten weg, die Narben nehmen die ehemalige Position der Staubblätter ein (Bochum, A. JAGEL).

Zur Ausbildung fertiler Samen ist bei den meisten Arten eine Fremdbestäubung erforderlich. Bei einigen Arten (z. B. *P. capsularis*, *P. morifolia* und *P. suberosa*) können sich die Griffel so stark einkrümmen, dass sie die Staubbeutel berühren und sich selbst bestäuben (ULMER & ULMER 1997).

Nicht bei allen Arten werden solche, insektenbestäubte “Umlaufblüten“ ausgebildet. Einige Arten haben eine sehr lange Blütenröhre, sodass Insekten nicht mehr an den tief verborgenen Nektar gelangen können. Solche Blüten werden von Kolibris bestäubt. Besonders bekannt sind hierfür Passionsblumen der Untergattung *Tacsonia* (z. B. *Passiflora tripartita*, Abb. 26), die aufgrund ihrer extrem langen Blütenröhre alle von einer einzigen Kolibri-Art, dem Schwertschnabel-Kolibri (*Ensifera ensifera*), bestäubt werden. Er hat dazu einen bis 10 cm langen Schnabel. Außerdem werden einige wenige nachtblühende Arten wie z. B. *Passiflora ovalis* von Fledermäusen bestäubt (ULMER & ULMER 1997).



Abb. 25: *Passiflora vitifolia*, vogelbestäubte Art (BG Münster, A. JAGEL).



Abb. 26: *Passiflora tripartita*, vogelbestäubte Art mit langer Blütenröhre aus der Untergattung *Tacsonia* (BG Bochum, A. JAGEL).

Ob es sich bei der Nebenkrone um Auswüchse der Blütenblätter oder um umgewandelte Staubblätter handelt oder möglicherweise beide Blütenorgane beteiligt sind, wird unterschiedlich interpretiert (vgl. PURI 1947, DE WILDE 1974, ENDRESS 1994). Die nach außen hin sichtbaren Strahlen der Nebenkrone sind bei insektenbestäubten Arten jedenfalls besonders auffällig ausgebildet, bei vogelbestäubten Arten dagegen meist sehr stark reduziert. Neben diesen Strahlen sind im Längsschnitt durch die Blüte noch weitere Strukturen der Nebenkrone im Inneren der Blütenröhre zu erkennen, das Limen (innerster Kranz der Nebenkrone) und das Operculum (der auf das Limen folgende Kranz der Nebenkrone). Sie umschließen das Nektarium (Abb. 20).

Früchte

Bei den meisten Früchten der Passionsblumen handelt es sich morphologisch um vielsamige Beeren (Abb. 27), nur selten treten auch Kapseln auf (Abb. 28). Die zu Beginn noch fleischige Fruchtwand (Perikarp) trocknet mit fortschreitender Samenreife aus, sodass sie zuletzt nur noch von derb ledriger Struktur ist (sog. "Lederbeeren"). Die Früchte haben eine große Zentralhöhle mit randständigen Samenanlagen (marginale Plazentation), die der Anzahl der Fruchtblätter entsprechend in drei Gruppen stehen (Abb. 29). Zum Zeitpunkt der Samenreife füllen die Samen den Hohlraum vollständig aus (Abb. 30) und sind von einer dicken, saftigen Hülle umgeben, die man "Arillus" nennt. Die Arilli bilden den essbaren Teil der Frucht, man kennt diese Struktur auch von Litchi (*Litchi chinensis*) oder Eibe (*Taxus baccata*).



Abb. 27: *Passiflora caerulea*, reife, essbare "Beerenfrüchte" (Bochum, A. JAGEL).



Abb. 28: *Passiflora capsularis*, mit Kapselfrüchten (Gruga Essen, A. JAGEL).



Abb. 29: *Passiflora amethystina*, Querschnitt durch die Frucht mit jungen Samenanlagen und fleischiger Fruchtwand (BG Konstanz, V. M. DÖRKEN).

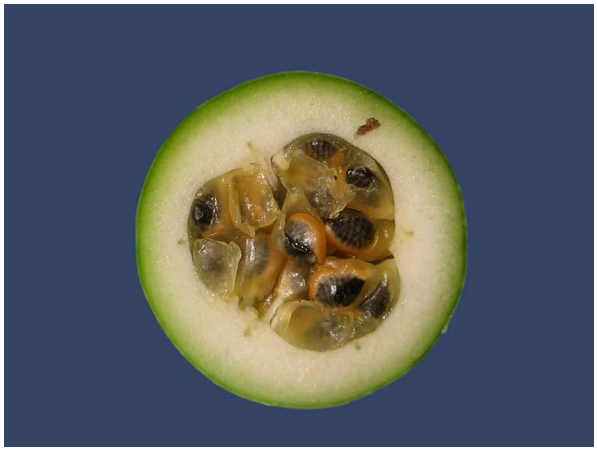


Abb. 30: *Passiflora amethystina*, mit zunehmender Samenreife wird die Zentralhöhle komplett mit den vom Arillus umgebenden Samen ausgefüllt (V. M. DÖRKEN).

4 Passionsblumen in der Mythologie

Der botanische Gattungsname leitet sich vom lateinischen "*passio*" = die "Passion Christi" sowie "*flos*" = "Blume, Blüte" ab und entspricht damit genau der deutschen Bezeichnung Passionsblume. Er geht auf die frühen spanischen Missionare in Südamerika zurück, die Passionsblumen bereits Anfang des 17. Jahrhunderts entdeckten und in der einzigartigen Blütenmorphologie – insbesondere bei der Fleischfarbenen Passionsblume (*Passiflora incarnata*) – unzählige christliche Symbole erkannten, die den Leidensweg Christi von der Gefangennahme durch römische Soldaten bis hin zur Kreuzigung symbolisierten. Die drei Narben symbolisieren die drei Nägel, mit denen Jesus ans Kreuz genagelt wurde (oder auch die heilige Dreifaltigkeit), die fünf Staubblätter die fünf ihm zugefügten Wunden, der Fruchtknoten den mit Essig getränkten Schwamm, die Säule mit dem aufsitzenden Fruchtknoten den Kelch, aus dem beim letzten Abendmahl getrunken wurde. Die strahlige Nebenkrone wird als die Jesus aufgesetzte Dornenkrone verstanden, die zehn Blütenblätter als die zehn Jünger (zehn, weil Judas und Petrus bei der Passion nicht anwesend waren). Selbst in den Blättern und den Sprossranken sahen die Missionare Symbole der Passion. So stellen fünflappige Blätter die Hände und Sprossranken die Peitschen der Peiniger Christi dar (KELLY & HILLIER 2004, DUVE & VÖLKEN 1999). Arten wie *P. incarnata* symbolisieren zudem aufgrund der dunkelroten bzw. fleischfarbenen Blüten das Blut Christi. Darüber hinaus gab es weitere, zum Teil abweichende Interpretationen. Säule = die Säule an die Christus gebunden wurde, weiße Blütenfarbe = Unschuld des Erlösers, Nebenkrone = zerrissene Kleider. Nur das Symbol des Kreuzes fehle in der Blüte, weil "die sanfte milde Natur die Darstellung des Gipfels des Schmerzes nicht zuließe" (FERRARIE 1633, zit. nach RÜCKER 2005). Die blaue Nebenkrone bei *Passiflora caerulea* wurde außerdem als Symbol des königsblauen Gewandes der Mutter Gottes verstanden (DUVE & VÖLKER 1999).

5 Passionsblumen als Arzneipflanzen

Passiflora incarnata ist die Passionsblumen-Art, die zur Arzneipflanze des Jahres 2011 gewählt wurde. Sie stellt die Typusart der Gattung *Passiflora* dar. Die Blütenblätter der leicht duftenden Blüten von *P. incarnata* sind farblich variabel und können weiß, cremefarben, hellrosa, purpurn oder violett sein. Die Nebenkrone ist stark gewellt und an den Spitzen weiß, in der Mitte dunkel violett und zur Basis hin purpurn. Die Art blüht in den Monaten Mai bis Juli (August).



Abb. 31: *Passiflora incarnata*, Blüte (BG Konstanz, V. M. DÖRKEN).

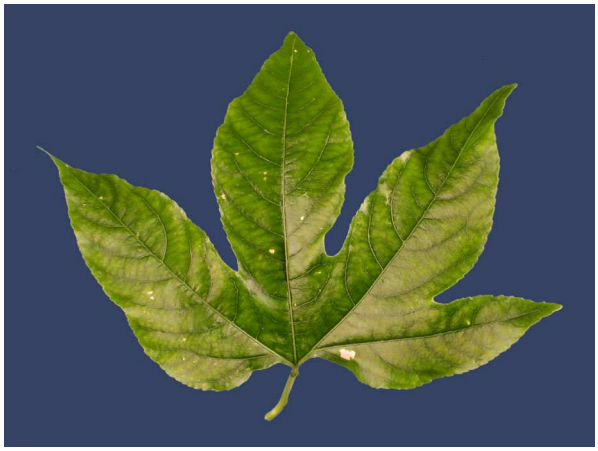


Abb. 32: *Passiflora incarnata*, Blatt (BG Konstanz, V. M. DÖRKEN).

Passiflora incarnata stammt aus dem südlichen Nordamerika und soll dementsprechend auch bei uns bedingt winterhart sein. Sie stellt dabei an die Kultur ähnliche Bedingungen wie die Blaue Passionsblume (s. u.), allerdings bekommt man die Art als Zierpflanze hierzulande nur in Spezialsortimenten angeboten. Große Bedeutung hat sie wegen ihrer Rolle als Heil- bzw. Arzneipflanze, weswegen sie besonders in den USA, aber auch in Brasilien, Kolumbien, Guatemala und Indien kommerziell angebaut wird (ULMER & ULMER 1997). Man verwendet das getrocknete, ganze oder geschnittene Kraut. Bei den Wirkstoffen handelt es sich im Wesentlichen um Flavonoide (bes. Apigenin- und Luteolinglucosyle, Cumarine und Maltol). Sie sind Bestandteil zahlreicher Arzneifertigpräparate und Teemischungen und finden Anwendung bei nervöser Unruhe und nervös bedingten Beschwerden im Magen-Darmbereich, wobei sie keine Nebenwirkungen verursachen sollen (ULMER & ULMER 1997, HILLER & MELZIG 2003). Passionsblumen enthalten in der Regel giftige cyanogene Verbindungen, welche die Pflanzen vor Fraßschäden schützen. Im Gegensatz zu den meisten Arten besitzt *P. incarnata* allerdings keine oder nur eine sehr geringe Konzentration dieser Giftstoffe (ULMER & ULMER 1997).

Neben *P. incarnata* spielen bedingt auch andere Passionsblumen-Arten offizinell eine Rolle. So wird z. B. aus Wurzelextrakten von *P. quadrangularis* eine schmerzstillende Fettsalbe hergestellt, aus den Blättern von *P. foetida* ein harntreibender Sud. Ein Aufguss von frischen Blättern von *P. laurifolia* wird gegen Bandwürmer verabreicht (ULMER & ULMER 1997).

6 Passionsblumen als Zierpflanzen

Trotz ihrer großen Artenvielfalt spielen bei uns nur sehr wenige Passionsblumen als Zierpflanze eine Rolle, was letztendlich auf die eingeschränkte Winterhärte zahlreicher Arten zurückzuführen ist. Die mit Abstand häufigste Zierart ist bei uns die Blaue Passionsblume (*P. caerulea,* Abb. 2, 19, 21) aus Brasilien, Argentinien und Paraguay. Sie wird an runden Topfspalieren rankend als Zimmerpflanze mittlerweile auch bei Lebensmittel-Discountern angeboten.

Aufgrund der tropischen bzw. subtropischen Herkunft der Passionsblumen eignen sich viele Arten in Mitteleuropa nur für das Zimmer oder zur Kultur im Kübel und müssen im Gewächshaus überwintern. Die Blaue Passionsblume ist eine der wenigen Arten, die in milden Bereichen Mitteleuropas für eine Freilandkultur ausreichend frosthart ist. Sie blüht den ganzen Sommer von Juni (Juli) bis zum Einsetzen der ersten Fröste durch und bildet auch essbare Früchte aus (ULMER & ULMER 1997).

Die im Freiland des Botanischen Garten Bochums ausgepflanzten Individuen von *P. caerulea* überstanden selbst die letzten beiden Extremwinter (2009/2010 & 2010/2011). Zwar froren die oberirdischen Teile komplett zurück (Abb. 33), aber die Pflanzen trieben aus dem Boden wieder aus. Für eine erfolgreiche Freilandkultur ist das Auspflanzen von elementarer Bedeutung, da in Kübeln der Wurzelballen schnell durchfriert und die Pflanze als Folge abstirbt.

Damit die Blaue Passionsblume reichlich blüht, braucht sie einen warmen, sonnigen Standort. An den Boden stellt sie keine allzu großen Ansprüche, er sollte humos und gut dräniert sein und die Bodenreaktion sollte im schwach sauren Bereich liegen. Zu schwere, kalte und vor allem staunasse Böden führen besonders im Winter schnell zu Wurzelfäule. Zudem sollte der Wurzelhals mit Fichten- oder Tannenreisig vor Frost geschützt werden. Da Passionsblumen nur am jungen Holz bzw. an jungen Trieben blühen, ist hin und wieder ein Auslichten älterer Individuen notwendig. Neben der Stammform *P. caerulea* werden im Handel die Sorten 'Constance Elliot' mit weißen Blüten (Abb. 23, 24 & 34, sie ist etwas frosthärter als die Stammform) sowie die großblütige Sorte 'Grandiflora' (Blütendurchmesser bis 18 cm) angeboten.



Abb. 33: *Passiflora caerulea*, erfrorene oberirdische Triebe (BG Bochum, V. M. DÖRKEN).



Abb. 34: *Passiflora caerulea* 'Constance Elliott' (Bochum, A. JAGEL).

Immer noch werden neue Sorten gezüchtet mit dem Ziel, gute Eigenschaften für eine Zimmer- oder Kübelpflanzenkultur bzw. höhere Frosthärte zu erlangen. Einige bekannte Hybriden sind *Passiflora* 'Incense' (= *P. incarnata* × *cincinnata*, mit relativ hoher Frosthärte, Abb. 36), *Passiflora* 'Sunburst' (*P. gilbertiana* × *P. jorullensis*, eine prachtvolle und pflegeleichte Kübelpflanzenart, Abb. 37) und *Passiflora* ×*purpurea* (*P. caerulea* × *P. racemosa*), eine schon vor fast 200 Jahren gezüchtete Hybride, die als Kübelpflanze und für die Fensterbank geeignet ist, Abb. 35). *Passiflora* ×*colvillii* ist eine Hybride zwischen der *P. caerulea* und *P. incarnata* und zeichnet sich durch eine hohe Frosttoleranz aus (Abb. 38).



Abb. 35: *Passiflora* ×*purpurea* (BG Münster, A. JAGEL).



Abb. 36: *Passiflora* 'Incense' (BG Konstanz, V. M. DÖRKEN).

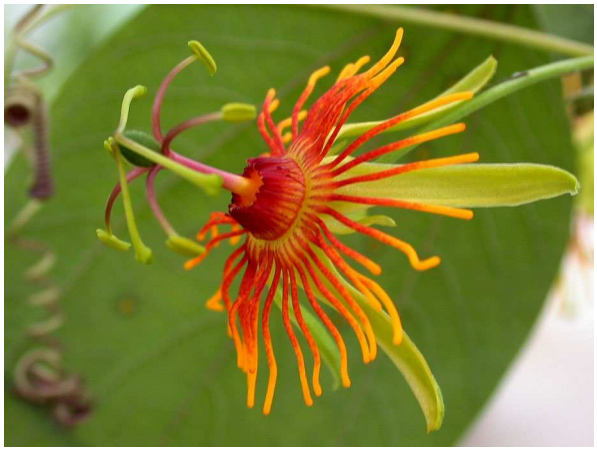


Abb. 37: *Passiflora* 'Sunburst' (BG Bochum, A. HÖGGEMEIER).



Abb. 38: *Passiflora* ×*colvillii (P. caerulea* ×*incarnata* (BG Bochum, C. SCHULZ).

7 Passionsblumen mit essbaren Passionsfrüchten

Essbare Früchte von Passionsblumen sind bei uns allgemein als "Passionsfrüchte" bekannt, im Handel sind sie auch unter der Bezeichnung “Grenadille“ erhältlich. Den Namen bekamen sie von den Spaniern. Er ist eine Verkleinerungsform des Granatapfels, an den sie in Form und Struktur der Samen erinnerten. Grenadillen eignen sich zum Verzehr als Frischobst oder werden ausgepresst zur Saftherstellung verwendet.

Die Früchte der Passionsblumen haben einen relativ geringen Nährwert. Die Arilli enthalten im reifen Zustand 85 % Wasser, 0,5% Proteine, 13,5 % Kohlenhydrate, 20-30 mg/100g Vitamin C sowie 0,6 mg/100g beta-Carotin (LIEBEREI & REISDORFF 2007). Rund 50 Passionsblumen-Arten haben essbare Früchte, wobei aber viele nur von geringer lokaler Bedeutung sind.

Essbare Früchte gibt es bei den Passionsblumen einige, von internationaler und vor allem kommerzieller Bedeutung ist aber besonders die Maracuja (= Purpur-Grenadille, *P. edulis* f. *edulis*). Sie stammt ursprünglich aus dem tropischen Hochland Brasiliens und wird heute in den Tropen weltweit angebaut. Ihre Früchte werden zur Reife hin violett-braun bis schwärzlich braun und bei zunehmender Reife stark schrumpelig (Abb. 39 & 40). Ihre Früchte werden frisch ausgelöffelt oder ausgepresst und als "Maracuja“-Saft angeboten. Dieser Saft schmeckt allerdings so intensiv, dass er meist verdünnt oder mit anderen Fruchtsäften gemischt wird und z. B. eine Komponente in sog. "Multivitaminsäften" ist. Von dieser Art gibt es auch eine gelblich fruchtende Form (f. *flavicarpa*) aus dem tropischen Tiefland (NOWAK & SCHULZ 1998).



Abb. 39: *Passiflora edulis*, Maracujafrucht (A. HÖGGEMEIER).



Abb. 40: *Passiflora edulis*, aufgeschnittene Frucht, Samen mit fleischigen Arilli (A. HÖGGEMEIER).



Abb. 41: *Passiflora edulis*, Frucht kurz vor der Reife (V. M. DÖRKEN).



Abb. 42: *Passiflora edulis,* Samen mit saftig-fleischigen Arilli (V. M. DÖRKEN).

Auch die Süße Grenadille (*P. ligularis*) aus den Andenstaaten des nordwestlichen Südamerikas findet man bei uns als gelb-orange exotische Frucht im sortierten Obsthandel (Abb. 43 & 44).



Abb. 43: Süße Grenadille (*Passiflora ligularis*) (V. M. DÖRKEN).



Abb. 44: Süße Grenadille (*Passiflora ligularis*), Querschnitt (V. M. DÖRKEN).

Weltweite Bedeutung haben darüber hinaus die Jamaica Honeysuccle (*P. laurifolia*), die Curuba (*P. mollissima*) und die bis zu 30 cm und bis 15 cm breite riesige Königsgrenadille (*P. quadrangularis*). Das zunächst noch saftig-fleischige Perikarp der zuletzt genannten Art wird teilweise auch als Gemüse genutzt (LIEBEREI & REISDORFF 2007).

Literatur

DEWILDE, W. J. J. O. 1974: The genera of tribe *Passifloreae* (*Passifloraceae*), with special reference to flower morphology. – Blumea 22: 37–50.

DUVE, K. & VÖLKER, T. 1999. Lexikon berühmter Pflanzen. – Zürich: Sanssoucie.

ENDRES, P.K. 1994: Diversity and evolutionary biology of tropical flowers. – Cambridge: Univ. Press.

KELLY, J. & HILLIER, J. 2004: The Hillier – Bäume und Sträucher. – Braunschweig: Thalacker Medien.

KRUSE, J. 2000: Familie Passionsblumengewächse, *Passifloraceae*. In FUKAREK, F. 2000: Urania Pflanzenreich, Blütenpflanzen 2. – Berlin: Urania.

LIEBEREI, R. & REISDORFF, C. 2007 Nutzpflanzenkunde, 7. Aufl. – Stuttgart, New York: Thieme.

LINDMAN, C. A. M. 1906: Zur Kenntnis der Corona einiger Passifloren. Botaniska Studier Tillägnade F. R. Kjellman. – Upsala: Almqvist & Wiksell, S. 55-79.

MABBERLEY, D. J. 2008: Mabberley´s plant book, 3. Aufl. – Cambridge: Univ. Press.

NOWAK, B. & SCHULZ, B. 1998: Tropische Früchte. – München: BLV.

RÜCKER, K. 2005: Die Pflanzen im Haus. – Stuttgart: Ulmer.

ULMER B. & ULMER T. 1997: Passionsblumen. Eine faszinierende Gattung. – Witten.

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	263-268	2012

Rosmarinus officinalis – Rosmarin (*Lamiaceae*), Weihnachtspflanze, Winterblüher und Heilpflanze des Jahres 2011

CORINNE BUCH

1 Einleitung

Rosmarin wurde vom NHV THEOPHRASTUS (Verein zur Förderung der naturgemäßen Heilweise nach THEOPHRASTUS BOMBASTUS VON HOHENHEIM, genannt PARACELSUS e. V.) zur Heilpflanze des Jahres 2011 gewählt, vor allem aufgrund der vielfältigen Verwendungsmöglichkeiten. In wintermilden Gebieten findet die Art außerdem als Winterblüher im Freiland Beachtung, da sie – wie im Mittelmeerraum – auch bei uns bereits ab Ende Oktober blühen kann. Vor allem in England ist Rosmarin Bestandteil vieler weihnachtlicher Bräuche.

2 Herkunft und Lebensräume

Jeder botanisch interessierte Mittelmeerurlauber kennt Rosmarin, denn die Art ist im gesamten Mittelmeerraum anzutreffen. Ursprünglich war ihr Verbreitungsgebiet zwar auf das westliche und zentrale Mittelmeergebiet beschränkt, doch durch die Jahrtausende alte Kultur ist die Art mittlerweile auch in anderen Teilen des Mittelmeerraums zu finden und oft eingebürgert (DÜLL & DÜLL 2007). In seiner Heimat bevorzugt *Rosmarinus officinalis* trockene, felsige und kalkreiche Standorte in Macchien (immergrüne Gebüschformation) oder Garigues (Strauchheidenformation) (Abb. 1 & 2).



Abb. 1: Wilder Rosmarin auf Sardinien (04.2008, H. STEINECKE).



Abb. 2: Wilder Rosmarin auf Mallorca auf einem Felsen (03.2007, A. JAGEL).

3 Morphologie

Bei *Rosmarinus officinalis* handelt es sich um einen bis zu zwei Meter hohen, immergrünen Strauch. Die Äste stehen aufrecht und sind stark verzweigt, was in der Natur durch Verbiss von Ziegen oder Schafen oder auch durch Zurückschneiden der Äste durch den Menschen gefördert wird. Typisch für die Familie der Lippenblütler sind die kreuzgegenständige Blattstellung an einem vierkantigen Stängel und die in z. T. sehr dicht stehenden Scheinquirlen angeordneten Blüten, die im Fall von Rosmarin zwei- bis zehnblütig sind (Abb. 3 & 4).



Abb. 3: Dicht blühender, wilder Rosmarinstrauch auf Mallorca (04.2011, C. BUCH).



Abb. 4: Blühender Rosmarinzweig auf Mallorca, die Blüten stehen in Scheinquirlen (03.2007, A. JAGEL).

Die hellen, blau bis violetten, seltener auch rosa oder weißen Lippenblüten erscheinen ab Ende Oktober bis Mai, wobei die Pflanze das ganze Jahr über nachblühen kann. Die Blüte besteht aus einer schmalen zweiteiligen Oberlippe und einer dreiteiligen Unterlippe mit einem großen, löffelförmigen Mittellappen (Abb. 5). Die Blütenblätter können eine mehr oder weniger starke dunklere Zeichnung aufweisen. Staubblätter und Griffel ragen weit aus der Blüte heraus (Abb. 6). Die Bestäubung erfolgt über den Rücken der Insekten (meist Bienen). Die glockigen Blütenkelche sind sternhaarig-filzig behaart und nehmen mit der Fruchtreife an Größe zu. Nach der Bestäubung werden vier Klausenfrüchte (Nüsschen) gebildet. Beim Schrumpfen des Kelches werden diese Klausen herausgedrückt, dies bezeichnet man als Ballautochorie. Am Boden erfolgt die Ausbreitung der Nüsschen durch Ameisen (DÜLL & DÜLL 2007).



Abb. 5: Rosmarin-Blüten von vorne (Bochum, 05.2011, A. JAGEL).



Abb. 6: Einzelne Rosmarin-Blüte von der Seite (Bochum, 04.2009, A. HÖGGEMEIER).

Bemerkenswert ist das Spektrum von Anpassungen an trockenwarme Standorte, welche die Pflanze lehrbuchhaft zeigt. Die oberseits dunkelgrünen Blätter weisen zahlreiche Drüsen auf, die kühlende ätherische Öle absondern und einen intensiven Duft erzeugen. Außerdem sind die Blätter durch die dicke wachshaltige Kutikula ledrig und ein wenig runzlig (Abb. 8). Die Blattränder sind umgerollt und als Schutz vor der starken Rückstrahlung des Bodens

unterseits dicht weißfilzig behaart (Abb. 9 & 10). Die weiße Farbe der Haare stammt daher, dass sie innen hohl sind und deshalb das Sonnenlicht in seinem gesamten Spektrum reflektiert wird. Durch die Haare wird außerdem die Windgeschwindigkeit an den Spaltöffnungen (Stomata), die sich auf der Blattunterseite befinden, stark vermindert und so die Verdunstung erheblich reduziert. Die Blätter sind mit einer Länge von bis zu 35 mm und einer Breite von 3 mm schmal-länglich und ungestielt.



Abb. 7: Rosmarin-Blätter am Zweig (C. BUCH).



Abb. 8: Detail eines Rosmarin-Blattes. Die Blattoberseite ist mit einer dicken wachshaltigen Kutikula mit nur wenigen Ölhaaren versehen (V. M. DÖRKEN).



Abb. 9: Rosmarin-Blatt, stark behaarte Blattunterseite (V. M. DÖRKEN).



Abb. 10: Rosmarin-Blatt, Detail der Blattunterseite mit umgerolltem Blattrand und Drüsen (V. M. DÖRKEN).

4 Systematik

Rosmarinus officinalis ist eine von zwei Arten der Gattung. Die weitere Art, *Rosmarinus eriocalyx* (Wollkelch-Rosmarin), wächst in Südspanien und Nordwest-Afrika. Sie hat graue Äste, kürzere Blätter (bis 15 mm) und wächst kriechend. Des Weiteren gibt es zwischen beiden Arten eine Hybride, *Rosmarinus* ×*lavandulaceus* (ERHARDT & al. 2008), die gelegentlich als Zierpflanze angeboten wird, und eine auf Mallorca endemische Unterart *Rosmarinus officinalis* subsp. *palaui*.

5 Namen

Die Herkunft des Gattungsnamens *Rosmarinus*, eingedeutscht zu Rosmarin, stammt möglicherweise von den lateinischen Worten "ros marinus", welche übersetzt "Tau des Meeres" bedeuten. Eine Erklärung dafür ist, dass die Art häufig an Küsten gefunden wurde und sich durch die Luftfeuchtigkeit des Meeres morgens in den Blüten Tau sammelte. Möglicherweise waren aber auch die meeresblauen Blüten für die Namensgebung verantwortlich. Eine wei-

tere sich auf das Griechische beziehende Namensherleitung entstammt den Worten rhops myrinos – Balsamischer Strauch. Der Artname *officinalis* ist bei Heilpflanzen gebräuchlich.

Weitere deutsche Namen des Rosmarins sind Meertau, was eine direkte Übersetzung des römischen Namens ist, aber auch Namen mit Bezug auf die Verwendung wie Weihrauchkraut, Anthoskraut, Kranzkraut, Gedenkemein, Brautkraut oder Hochzeitsblume/-blümchen sowie sprachliche Abwandlungen, Marienkraut, Rosmarein, Röslimarie, Rosmariggen. Der englische Name lautet Rosemary. Der Frauenname Rosemarie stammt ebenfalls von Rosmarin.

6 Mythologie

Rosmarin gilt einerseits als Symbol für Liebe und Ehe. Die Griechen weihten Rosmarin der Göttin APHRODITE und stellten einen Wein mit Rosmarinblättern als Liebestrank her. Wie einst die Griechen schworen auch später die Mitteleuropäer auf die aphrodisierende Wirkung von Rosmarin. In SHAKESPEARES flocht OPHELIA HAMLET einen Rosmarinkranz als Zeichen ihrer Treue. Auch in Deutschland trugen Bräute lange Zeit einen Kranz aus Rosmarin, in manchen Regionen noch heute (BEUCHERT 2004, KRAUSCH 2007).

Andererseits ist Rosmarin auch eng mit dem Tod verknüpft. In Ägypten wurden Tote mit Rosmarinzweigen versehen, um die Reise ins Jenseits durch den Duft angenehmer zu gestalten. Im alten Griechenland wurden Totenkränze aus Rosmarin hergestellt. Auch ROMEO legte der toten JULIA einen Rosmarinstrauß bei. Das Tragen von Rosmarin bei Begräbnissen diente aber auch praktischerweise dem Schutz gegen ansteckende Krankheiten und der Überdeckung des Leichengeruchs.

Weiterhin beinhalten verschiedene spirituelle und rituelle Bräuche und Legenden die Rosmarinpflanze. Eine davon besagt, dass die Rosmarin-Blüten ursprünglich weiß waren, bis MARIA ihr blaues Übergewand auf den Strauch legte, welches sie blau färbte. In Belgien entstehen Kinder durch einen Rosmarinstrauch und werden nicht wie bei uns durch einen Storch gebracht, er symbolisiert also ebenfalls die Geburt. Rosmarin galt darüber hinaus als Wohnstätte von Feen und Elfen. In der mittelalterlichen Hexenkunst wurde Rosmarin gegen Schwarze Magie und böse Geister eingesetzt.

In England ist Rosmarin noch heute Bestandteil von Weihnachtsbräuchen. Er wird am Weihnachtsabend auf den Boden gelegt, sodass es beim Darübergehen angenehm duftet. Chorsänger tragen am Weihnachtsmorgen einen Rosmarinzweig am Kragen. Im Rheinland existiert der Spruch: In der Christnacht um 12 Uhr sind alle Wasser Wein und alle Bäume Rosmarein (DIEKMANN-MÜLLER 2008).

Aller Symbolik gemein ist die Schutzwirkung, die Rosmarin an kritischen Punkten des Lebens zugesprochen wird, sei es am Beginn, in der Liebe oder am Lebensende, dem Übergang ins Jenseits.

7 Inhaltsstoffe

Rosmarinblätter enthalten bis zu 2,5 % ätherische Öle, die wie bei den meisten aromatisch duftenden Lippenblütengewächsen aus einer Vielzahl an Einzelverbindungen bestehen und durch ihre jeweilige Kombination das arttypische Aroma hervorrufen. Namentlich sind dies die zur Stoffgruppe der Terpene gehörenden Verbindungen wie Borneol, Bornylacetat, Campher, Carnosol, Carnosolsäure, Cineol und Terpineol (ALBERTS & MULLEN 2003, FRANKE 1997, KRAUSCH 2007). Rosmarin kann je nach Standort verschiedene Chemotypen ausbilden, die sich auf die Zusammensetzung der Inhaltsstoffe und somit auf die Heilkraft bzw. den Geschmack auswirken. Weitere Inhaltsstoffe sind Harze, Flavonoide, Saponin, Bitter- und Gerbstoffe (Rosmarinsäure) (PAHLOW 1993).

8 Verwendung

Die Griechen des Altertums verwendeten den harzig und leicht bitter riechenden Rosmarin als Weihrauchersatz; dies führte zur namentlichen Verwandtschaft der griechischen Wörter Weihrauch (libanos) und Rosmarin (libanotis). Die Römer verwendeten ihn zum Binden von Kränzen für die Hausgottheiten. Nur wenig später, bereits im ersten Jahrhundert nach Christus, wurde Rosmarin durch Benediktinermönche nach Mitteleuropa eingeführt (FRANKE 1997). In der Landgüterverordnung von Karl dem Großen wird der Import der Pflanze erstmals schriftlich erwähnt. Sie war spätestens ab diesem Zeitpunkt häufiger Bestandteil von Bauern-, Kloster- und Heilkräutergärten. Auch wurde Rosmarin als Bitterstoff in Bier verwendet, was nicht verwundert, da vor Einführung des Reinheitsgebots dem Bier alle möglichen aromatisierenden und berauschenden Kräuter zugesetzt wurden.

In mittelalterlichen Heilkräuterbüchern wird die heilende Wirkung von Rosmarin vielfach beschrieben, so z. B. bei PARACELSUS als Rheumamittel, später auch bei KNEIPP zur Verwendung gegen Verdauungsbeschwerden. Damals wurde Rosmarin auch gegen viele weitere Beschwerden wie Tuberkulose, Parasiten, Gelbsucht, Epilepsie, Pest oder Krebs verwendet oder zur Stärkung der Potenz gereicht. Medizinisch anerkannt ist heute die antibakterielle Wirksamkeit, die Förderung der Durchblutung z. B. bei Sportverletzungen oder Rheuma und die Kreislauf anregende und verdauungsfördernde Wirkung. Rosmarin wird äußerlich als Öl in Salbe, Tinkturen oder Badezusatz angewendet (Abb. 11), innerlich z. B. als alkoholischer Auszug aus den Blättern sowie als Tee. In der Schwangerschaft wird allerdings von der Verwendung abgeraten, da Rosmarin die Wehen fördert und so ein vorzeitiger Schwangerschaftsabbruch herbeigeführt werden kann.



Abb. 11: Schaumbad mit Rosmarin soll anregend wirken (C. BUCH).



Abb. 12: Im italienischen Focaccia darf Rosmarin nicht fehlen (C. BUCH).

Die ätherischen Öle des Rosmarins finden seit dem Altertum auch in Parfüms Verwendung, im Alten Testament noch als Salbenrezeptur aufgeführt, ist Rosmarinöl heute z. B. Zutat vom berühmten "Kölnisch Wasser" (FRANKE 1997, KRAUSCH 2007).

Als wohlschmeckendes Gewürz ist Rosmarin in der mediterranen Küche unersetzlich, z. B. als Bestandteil der berühmten "Kräuter der Provence" zu gegrilltem Fleisch, vor allem Lamm oder Geflügel, mediterranem Gemüse wie Zucchini, Aubergine oder Tomaten, in Teigwaren (z. B. Foccacia, Abb. 12) sowie als Aroma gebendes Kraut (Abb. 13) eingelegt in Honig, Öl (Abb. 14), Salz, Schnaps oder Likör. Die kommerziellen Hauptanbaugebiete sind Frankreich, Spanien, Balkan und Nordafrika. In vielen deutschen Gärten ist Rosmarin Bestandteil von Kräuterspiralen und wird für die trockenste (oberste) Zone mit Salbei, Thymian und Bohnenkraut empfohlen.



Abb. 13: Getrocknete Rosmarinblätter als Gewürz (C. BUCH).



Abb. 14: Rosmarin als Aroma gebender Zusatz von Öl (C. BUCH).

Die ätherischen Öle des Rosmarins sind allerdings nicht nur wohlschmeckend und heilsam, sondern in großen Mengen auch giftig. Die Inhaltsstoffe können zu Erbrechen, Gebärmutterblutungen, Nierenreizung und in schweren Fällen durch ein Lungenödem zum Tod führen. Die dafür nötigen Dosen werden allerdings nur in schweren Missbrauchsfällen erreicht, zum Beispiel bei versuchter Abtreibung mit Rosmarinöl (ROTH & al. 2008).

Neben seinem medizinischen und kulinarischen Nutzen ist Rosmarin eine beliebte Zierpflanze, unter anderem weil sie schon im Winter blüht. Allerdings kann die Art nur in wintermilden Gebieten und geschützten Lagen im Freiland gepflanzt werden und muss sonst im Kalthaus bzw. im Wintergarten überwintert werden. Bei allzu tiefen Temperaturen friert sie aber auch in klimatisch günstigen Lagen zurück. In Gärten des Ruhrgebiets kam es in den letzten Jahren mit Frösten unter –15 °C vielerorts zum totalen Absterben der Sträucher.

Neben der Zucht von möglichst hoher Winterhärte wurden verschiedenste Sorten gezüchtet, die unterschiedliche Blütenfarben und Wuchsformen aufweisen. Die Vermehrung erfolgt meist durch Stecklinge, aber auch Samen werden im Pflanzenhandel angeboten.

Literatur

ALBERTS, A. & MULLEN, P. 2003: Aphrodisiaka aus der Natur. – Stuttgart: Kosmos.

BEUCHERT, M. 2004: Symbolik der Pflanzen. – Frankfurt/Main: Insel.

DIEKMANN-MÜLLER, A. 2008: Weihnachtsstern und Mistelzweig. Mit Pflanzen durch die Winterzeit. – Ostfildern: Jan Thorbecke.

DÜLL, R. & DÜLL, I. 2007: Taschenlexikon der Mittelmeerflora. Ein botanisch-ökologischer Exkursionsbegleiter. – Wiebelsheim: Quelle & Meyer.

ERHARDT, W., GÖTZ, E., BÖDEKER, N. & SEYBOLD, S. 2008: Zander, Handwörterbuch der Pflanzennamen. – Stuttgart: Ulmer.

FRANKE, W. 1997: Nutzpflanzenkunde, 6 Aufl. – Stuttgart: Thieme.

HAERKÖTTER, G. & HAERKÖTTER, M. 1986: Hexenfurz und Teufelsdreck. Liebes-, Heil- und Giftkräuter: Hexereien, Rezepte und Geschichten. – Frankfurt: Eichborn.

HEGI, G. 1979.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. 5(4). – Jena: Weißdorn.

KRAUSCH, H.-D. 2007: Kaiserkron' und Päonien rot. – München: dtv.

PAHLOW, M. 1993: Dass große Buch der Heilpflanzen. – München: Gräfe & Unzer.

RÖBER, R., FRITZ, D. & NAUMANN, W.-D. (Hrsg.) 1991: Bertelsmann Gartenlexikon, Garten und Zimmerpflanzen, Bd. 7. – München: Mosaik.

ROTH, L., DAUNDERER, M., KORMANN, K. 2008: Giftpflanzen – Pflanzengifte. Vorkommen, Wirkung, Therapie. Allergische und phototoxische Reaktionen, 5. Aufl. – Hamburg: Nikol.

Internetquelle

http://www.nhv-theophrastus.de/site/index.php?option=com_content&view=article&id=124&Itemid=146 (13.11.2011).

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	269-280	2012

Sedum s. l. – Fetthenne, Mauerpfeffer (*Crassulaceae*), in Nordrhein-Westfalen einheimische und verwilderte Arten

F. WOLFGANG BOMBLE

1 Einleitung

Die Fetthennen und Mauerpfeffer (Gattung *Sedum* im weiteren Sinne) wurden vom Bund deutscher Staudengärtner zur "Staude des Jahres 2011" gewählt. Dies soll zum Anlass genommen werden, im Folgenden die Arten vorzustellen, die in Nordrhein-Westfalen heimisch sind oder regelmäßig aus Kultur verwildern. Die Beschreibung richtet sich dementsprechend weniger an den Gartenliebhaber als an all jene, die sich mit Fetthennen im Freiland, egal ob in der "freien Natur" oder im Siedlungsbereich, beschäftigen möchten.

Wer sich über die hier zu *Sedum* s. l. gemachten Angaben hinausgehend informieren möchte (z. B. über Vorkommen außerhalb von Nordrhein-Westfalen), oder weitere Fotos der hier vorgestellten Arten sehen möchte, kann z. B. HAEUPLER & MUER (2007) und SEBALD (1992) zu Rate ziehen.

2 Systematik und Taxonomie

Die Gattung *Sedum* s. l. gehört zur Familie der *Crassulaceae* (Dickblattgewächse), zu der beispielsweise auch die in Steingärten beliebte Gattung *Sempervivum* (Hauswurz) gehört. Vertreter der Gattung *Sedum* s. l. kommen in Nord- und Südamerika, Europa, Afrika und Asien vor.

Die sehr polymorphe Gattung *Sedum* s. l. hat sich bei molekulargenetischen Studien als heterogen herausgestellt. Wollte man die Gattung in weiter Fassung beibehalten, müsste man aufgrund einer zu fordernden Monophylie (gemeinsamer evolutiver Ursprung aller Vertreter, wobei alle Arten mit dieser Eigenschaft enthalten sind) weitere Gattungen einschließen, die seit langem als selbständig gelten. Darum hat man sich entschlossen, die weit gefasste Gattung *Sedum* in mehrere enger umgrenzte Gattungen aufzuteilen. Die wild lebenden und bei uns verbreitet kultivierten Arten werden heute zu drei Gattungen gezählt. Dies sind die Waldfetthennen (*Hylotelephium*), die Asienfetthennen (*Phedimus*) und die Mauerpfeffer oder Fetthennen im engeren Sinne (*Sedum* s. str.).

Für die Leser, die sich genauer mit den besprochenen Arten auseinandersetzen wollen, sei erwähnt, dass es sich in vielen Fällen um komplexe Sammelarten handelt, die jeweils zwei oder mehrere enger umgrenzte Arten enthalten (d. h. es müsste eigentlich bei fast allen erwähnten Arten "s. l." = "im weiteren Sinne" heißen). Diese morphologisch einander sehr ähnlichen Geschwisterarten unterscheiden sich z. B. in den Blatt- und Blütenmerkmalen, der Phänologie (jahreszeitlicher Entwicklungsrhythmus) und den Chromosomenzahlen. Bei der Untersuchung der Geschwisterarten (nicht nur der Gattung *Sedum* s. l.) handelt sich um einen spannenden, evolutionsnahen Forschungsbereich, in dem noch lange nicht alle Fragen geklärt sind und man in vielen Bereichen erst am Anfang des Verstehens steht.

3 Morphologie

Bei den hier besprochenen Arten von *Sedum* s. l. handelt es sich um sukkulente Stauden, wobei es sowohl sommergrüne Arten, die im Winter oberirdisch absterben, als auch Arten, die ganzjährig beblätterte Triebe aufweisen, gibt. Neben diesen Stauden enthält die Gattung *Sedum* s. str. in Mitteleuropa auch ein- bis zweijährige Arten, von denen hier nur *S. hispanicum* und *S. villosum* erwähnt werden.

Die Blüten weisen vier bis sechs, meist aber fünf Kelch- und Kronblätter auf (Abb. 1). Die besprochenen Arten bilden doppelt so viele Staubblätter wie Kronblätter aus. Die Früchte sind oberständig. Die Fruchtblätter, deren Anzahl der Anzahl der Kronblätter der Blüte entspricht, sind aufrecht oder abspreizend und enthalten viele kleine Samen.

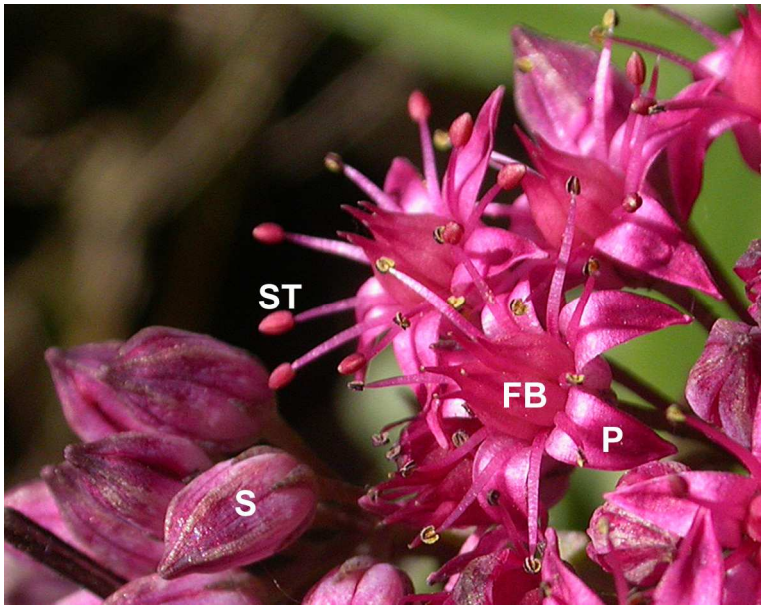


Abb. 1: Blütenaufbau bei Sedum s. l. am Beispiel von *Hylotelephium vulgare*, FB = Fruchtblatt, P = Petalum (Kronblatt), ST = Staubblatt, S = Sepalum (Kelchblatt) (F. W. BOMBLE).

4 *Hylotelephium* – Waldfetthennen

Bei den hier besprochenen *Hylotelephium*-Arten handelt es sich im Unterschied zu den Arten der Gattungen *Sedum* s. str. und *Phedimus* um kräftige, aufrechte, stets sommergrüne Pflanzen mit recht großen, flachen Blättern. Die Gattung *Hylotelephium* ist verbreitet in Nordamerika und von Europa bis Ostasien. Über die Waldfetthennen (*Hylotelephium*-Arten) der Region informiert u. a. BOMBLE (2010).

4.1 *Hylotelephium spectabile* (= *Sedum spectabile*) – Pracht-Fetthenne und ihre Hybriden

Die Pracht-Fetthenne (*Hylotelephium spectabile*, Abb. 2) und ihre Hybriden, die vermutlich durch Hybridisierung mit *H. telephium* entstanden sind (Abb. 3), sind öfter verwildernde Gartenpflanzen, die (wesentlich) kräftiger als die wildwachsenden Arten der Gattung sind. Sie sind außerdem von diesen verschieden durch schmalere Kronblätter (*Hylotelephium spectabile*) bzw. fehlende Staubbeutel (mehrere *Hylotelephium spectabile*-Hybriden).



Abb. 2: *Sedum spectabile* in einem Gartencenter in Dortmund (14.08.2007, A. JAGEL).



Abb. 3: *Sedum spectabile*-Hybride im Botanischen Garten Bochum (13.10.2007, A. JAGEL).

4.2 *Hylotelephium maximum* s. l. (= *Sedum maximum* s. l.) – Große Fetthenne

Die Großen Fetthennen (*Hylotelephium maximum* s. l.) zeichnen sich durch gelblichweiße Blüten und herzförmig stängelumfassende Blätter aus. In Nordrhein-Westfalen ist eine tetraploide Saumart (*H. maximum* auct.), die besonders an Weg- und Straßenrändern wächst, recht weit verbreitet. Sie lässt sich an dicht stehenden, dreiquirligen Blättern erkennen. Neben dieser Art lässt sich besonders in den Tälern des Rheins und seiner Nebenflüsse (Rheinland-Pfalz) eine ähnliche, diploide Felsart (*H. maximum* s. str., Abb. 4) finden. Sie unterscheidet sich durch recht locker stehende, gegenständige Blätter und ist im nordrhein-westfälischen Rheintal zu erwarten. Zu näheren Informationen über diese beiden *Hylotelephium maximum*-Arten vgl. BOMBLE 2010. Verwandte Sippen (Hybriden von *H. maximum* s. lat.) sind im Gartenhandel erhältlich.



Abb. 4: *Hylotelephium maximum* s. str. (Große Fetthenne), Altenahr/Rheinland-Pfalz (10.09.2006, F. W. BOMBLE).

4.3 *Hylotelephium telephium* (= *Sedum telephium*) – Purpur-Fetthenne



Abb. 5: *Hylotelephium telephium* (Purpur-Fetthenne), Hammer/NRW (29.08.2005, F. W. BOMBLE).



Abb. 6: *Hylotelephium telephium* (Purpur-Fetthenne), Lemiers/Süd-Limburg/Niederlande, 17.08.2005, F. W. BOMBLE).

Die Purpur-Fetthenne (*Hylotelephium telephium*, Abb. 5 & 6) hat dunkelrosa bis purpurrot gefärbte Blüten und keilförmig verschmälert sitzende Blätter, die dicht wechselständig am Stängel stehen. Die kräftige Saumpflanze wächst in weiten Teilen Nordrhein-Westfalens an Weg- und Straßenrändern, Böschungen und ähnlichen Standorten. Auffallend ist, dass diese von allen *Hylotelephium*-Arten in Nordrhein-Westfalen am weitesten verbreitete Art fast steril ist. *H. telephium* wird relativ selten kultiviert.

4.4 *Hylotelephium vulgare* (= *Sedum vulgare*) – Berg-Fetthenne

Die Berg-Fetthenne (*Hylotelephium vulgare*, Abb. 7 & 8) ähnelt der Purpur-Fetthenne (*H. telephium*), unterscheidet sich aber besonders durch schmalere, lockerer stehende Blätter. Als diploide Art ist *H. vulgare* im Gegensatz zum triploiden *H. telephium* fertil und bildet viele gut entwickelte Samen aus. *H. vulgare* ist in Nordrhein-Westfalen in Teilen der Eifel, im Rheintal und selten im Süderbergland zu finden. Sie wächst an (oft waldnahen) Felsen und Mauern. *H. vulgare* wird selten in Gärten kultiviert.



Abb. 7: Blätter von *Hylotelephium vulgare* (Berg-Fetthenne) bei Widdau/NRW (29.08.2005, F. W. BOMBLE).



Abb. 8: *Hylotelephium vulgare* (Berg-Fetthenne) bei Widdau/NRW (29.08.2005, F. W. BOMBLE).

5 *Phedimus* – Asienfetthennen

Die hier besprochenen *Phedimus*-Arten unterscheiden sich von den unten vorgestellten *Sedum* s. str.-Arten (bis auf *S. sarmentosum*) durch flache, breite Blätter. Die gelb blühenden *Phedimus*-Arten unterscheiden sich durch breitere, gezähnte Blätter von *S. sarmentosum.* Von den *Hylotelephium*-Arten unterscheiden sich die *Phedimus*-Arten durch teils niederliegende Triebe und zarteren Wuchs. Die Gattung *Phedimus* ist verbreitet vom Mittelmeerraum bis Ostasien.

5.1 *Phedimus spurius* (= *Sedum spurium*) – Kaukasus-Fetthenne

Die Kaukasus-Fetthenne (*Phedimus spurius*, Abb. 9-12) ist durch kriechende Triebe mit kurzen, breiten Blättern in Kombination mit rosafarbenen oder rötlichen Blüten in Nordrhein-Westfalen unverwechselbar. *Phedimus spurius* gehört zu den häufiger verwildernden Gartenpflanzen und lässt sich z. B. auf Friedhöfen, an Wegrändern und auf Industrieflächen regelmäßig finden.



Abb. 9: *Phedimus spurius* (Kaukasus-Fetthenne), verwildert auf dem Friedhof Bochum-Stiepel-Dorf/NRW (14.07.2010, A. JAGEL).



Abb. 10: *Phedimus spurius* (Kaukasus-Fetthenne) im Winter, Aachen/NRW (08.01.2011, F. W. BOMBLE).



Abb. 11: *Phedimus spurius* (Kaukasus-Fetthenne), verwildert auf einer Industriebrache in Bochum-Werne/NRW (14.05.2009, A. JAGEL).

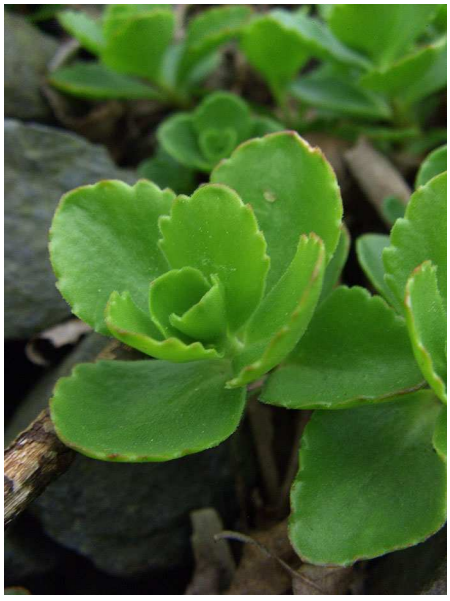


Abb. 12: *Phedimus spurius* (Kaukasus-Fetthenne), verwildert auf Bahngelände in Bochum-Dahlhausen/NRW (14.05.2009, T. KASIELKE).

5.2 *Phedimus kamtschaticus*-Gruppe – Artengruppe Kamtschatka-Fetthennen

Die gelb blühenden *Phedimus*-Arten um *Phedimus kamtschaticus* stellen einen komplizierten Komplex von mehreren kultivierten Arten, die offenbar alle verwildern können, und Kultivaren, eventuell auch Hybriden, dar. Über die taxonomische Einstufung einiger Sippen scheint noch keine abschließende Einigkeit zu bestehen.

Die verwilderten Vorkommen in Nordrhein-Westfalen gehören zu mehreren Arten, u. a. *Phedimus hybridus* (Abb. 13)*, P. kamtschaticus* s. l. (inkl. *P. floriferus*) (Abb. 14-15) und *P. middendorffianus* (Abb. 16 & 17). Nach STACE (1997) ist *P. middendorffianus* auf den Britischen Inseln die hauptsächlich verwildernde Art der Verwandtschaftsgruppe.

Unter den genannten Arten stellt das aufrechte *P. middendorffianus* (Abb. 16 & 17) mit schmalen Blättern das eine Extrem dar. Das kriechende *P. hybridus* (Abb. 13) mit kleinen Blättern und deutlich beblätterten Wintertrieben, die denen von *P. spurius* ähneln, ist diesem morphologisch entgegengestellt. Andere Arten haben vermittelnde Merkmale.



Abb. 13: *Phedimus hybridus* (Sibirische Fetthenne), kultiviert in Oberwesel/RLP (16.07.2011, F. W. BOMBLE).



Abb. 14: *Phedimus kamtschaticus* s. l. (Kamtschatka-Fetthenne i. w. S.), verwildert in der Bochumer Innenstadt/NRW, blühend (27.07.2010, C. BUCH).



Abb. 15: *Phedimus kamtschaticus* s. l. (Kamtschatka-Fetthenne i. w. S.), verwildert in der Bochumer Innenstadt/NRW, Wintertriebe (09.01.2011, A. JAGEL).





Abb. 16 & 17: *Phedimus middendorffianus* (Middendorffs Fetthenne), verwildert auf dem Friedhof in Bochum-Stiepel-Dorf/NRW (14.07.2008, A. JAGEL).

6 *Sedum* s. str. – Mauerpfeffer, Fetthennen im engeren Sinne

Alle hier vorgestellten Arten der Gattung *Sedum* s. str. (bis auf *S. sarmentosum*) unterscheiden sich von allen behandelten *Hylotelephium*- und *Phedimus*-Arten durch im Querschnitt halbstielrunde bis stielrunde, also nicht flache Blätter.

6.1 *Sedum album* – Weiße Fetthenne

Die Weiße Fetthenne (*Sedum album*, Abb. 18-21) ist von den hier besprochenen ähnlichen Arten sofort durch ihre weißen Blüten (bis auf die seltenen *S. dasyphyllum* und *S. lydium* mit graugrünen, kleineren Blättern, s. u.) zu unterscheiden. Falls keine Blüten zu finden sind, sind die stumpfen (vorne gerundeten), mittel- bis dunkelgrünen Blätter kennzeichnend.



Abb. 18: *Sedum album* (Weiße Fetthenne), verwildert auf dem Hauptbahnhof Witten/NRW (25.06.2010, A. JAGEL).



Abb. 19: *Sedum album* (Weiße Fetthenne), verwildert auf dem Friedhof Bochum-Stiepel-Dorf/NRW (14.07.2008, A. JAGEL).



Abb. 20: *Sedum album* (Weiße Fetthenne), Blüten, kultiviert aus Mayen/RLP (06.07.2004, F. W. BOMBLE).



Abb. 21: *Sedum album* (Weiße Fetthenne), Blätter, kultiviert aus Mayen/RLP (06.07.2004, F. W. BOMBLE).

Ursprüngliche Standorte von *Sedum album* sind in den Mittelgebirgen und am Rhein zu erwarten. Die ursprünglich an felsigen Standorten wachsende Art besiedelt heute oft sekundäre Standorte an Steinschüttungen, auf Industrie- und Bahngelände, Friedhöfen und an Straßenrändern (Abb. 18 & 19). Neben dem in der Blattform sehr variablen *Sedum album* ist auf verwilderte Vorkommen des mediterranen *S. micranthum* zu achten, das sich von *S. album* durch kleinere, stärker rötlich getönte Blüten unterscheidet.

6.2 *Sedum rupestre* – Felsen-Fetthenne, Tripmadam

Die Felsen-Fetthenne (*Sedum rupestre*, Abb. 22 & 23) gehört zu einer Gruppe von Arten, die durch spitze, rein grüne bis graugrüne Blätter gekennzeichnet sind. *Sedum rupestre* unterscheidet sich von ähnlichen Arten durch gleichmäßig am Stängel verteilte, fast

drehrunde Blätter und einen vor der Blütezeit nickenden Blütenstand mit gelben Blüten. Neben der weiter unten vorgestellten Zierlichen Fetthenne (*Sedum forsterianum*) gibt es besonders im südlichen Europa einige ähnliche Arten.

Sedum rupestre ist in den Mittelgebirgen Nordrhein-Westfalens an felsigen Standorten heimisch, besiedelt aber auch Sekundärlebensräume an Straßenrändern, Bahnlinien etc. Insgesamt sind die sekundären Vorkommen aber nicht so zahlreich wie die z. B. von *S. album* oder erst recht *S. acre*.





Abb. 22 & 23: *Sedum rupestre* (Felsen-Fetthenne), NSG Dachsbusch/RLP (13.08.2009, T. KASIELKE).

6.3 *Sedum pseudomontanum* – Garten-Felsen-Fetthenne, Garten-Tripmadam (bearbeitet von F. W. BOMBLE & G. H. LOOS)

In Gartenkultur findet man häufig Fetthennen, die *Sedum rupestre* vegetativ sehr ähnlich sind (Abb. 24 & 25). Sie lassen sich von graugrünen Typen von *S. rupestre* mit vor der Blüte nickendem Blütenstand besonders durch einen dann aufrechten Blütenstand unterscheiden. Daneben fallen sie durch kräftigere Triebe und etwas anders gefärbte Blätter auf.

Die Garten-Felsen-Fetthenne wird hier als *S. pseudomontanum* HOLUB bezeichnet, wobei ihre Beziehung zu *S. thartii* noch ungeklärt ist. Aufgrund des aufrechten und dichten Blütenstandes sowie der mäßig bis reichlich drüsigen Kelchblätter (vgl. Abb. 25) gehört *S. pseudomontanum* zur *S. montanum*-Verwandtschaft (*S. montanum* und *S. thartii*).

Im Siedlungsbereich, auf Industriegelände und an Straßen findet man *S. pseudomontanum* wesentlich häufiger als *S. rupestre*. Diese bei Kartierungen bisher meist ignorierte Art ist gebietsweise in Nordrhein-Westfalen eingebürgert.



Abb. 24: Verwildertes Vorkommen der Garten-Felsen-Fetthenne in Aachen-Orsbach (16.01.2011, F. W. BOMBLE).



Abb. 25: Garten-Felsen-Fetthenne, kultiviert in Aachen. Fundort: A40 in Bochum, leg. F. W. BOMBLE & G. H. LOOS (12.06.2011, F. W. BOMBLE).

6.4 *Sedum forsterianum* – Zierliche Fetthenne

Die Zierliche Fetthenne (*Sedum forsterianum*, Abb. 26-29) unterscheidet sich von der Felsen-Fetthenne (*S. rupestre*) durch an der Spitze der vegetativen Triebe gehäufte, deutlich abgeflachte Blätter und fehlende Tragblätter der Blüten. Die in Nordrhein-Westfalen nicht heimische Art verwildert hier ab und zu an ähnlichen Standorten wie *Sedum rupestre*. Oft handelt es sich um eine graugrüne Sippe (Abb. 26), die auch als *Sedum elegans* (oder *S. forsterianum* ssp. *elegans*) bezeichnet wird.



Abb. 26: *Sedum forsterianum* (Zierliche Fetthenne), in Walsdorf/RLP (11.06.2011, F. W. BOMBLE).



Abb. 27: *Sedum forsterianum* (Zierliche Fetthenne), Brück/Eifel (15.07.1991, T. SCHMITT).



Abb. 28: *Sedum forsterianum* (Zierliche Fetthenne), verwildert in Aachen-Forst/NRW (30.09.2007, F. W. BOMBLE).



Abb. 29: Blätter von rein grünem *Sedum forsterianum* (Zierliche Fetthenne) in Walsdorf/RLP (11.06.2011, F. W. BOMBLE).

6.5 *Sedum acre* – Scharfer Mauerpfeffer

Der Scharfe Mauerpfeffer (*Sedum acre*, Abb. 30-33) hat seinen Namen durch die scharf schmeckenden Blätter, die ihn insbesondere vom ähnlichen Milden Mauerpfeffer (*Sedum sexangulare*) unterscheiden. Möchte man die beiden kleinen und gelb blühenden Arten unterscheiden, muss man aber nicht die Blätter probieren. Kennzeichnend ist die Blattform: Bei *Sedum acre* sind die Blätter typischerweise abgeflacht länglich dreieckig geformt, während *Sedum sexangulare* eher drehrunde, parallelrandige Blätter besitzt.

Sedum acre wächst heute häufig an Straßen- und Wegrändern direkt an der "Teerkante", d. h. besonders am absoluten Rand der Vegetation zur geteerten Fläche hin (Abb. 31). Mit der Zeit wird sogar der Teer überwachsen. Ebenfalls werden geschotterte Wege sowie steinige Flächen an Bahnlinien und auf Industriegelände besiedelt.



Abb. 30: *Sedum acre* (Scharfer Mauerpfeffer), Blütenstand, Bochum-Stiepel (12.06.2006, A. JAGEL).



Abb. 31: *Sedum acre* (Scharfer Mauerpfeffer), Straßenrand in Bochum-Stiepel (12.06.2006, A. JAGEL).



Abb. 32: *Sedum acre* (Scharfer Mauerpfeffer), Aachen-Hitfeld/NRW (20.11.2010, F. W. BOMBLE).



Abb. 33: *Sedum acre* (Scharfer Mauerpfeffer), Aachen-Hitfeld/NRW (11.05.2011, F. W. BOMBLE).



Abb. 34: *Sedum sexangulare* (Milder Mauerpfeffer), Aachen-Laurensberg (07.01.2011, F. W. BOMBLE).



Abb. 35: *Sedum sexangulare* (Milder Mauerpfeffer), Aachen-Laurensberg (29.05.2011, F. W. BOMBLE).

6.6 *Sedum sexangulare* – Milder Mauerpfeffer

Der Milde Mauerpfeffer (*Sedum sexangulare*, Abb. 34-35) ist dem Scharfen Mauerpfeffer (*Sedum acre*) ähnlich. Zur Unterscheidung siehe dort. *Sedum sexangulare* wächst an ähnlichen Standorten wie *Sedum acre* und ist besonders im Rheintal verbreitet. In den letzten Jahren nimmt die Art aber auch in anderen Regionen (so im Stadtgebiet Aachen/Nordrhein-Westfalen) deutlich zu, wobei neben Straßenrändern besonders Friedhöfe besiedelt werden.

6.7 Weitere Arten

Weitere *Sedum*-Arten wurden in Nordrhein-Westfalen selten bis zerstreut verwildert festgestellt. Von diesen werden *S. dasyphyllum*, *S. hispanicum*, *S. lydium* und *S. sarmentosum* im Folgenden kurz vorgestellt. Weitere kultivierte *Sedum*-Arten sind schon in Nordrhein-Westfalen verwildert nachgewiesen (HAEUPLER & al. 2003).

Sedum dasyphyllum (Abb. 36) ähnelt vegetativ etwas einem kleinen, kurzblättrigen *S. album* mit graugrünen Blättern. Die Blüten sind weiß mit leichtem rosa Farbstich. *S. dasyphyllum* konnte bisher erst an wenigen Stellen in Nordrhein-Westfalen verwildert, z. T. auch eingebürgert gefunden werden (ADOLPHI & MOLL in HAEUPLER & al. 2003).



Abb. 36: *Sedum dasyphyllum* (Dickblatt-Fetthenne), Brenta-Gruppe/Südtirol (15.06.1984, T. SCHMITT).



Abb. 37: *Sedum hispanicum* (Spanische Fetthenne), BG Frankfurt (07.06.2003, T. SCHMITT).



Abb. 38: *Sedum sarmentosum* (Wurzelnde Fetthenne), zwischen Frimmersdorf und Bedburg (12.07.2008, H. WOLGARTEN).



Abb. 39: *Sedum sarmentosum* (Wurzelnde Fetthenne), Japan (K. ADOLPHI).

Sedum hispanicum (Abb. 37) ist eine kurzlebige Art, die sich in den letzten Jahren stark an Straßenrändern besonders in Westfalen ausbreitet. Es ähnelt *Sedum lydium*, das aber ausdauernd ist und dementsprechend viele nicht blühende Triebe bildet. *S. lydium* ist eine

zierliche, weiß blühende Art, die vegetativ *S. sexangulare* ähnelt, aber einen hell graugrünen Farbton aufweist. Sie konnte in Nordrhein-Westfalen bisher in Herdecke (D. BÜSCHER, BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2011) sowie an weiteren Stellen im mittleren Westfalen (D. BÜSCHER & G. H. LOOS, unpubl.) verwildert gefunden werden.

Sedum sarmentosum ist eine gelb blühende Art mit ganzrandigen, lanzettlichen, flachen Blättern, die in Dreier-Quirlen stehen. Sie wird öfter gepflanzt, verwildert bisher aber nur selten (vgl. WALTER 2004). Ein verwildertes Vorkommen in Nordrhein-Westfalen nennen N. JOUSSEN und H. WOLGARTEN (unpubl.) zwischen Frimmersdorf und Bedburg (Abb. 38 & 39).

Das kurzlebige, stark drüsig behaarte *Sedum villosum* mit rosafarbenen Blüten ist eine nordische Art, die in Nordrhein-Westfalen verschollen ist. Ehemals existierten Vorkommen im Hochwesterwald und am Niederrhein (HAEUPLER & al. 2003).

Literatur

BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2011: Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen in Bochum (Nordrhein-Westfalen) und Umgebung im Jahr 2010. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 2: 144-182.

BOMBLE, F. W. 2010: Ein Beitrag zur Taxonomie der *Hylotelephium telephium*-Gruppe in der Eifel und angrenzenden Flusstälern. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 2: 87-97.

HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. – Recklinghausen: LÖBF.

HAEUPLER, H. & MUER, T. 2007: Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands, 2. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.

KÖHLEIN, F. 2005: Freilandsukkulenten, Hauswurz, Fetthenne und Co. – Stuttgart: Ulmer.

SEBALD, O. 1992: *Crassulaceae*. In: SEBALD, O., SEYBOLD, S., PHILIPPI, G. (Hrsg.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd. 3. – Stuttgart: Ulmer: 226-253.

STACE, C. 1997: New Flora of the British Isles, ed. 2. – Cambridge: Univ. Press.

WALTER, E. 2004: Beobachtungen zur beginnenden Ausbreitung der wurzelnden Fetthenne (*Sedum sarmentosum* BUNGE). – Florist. Rundbr. 37: 85-89.

Internetquelle

INTERNATIONAL CRASSULACEAE NETWORK; http://crassulaceae.net (08.10.2011).

Danksagung

Für wichtige Hinweise danke ich den Herren Dr. ARMIN JAGEL (Bochum) und Dr. GÖTZ H. LOOS (Bochum/Kamen). Frau Dr. NICOLE JOUSSEN (Jena) und Herrn HERBERT WOLGARTEN (Herzogenrath) danke ich für den Hinweis auf ein Vorkommen von *Sedum sarmentosum*. Den Fotografen Prof. Dr. KLAUS ADOLPHI (Rossbach/Wied), Dipl.-Biol. CORINNE BUCH (Mülheim/Ruhr), Dr. ARMIN JAGEL (Bochum), M .Sc. Geogr. TILL KASIELKE (Mülheim/Ruhr), Prof. Dr. THOMAS SCHMITT (Bochum) und HERBERT WOLGARTEN (Herzogenrath) danke ich für die zur Verfügung gestellten Fotos.

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	281-284	2012

Selaginella lepidophylla – Unechte Rose von Jericho (*Selaginellaceae*)

ANDREAS SARAZIN

1 Einleitung

Seit vielen Jahrhunderten pflegen Menschen in der christlichen Welt zu bestimmten Anlässen die Tradition, eine trockene, vermeintlich tote Pflanze mit Wasser zu benetzen, worauf diese innerhalb weniger Stunden ihre Ästchen entfaltet und dadurch scheinbar wieder lebendig wird. Diese Tradition ist in Europa seit den Kreuzzügen nachzuweisen. Bereits aus dem 12. Jahrhundert sind eine Erwähnung der "Rose von Jericho" sowie deren Verwendung im Brauchtum in einem Reisebericht zu finden. LUDOLF VON SUCHEN beschreibt um 1350 die "Rose von Jericho" von ihrem natürlichen Standort in Israel und das dortige Brauchtum. Er schreibt:

> "… Und überall am Weg, wo Maria vorbei ging, […] da wachsen die dürren Rosen, die wir hier zu Lande nennen die Rosen von Jericho. Die Rosen werden von den Beduinen gebrochen und gesammelt und sie verkaufen sie den Pilgern gegen Brot. Diese […] Rosen haben die heidnischen Frauen gerne bei sich, wenn sie ein Kind austragen; So legt sie die Rose in Wasser und trinkt davon, wenn die Geburt ansteht, und sagt, dass die Rosen sehr nützlich sind und die tauglichen Frauen die Kinder kriegen" (ROSEGARTEN 1861).

Das Textzitat deutet darauf hin, dass zu LUDOLFS Zeit die Rose von Jericho bereits ein beliebtes Souvenir aus dem Heiligen Land war und daher auch in Europa Bräuche schon einige Zeit existierten, bei denen die Pflanzen Verwendung fanden. LUDOLF erwähnt hier die Verwendung der Pflanze während einer Geburt und könnte so auf den vielleicht ältesten Gebrauch dieser Pflanzen verweisen. Ohne Zweifel sind die Rose von Jericho und ihre verschiedenen Bräuche seit langer Zeit Bestandteil des persönlichen Glaubens in der christlichen Welt.

Bei der echten "Rose von Jericho" handelt es sich um einen kleinen Kreuzblütler mit dem lateinischen Namen *Anastatica hierocuntica*, dessen verholzte Äste sich im toten, ausgetrockneten Zustand zusammenziehen und sich bei Befeuchtung wieder öffnen (Abb. 5 & 6). In seinem nordafrikanisch-ostmediterranen Verbreitungsgebiet entlässt er auf diese Weise die eingeschlossenen Samen bei günstiger Wasserversorgung zur Keimung.

Daneben gibt es eine Reihe von falschen Rosen von Jericho, die ebenfalls hygroskopische Bewegungen aufweisen. Auf eine dieser falschen Rosen soll hier näher eingegangen werden, da sie zur Weihnachtszeit bei uns verkauft wird. Es handelt sich um den Schuppenblättrigen Moosfarn (*Selaginella lepidophylla*, Abb. 1-4), der im Handel meist einfach als "Rose von Jericho" (das "Unechte" wird weggelassen) oder auch als "Auferstehungspflanze" bezeichnet wird. Man kauft die Pflanze im ausgetrockneten Zustand und legt sie zu Hause in eine Schale mit Wasser, um das Phänomen der Entfaltung beobachten zu können. Wird die Pflanze ganz unter Wasser gedrückt, entrollen sich die Ästchen bis in die obersten Spitzen. Die Dauer des Ausrollvorgangs der eingekrümmten Ästchen ist dabei von der Wassertemperatur abhängig. Da die Pflanzen bereits abgestorben sind und sich rein physikalisch bewegen, kann dieser Quellungsprozess durch Wärme beschleunigt werden. Lange hält sich die entrollte Pflanze auf der Fensterbank nicht, da sie im nassen Zustand über kurz oder lang von Pilzsporen besiedelt wird und zu schimmeln beginnt. Ist die Pflanze längere Zeit unter Wasser getaucht, beginnt sie schnell zu faulen. Sie kann nach einer Befeuchtung jedoch auch wieder getrocknet werden, wobei sie sich wieder zusammenrollt. In diesem Zustand ist sie theoretisch unbegrenzt haltbar.



Abb. 1: *Selaginella lepidophylla*, entrollte Zweige (A. JAGEL).



Abb. 2: *Selaginella lepidophylla* als Zimmerpflanze in einer Glasvase (A. JAGEL).

2 Systematik und Verbreitung

Selaginella lepidophylla (HOOK. & GREV.) SPRING wurde zunächst als *Lycopodium lepidophyllum* HOOK. & GREV. beschrieben und später von SPRING 1840 in die Gattung *Selaginella* überführt. Im Unterschied zu den meisten Arten der Gattung *Selaginella*, die überwiegend in den Tropen verbreitet sind, kommt *Selaginella lepidophylla* in den amerikanischen Wüsten- und Halbwüstengebieten (Chihuahua-Wüste) von Arizona und Texas bis nach El Salvador vor.

3 Lebensform

Selaginella lepidophylla ist eine echte poikilohydre Pflanzenart, d. h. sie kann völlig austrocknen ohne abzusterben und nach Wässerung wieder weiterleben. Der tellerförmig wachsende, dem Boden anliegende Moosfarn zieht sich bei Trockenheit kugelförmig zusammen und kann so eine Trockenperiode überstehen. Kommen die Pflanzen wieder mit Wasser in Berührung, entfalten sich die Ästchen nicht nur (solche hygroskopische Bewegungen sind z. B. auch bei toten Kiefernzapfen zu finden), sondern sie ergrünen auch wieder und betreiben Photosynthese. Diesen Vorgang überleben die Pflanzen in der Natur jedoch meist nur einmal. Bei zu häufiger Austrocknung sterben die Pflanzen ab. Der rein hygroskopische Öffnungsvorgang ist aber auch bei abgestorbenen Pflanzen möglich, wie dies fast immer bei den in Deutschland gekauften Exemplaren der Fall ist.



Abb. 3: *Selaginella lepidophylla*, seit 20 Jahren im trockenen Zustand (A. SARAZIN).



Abb. 4: *Selaginella lepidophylla*, im gequollenen Zustand (nach 20 Jahren Trockenheit) (A. SARAZIN).

In der Pflanzenwelt ist das Phänomen der Poikilohydrie nicht selten, jedoch nur bei phylogenetisch alten Gruppen vertreten. Viele Moose und Flechten aber auch einige Farne überstehen trockene Zeiten ohne Wasser, indem sie stark austrocknen und sich zusammenrollen, ihre Vitalität aber dabei nicht verlieren. Bei den höheren Pflanzen sind die Samenkörner während der Samenruhe in einem vergleichbaren Stadium.

4 Mythologie

Die Mythologie der "Rose von Jericho" basiert ursprünglich auf der bereits oben genannten Echten Rose von Jericho (*Anastatica hierocuntica*), weswegen hier näher auf sie eingegangen wird. Das Brauchtum wurde erst später auf verschiedene andere Pflanzen mit hygroskopischen Bewegungserscheinungen übertragen, wie auch auf den Schuppenblättrigen Moosfarn.



Abb. 5: *Anastatica hierocuntica*, die Echte Rose von Jericho im trockenen Zustand (A. SARAZIN).



Abb. 6: *Anastatica hierocuntica*, die Echte Rose von Jericho im feuchten Zustand (A. SARAZIN).

Aus dem Fund einer Pflanze der Echten Rose von Jericho in einem alten Grab und aus den Beschreibungen dazu wird deutlich, dass die Tradition der Verwendung in christlich geprägten Räumen bereits seit dem 4. Jahrhundert eine Rolle spielt (GAYET 1902). Die Art spielte ursprünglich eine wichtige Rolle bei der Geburt eines Kindes, woraus sich mit der Zeit in Europa seit den Kreuzzügen verschiedene Abwandlungen entwickelt haben. So wurden die getrockneten Pflanzen allgemein als Glücksbringer verehrt, aber auch als Orakel befragt. Bisweilen wurden die Pflanzen ständig in Wasser gehalten, welches täglich gewechselt wurde und bei Reinigung Verwendung fand – im indirekten Sinne zur Reinigung eines Raumes durch Besprenklung aber auch im direkten Sinne als Badezusatz. Noch heute können Feuchtigkeitscremes mit Wirkstoffen aus der Rose von Jericho gekauft werden.

Die häufigste Anwendung in der westlichen Welt fand die Rose von Jericho in den letzen Jahrhunderten jedoch während der Weihnachtszeit. Besonders in der dunklen Jahreszeit wurde zur Feier der Geburt JESUS' der Brauch der Öffnung der trockenen Pflanzen begangen. Er basiert vor allem auf Erzählungen, nach denen die Rosen auf dem Weg der Gottesmutter MARIA nach Bethlehem, dem Ort der Geburt des Kindes, bzw. auf dem Weg ihrer Flucht vor HERODES nach Ägypten erblühten (siehe auch oben bei LUDOLF V. SUCHEM). Andere Quellen verweisen einfach auf Rosen in der Gegend von Jericho, einen ebenfalls biblischen Ort, und geben hierzu häufig das Buch JESUS SIRACH (SIR), ein Teil des Alten Testaments der Bibel, als Grundlage des Brauchtums an.

Auch die alte, wohl ursprünglichste Tradition, die "Rose von Jericho" während einer Geburt zu benutzen, war noch lange Zeit Bestandteil des Volksglaubens. So wurde der Brauch, die Pflanze in Wasser zu legen und auf deren Öffnung zu warten, bis ins 18. Jahrhundert häufig von Hebammen zur Geburt eines Kindes vorgenommen (HAHNEMANN 1795).

5 Handel

Schon vor ihrer wissenschaftlichen Entdeckung wurde *Selaginella lepidophylla* in ihrer Heimat als eine Besonderheit gehandelt. Seit der ersten schriftlichen Verbindung zur Rose von Jericho durch HOOKER (1837) wird die Art auch nach Europa gehandelt: HOOKER gibt neben einer ersten Abbildung der Art auch einen Hinweis zu den hygroskopischen Eigenschaften und vergleicht diese mit der echten "Rose von Jericho". Er schreibt unter anderem:

> "Diese Pflanze erfreute sich in Süd-Amerika lange einer derartigen Berühmtheit wegen ihrer bemerkenswerten hygroskopischen Eigenschaft, dass diese ein Handelsartikel zwischen Mexico und Peru war. Wie bei *Anastatica Hierochuntica*, der berühmten Rose von Jericho, sind im trockenen Zustand die Ästchen eingerollt, wodurch die ganze Pflanze einen elastischen Ball formt. Bei Benetzung strecken sich die Ästchen waagerecht aus. Dieses Experiment kann häufig wiederholt werden. MR. CUMING bezahlte das Gewicht in Gold für den Beleg, der, soweit ich weiß, der erste perfekte war, der nach Europa gebracht wurde, und den er mir freundlicherweise schenkte." (HOOKER 1837).

Wenn eine Pflanze so viel wert ist, dann ist es nicht verwunderlich, dass die Art schnell in den europäischen Weihnachtswarenmarkt integriert wurde, zumal sie leicht über Stecklinge vermehrt werden kann. Da sich sehr viele Menschen bereits an *Selaginella lepidophylla* als "Rose von Jericho" gewöhnt haben, wird diese nun auch bisweilen bereits in einer "Kopie" angeboten: die ebenfalls mittelamerikanische *Selaginella pilifera* A. BRAUN, die man dann als "Falsche Unechte Rose von Jericho" bezeichnen müsste.

Literatur

BITTER V. PERGER, A. 1861: Ueber den Gebrauch unserer heimischen Pflanzen bei kirchlichen und weltlichen Festen. – Verh. kaiserl.-königl. Zool.-Bot. Ges. Wien 11: 279-284.

GAYET, A. 1902: Antinoë et les sépultures de Thaïs et Sérapion. – Paris: Societé Francaise d'Édition d'Art.

HAHNEMANN, S. 1795: Apothekerlexikon F-K 1(2). – Leipzig: Siegfried Lebrecht Trusins.

HOOKER, W. J. 1837: Icones Plantarum, Vol. 2 – London.

HOOKER, W. J. & GREVILLE, R. K. 1833: *Lycopodium lepidophyllum.* – Enum. Fil. suppl. Bot. Misc. 3: 106.

LINNAEUS, C. 1753: Spezies Plantarum, Bd 2, S. 641: *Anastatica hierocuntica.*

MICHON ABBÉ, J. H. 1852: Solution nouvelle de la question des lieux saints suivie d'une notice sur la véritable Rose de Jericho. – Paris.

SPRING, A. F. 1840: *Selaginella.* In: MARTIUS & al.: Flora Brasiliensis, Band 1(2): 126.

SUCHEN, L. VON (um 1350): Dat hilge Lant bescreven van LUDOLPHUS. Ausgabe nach ROSEGARTEN (Hrsg.) (1861): LUDOLF VON SUCHEN, Reisebuch ins heilige Land in niederdeutscher Mundart. – Greifswald: Koch.

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	285-289	2012

Soleirolia soleirolii – Bubikopf (*Urticaceae*), Blütenbildung auch im Freiland

ARMIN JAGEL & CORINNE BUCH

Abstract: Since the beginning of the 20th century *Soleirolia soleirolii*, also know as 'baby's tears', 'Mind your own business', or 'The Corsican curse', is widely used and cultivated as an ornamental and garden plant. Among gardeners it is long known that *Soleirolia* can survive mild winters. For botanists on the other hand it is particularly interesting that it appears to successfully establish itself outsides of gardens surviving temperatures of -10 °C. A flowering *Soleirolia* is rarely seen due to its insignificant flowers. However, recent observations in Garden Centres in Germany and outside locations revealed a common flowering time at least between March and July. The present article summarises observations on the morphology and occurrence of *Soleirolia* in the Ruhr area.

1 Einleitung

Der Bubikopf ist schon seit Anfang des 20. Jahrhunderts als Zimmerpflanze in Kultur und auch heute noch ganzjährig im Pflanzenhandel erhältlich. Dem Gärtner ist schon länger bekannt, dass die Art auch bei uns milde Winter im Freiland überdauern kann. Für den Botaniker ist aber interessant, dass der Bubikopf offensichtlich immer häufiger auch verwildert und dabei Fröste von unter -10 °C schadlos überdaue rt. Im Ruhrgebiet haben sich verwilderte Bubikopf-Vorkommen in Zierrasen als vollkommen winterhart erwiesen. Blühende Pflanzen sieht man selten, oder vielmehr: Man übersieht sie! Die Beobachtung von Blüten in mehreren Gartencentern und auch an verwilderten Exemplaren in den Monaten März bis Mai 2011 gaben den Anlass, die Morphologie und Verbreitung der Art hier näher vorzustellen.



Abb. 1: *Soleirolia soleirolii*, Nahaufnahme der Triebe eines Bubikopfes (A. JAGEL).

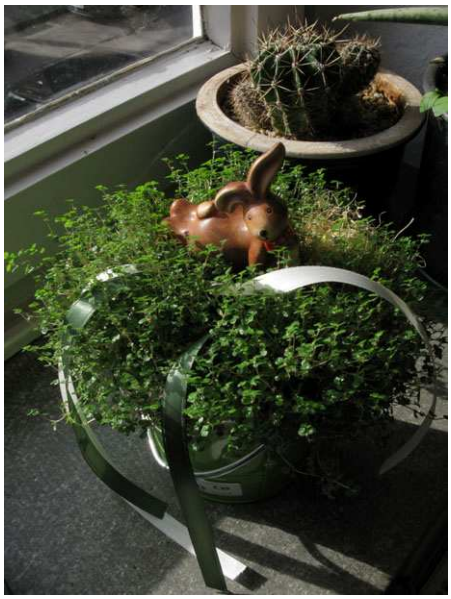


Abb. 2: *Soleirolia soleirolii*, österlicher Bubikopf auf der Fensterbank (A. JAGEL).

2 Verwandtschaften und Name

Der Bubikopf hört zu den Brennnesselgewächsen (*Urticaceae*) und ist eng verwandt mit den Glaskräutern (Gattung *Parietaria*), die mit *Parietaria judaica* und *P. officinalis* auch in Nordrhein-Westfalen heimisch sind. Unterschiede zur Gattung *Parietaria* sind z. B. die bei *Soleiroila* kriechenden Triebe, die sich an den Knoten bewurzeln, und die einzeln in den Blattachseln stehenden Blüten. Die Gattung *Soleirolia* ist monotypisch, d. h. es gibt nur eine Bubikopf-Art.

Habituelle Ähnlichkeiten lassen manchmal auf weitere Verwandtschaften schließen, die in diesem Fall aber nur scheinbar sind. Der sog. "Blaue Bubikopf" (*Pratia pedunculata*) z. B. gehört zu den *Lobeliaceae* und damit in die nähere Verwandtschaft der Glockenblumengewächse (*Campanulaceae*). Falsch ist außerdem die weit verbreitete Annahme, dass es

sich bei dem orange (oder weiß) fruchtenden “Korallenmoos“ (Abb. 3 & 4) um fruchtende Bubiköpfe handelt. Das Korallenmoos (*Nertera granadensis*) gehört vielmehr zu den Rötegewächsen (*Rubiaceae*) und unterscheidet sich auch vegetativ vom Bubikopf durch die gegenständigen Blätter, wohingegen der Bubikopf, anders als die Brennnesseln (*Urtica*), wechselständige Blätter hat.



Abb. 3: *Nertera granadensis*, das mit dem Bubikopf nicht näher verwandte Korallenmoos im Angebot eines Blumenhandels (A. JAGEL).



Abb. 4: *Nertera granadensis* (Korallenmoos). Pflanzen mit weißen und orangen Früchten vermischt in einem Topf (A. JAGEL).

Der deutsche Name Bubikopf, oder auch Bubiköpfchen, geht auf die weibliche Kurzhaarfrisur aus den Jahren nach dem 1. Weltkrieg zurück, an die die Pflanze – als Topfpflanze kultiviert – erinnerte (MARZELL 1972). Im Englischen hat die Art viele Namen, wie z. B. Mother-of-Thousands, Mind-our-own-business, Irish Moss oder Baby’s Tears. Im Lateinischen hieß sie zunächst *Helxine soleirolii.* Da die Gattung *Helxine* aber früher schon einer anderen Art zugeordnet worden war, wurde der Bubikopf 1965 von JAMES EDGAR DANDY zu *Soleirolia soleirolii* umkombiniert. Der Name erinnert an den französischen Ingenieurs-Offizier JOSEPH-FRANCOIS SOLEIROL, der die Art auf Korsika im Jahr 1820 fand.

3 Verbreitung

Die ursprüngliche Verbreitung des Bubikopfes lag auf verschiedenen westmediterranen Inseln (Sardinien, Korsika, Balearen), wo er an schattigen, feuchten Standorten wächst. Über sein ursprüngliches Areal hinaus ist er aber mittlerweile in Südwest- und Westeuropa auch andernorts eingebürgert, wie z. B. in Portugal, Spanien und Großbritannien (ADOLPHI & SUMSER 1991, STACE 2001, ZANDER 2008, TUTIN & al. 1993). In Deutschland wird die Art bisher noch nicht als eingebürgert betrachtet, tritt aber z. B. im Ruhrgebiet an einigen Stellen schon seit mehr als 10 Jahren in schattigen Scherrasen auf und hat hier die tiefen Fröste der letzten Jahre von weit mehr als -10 °C auch ohne sc hützende Schneedecke schadlos überstanden (JAGEL & BUCH 2011).

4 Morphologie

Im Gegensatz zu den Brennnesseln besitzt *Soleirolia* keine Brennhaare. Die wechselständigen, nur ca. 5 mm großen Blätter weisen an ein und demselben Exemplar unterschiedliche Formen zwischen rund, oval, herz- oder nierenförmig auf. Typisch ist die sehr unsymmetrische Basis der Blattspreite. Der meist kriechende Wuchs der ausdauernden, krautigen Art bewirkt eine Drehung der Blätter um bis zu 90°, sodass sie flach zum Licht hin ausgerichtet werden. Bubikopf-Pflanzen können kleine Polster bilden und im Blumentopf mehrere Zentimeter hoch werden, bleiben im Zierrasen aber nur wenige Zentimeter hoch, auch weil sie dort immer wieder abgemäht werden. An rauen Oberflächen wie Mauern und Hauswänden können sie empor klettern (Abb. 5 & 6).



Abb. 5: Bubikopf am Rand eines Zierrasens in Witten an einer Mauer empor kletternd (A. JAGEL).



Abb. 6: Bubikopf am Fuß einer Hauswand in Bochum-Ehrenfeld. Die Pflanzen im angrenzenden Rasen sind bei tiefen Frösten zurückgefroren, die Exemplare an der Hauswand blieben den ganzen Winter grün (09.01.2011, A. JAGEL).

Als Vertreter der *Urticaceae* ist die Art getrenntgeschlechtlich, aber anders als bei der zweihäusigen Großen Brennnessel wachsen hier männliche und weibliche Blüten auf einer Pflanze, sie ist also monözisch. Nach TUTIN & al. 1993 und BOLÓS & al. 2005 stehen an einem Ästchen zuerst die weiblichen Blüten, dann folgen zum Zweigende hin die männlichen. Bei den im März 2011 selbst beobachteten blühenden Pflanzen war es allerdings durchweg genau andersrum (Abb. 8). Außerdem traten in verschiedenen Gartencentern in Bochum, Dortmund, Witten, Mülheim und Konstanz auch rein weibliche und rein männliche Pflanzen auf.



Abb. 7: Bubikopf-Trieb mit unauffälligen, weiblichen Blüten (C. BUCH).



Abb. 8: Blühender Bubikopf-Trieb, die männliche Blüte (♂) steht unterhalb der weiblichen Blüte (♀) (A. JAGEL).

Die Blüten sind mit einer Größe von etwa 1 mm winzig klein und fallen kaum auf (Abb. 7 & 8). Sie sind windbestäubt (anemophil, möglicherweise vom sog. Explosionstyp wie bei Brennnesseln) und daher im Aufbau stark reduziert. Die Blüten weisen vier miteinander verwachsene Blütenblätter (Tepalen) auf, die aber von außen nicht zu sehen sind, da die weibliche Blüte außerdem von einer Röhre aus grünen, verwachsenen Tragblättern umschlossen ist. Nur ein Büschel von silbrig glänzenden Narbenästen schaut aus der Röhre heraus. Die männliche Blüte hat eine solche Röhre nicht, hier sind vier Blütenblätter und vier Staubgefäße zu erkennen.



Abb. 9: Weibliche Bubikopf-Blüte in Aufsicht, zu sehen sind nur die büschelig stehenden Griffeläste (V. M. DÖRKEN).



Abb. 10: Weibliche Bubikopf-Blüte von der Seite, die einzelne Blüte sitzt in einer Röhre aus Tragblättern (V. M. DÖRKEN).



Abb. 11: Männliche Bubikopfblüte mit vier rötlichen Blütenblättern und vier blassgelben Staubblättern (A. JAGEL).



Abb. 12: Männliche Bubikopfblüte von der Seite. Die schmalen grünen Tragblätter an der Basis der Blüte sind nicht zu einer Röhre verwachsen (V. M. DÖRKEN).

Über Blüten an verwilderten Pflanzen in Deutschland ist bisher nichts bekannt, was daran liegen dürfte, dass sie aufgrund ihrer Unauffälligkeit leicht übersehen werden können. Denn nachdem von den Autoren beobachtet worden war, dass die Art in Gartencentern regelmäßig blüht, wurde auch ein Großteil der bekannten verwilderten Vorkommen in Bochum-Grumme und Bochum-Ehrenfeld am 1. Mai 2011 aufgesucht. Dabei wiesen alle Bestände sowohl männliche als auch weibliche Blüten auf. Bisher herrscht die Meinung vor, alle Verwilderungen seien aus herabfallenden Trieben entstanden, die sich leicht bewurzeln und nach Etablierung von Zierrasen zu Zierrasen mit dem Rasenmäher verschleppt werden (vgl. ADOLPHI & HUMSER 1991, JAGEL & BUCH 2011). Die nun erstmals beobachtete Blütenbildung im Freiland lässt aber die Möglichkeit zu, dass die Art sich auch über Samen ausbreiten könnte. Früchte könnten bisher noch nicht beobachtet werden was aber auch durch die häufige Mahd der Wuchsorte begründet sein könnte. Als Zimmerpflanzen gehalten, blühte die Art bis Mitte Juli und auch im Freiland konnten noch Blüten im Juni beobachtet werden.

5 Kultur

Der Bubikopf ist eine beliebte Zimmerpflanze, von der es auch einige Sorten gibt, wie z. B. die gelbgrüne Sorte ’Aurea’ und die silberblättrige Sorte ’Variegata’, die auch ’Argentea’ oder ’Silver Queen’ genannt wird (Abb. 13). Saisonal werden die “Köpfe“ gerne mit entsprechen-

den Symbolen wie Glücksbringern zum Jahreswechsel oder Ostern etc. bestückt (vgl. Abb. 2). Als Standorte im Zimmer werden schattige und vor allem nicht zu lufttrockene Plätze empfohlen. Auf der Fensterbank sollte der Bubikopf nicht in der Mittagssonne stehen. Am besten gießt man ihn von unten, d. h. man füllt den Übertopf und schüttet später das überschüssige Wasser ab. Regelmäßiges Übersprühen dient der Erhöhung die Luftfeuchtigkeit.

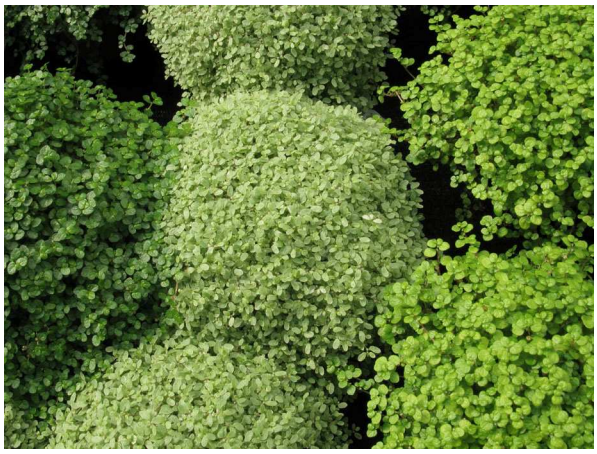


Abb. 13: Bubikopf-Sorten im Angebot eines Blumenhandels. Links der "normale" grüne Bubikopf, in der Mitte die silberblättrige Sorte 'Variegata', rechts die gelbgrüne Sorte 'Aurea' (A. JAGEL).

Der Topfballen darf nicht austrocknen, weil ansonsten die Zweiglein schnell schlaff werden. Zwar können sich die Pflanzen bei erneutem Gießen wieder erholen, aber ihre akkurate Frisur ist danach zerstört. Aufgrund der trockenen Luft in beheizten Räumen sollte der Bubikopf an einem kühlen, aber trotzdem hellen Platz überwintert werden. Die Vermehrung des Bubikopfes erfolgt entweder durch Teilung oder sehr einfach durch Stecklinge der zarten Triebe, die sich leicht bewurzeln.

Neben ihrer Nutzung als Zimmerpflanze wird der Bubikopf auch für Terrarien, Flaschengärten und als Bodendecker für Wintergärten oder Gewächshäuser empfohlen. In Südeuropa wird er im Freiland als Bodendecker und zur Mauerbegrünung verwendet (RÖBER & al. 1991) und auch bei uns wird er gelegentlich für eine entsprechende Nutzung im Freiland angeboten. Bei tieferen Frösten frieren die Triebe zwar zurück, die Pflanzen treiben aber in der Regel im Frühjahr wieder aus.

Literatur

ADOLPHI, K. & SUMSER, H. 1991: Funde von *Soleirolia soleirolii* (REQ.) DANDY in Deutschland. – Florist. Rundbr. 25(1): 20-22.

BOLÓS, O. DE, VIGO, J., MASALLES, R. M. & NONOT, J. M. 2005: Flora manual dels Paisos Catalans, ed. 3 – Barcelona.

JAGEL, A. & BUCH, C. 2011: Beobachtungen an einigen Neophyten im Bochumer Raum (Ruhrgebiet/Nordrhein-Westfalen). – Florist. Rundbr. 44: 44-59.

MARZELL, H. 1972: Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen. – Leipzig: Hirzel.

RÖBER, R., FRITZ, D. & NAUMANN, W.-D. 1991: Bertelsmann Gartenlexikon, Bd. 8. – München: Mosaik.

STACE, C. 2001: New Flora of the British Isles, ed. 2. – Cambridge: Univ. Press.

TUTIN, T. G., BURGES, N. A., CHATER, A. O., EDMONDSON, J. R.. HEYWOOD, V. H., MOORE, D. M., VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M. & WEBB, D. A. 1993: Flora Europaea. Vol. 1, ed. 2. – Cambridge: Univ. Press.

ZANDER 2008: Handwörterbuch der Pflanzennamen. – Stuttgart: Ulmer.

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	290-295	2012

Sorbus torminalis – Elsbeere (*Rosaceae*), Baum des Jahres 2011

VEIT MARTIN DÖRKEN

1 Einleitung

Wie bereits in den vergangenen 21 Jahren hat das "Kuratorium Baum des Jahres" auch für das Jahr 2011 mit der Elsbeere (*Sorbus torminalis*) einen heimischen Baum als "Baum des Jahres" gekürt. Dies ist neben dem Speierling (*Sorbus domestica,* 1993 wegen Seltenheit) und der Eberesche (*Sorbus aucuparia*, 1997 wegen der Bedeutung der Früchte für Vögel) nun bereits die dritte Art aus der Gattung *Sorbus*. Wichtige Auswahlkriterien für die Ernennung sind z. B. Seltenheit und Bedrohung aber auch ästhetische, ökologische und landschaftsgestalterische Aspekte. *Sorbus torminalis* ist zweifelsohne eine Baumart, die der breiten Öffentlichkeit heute weitgehend unbekannt ist, obwohl sie früher als Wildobstgehölz geschätzt war. Dies war neben ihrer Seltenheit, wegen des wertvollen Hartholzes, der spektakulären Herbstfärbung und eines relativ späten Blütezeitpunktes ausschlaggebend für die Ernennung zum "Baum des Jahres 2011" (ROLOFF 2011).



Abb. 1: Blühende Elsbeere im Botanischen Garten Bochum (V. M. DÖRKEN).



Abb. 2: Fruchtende Elsbeere am Koppelstein am Rhein/RLP (A. JAGEL).

2 Systematik

Die Elsbeere gehört zur sehr vielgestaltigen Familie der Rosengewächse (*Rosaceae*) und wird hier zusammen mit den ebenfalls einheimischen Gattungen *Amelanchier* (Felsenbirne), *Malus* (Apfel) und *Pyrus* (Birne) zur Unterfamilie der *Maloideae* (= Apfelartigen) gestellt (MEYER & al. 2005). Auch die Gattung *Sorbus* selbst ist artenreich (rund 140 Arten, je nach Artauffassung) und vielgestaltig. In Deutschland kommen nach der Auflistung bei BUTTLER & HAND (2008) 41 heimische *Sorbus*-Arten vor, von denen 22 erst 2005 neu beschrieben wurden (MEYER & al. 2005). In Nordrhein-Westfalen sind neben der Elsbeere lediglich drei weitere Arten heimisch: die Vogelbeere (*S. acuparia*), die Mehlbeere (*S. aria* s. str.) und der sehr seltene Speierling (*S. domestica*).

Aufgrund der Vielgestaltigkeit der Gattung gibt es verschiedene systematische Unterteilungen. Die einfachste ist die Einteilung in zwei Untergattungen: 1. *Aucuparia*, die Ebereschen mit gefiedertem Laub und 2. *Aria*, die Mehlbeeren mit ungefiedertem Laub. Nach dieser Systematik gehört *S. torminalis* zur Untergattung *Aria* (KELLY & HILLIER 2004). Andere systematische Gliederungen sind dagegen schon deutlich komplizierter. So unterteilt

z. B. MABBERLEY (2008) die Gattung in 4 Untergattungen: 1. *Aria*, 2. *Cormus*, 3. *Torminaria* und 4. *Sorbus*. MEYER & al. (2005) fügen diesen noch eine 5. Untergattung zu, die der Zwerg-Mehlbeeren (*Chamaemespilus*). Die Elsbeere wird bei beiden zur Untergattung *Torminaria* gestellt. Viele Arten der Gattung sind aufgrund von Apomixis (ungeschlechtliche Samenbildung) und Hybridisierungen bestimmungskritisch.

Ob auch *Sorbus torminalis* mit anderen Arten hybridisiert, wird in der Literatur gelegentlich bezweifelt (vgl. z. B. SCHÜTT & al. 2002). Meist wird aber davon ausgegangen, dass die Elsbeere neben *Sorbus aria* (bzw. eng damit verwandten Arten) ein Elternteil der von *Sorbus* (×) *latifolia* (Breitblättrige Mehlbeere) ist (vgl. hierzu z. B. VĚTVIČKA 1995, WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998).

3 Morphologie

Die Morphologie der Gattung *Sorbus* ist selbst bei den reinen Arten sehr variabel, wodurch eine eindeutige Identifizierung recht schwer fallen kann. Die Elsbeere allerdings gehört zu den wenigen Arten der Gattung, die leicht zu erkennen sind.

Habitus

Das Erscheinungsbild der Elsbeere ist recht variabel. Je nach Standort, z. B. auf sehr schotterreichen oder sandigen, trockenen Substraten, ist sie meist ein Großstrauch, der aufgrund zahlreicher Stockausschläge sowie Wurzelbrut Dickichte bildet. Auf nährstoffreicheren Lehm- oder Lössböden kann die Elsbeere aber zu einem rundkronigen Baum mit ansteigenden Ästen heranwachsen, der dann durchaus 15-20 m hoch werden kann (Abb. 3). Diese Höhen werden aber erst nach vielen Jahren erreicht, denn nach der raschwüchsigen Jugendphase ist die Art sehr langsamwüchsig. Baumförmige Individuen haben einen kräftigen Stamm, der in der Jugend silbrig bis grau und dicht mit Lentizellen besetzt ist. Im Alter ist die Borke dann wie beim Birnbaum (*Pyrus communis*) krokodilhautartig klein gefeldert und löst sich in kleinen Platten vom Stamm ab. Dadurch erhält der Stamm eine braune, beige und rote Musterung (Abb. 4).

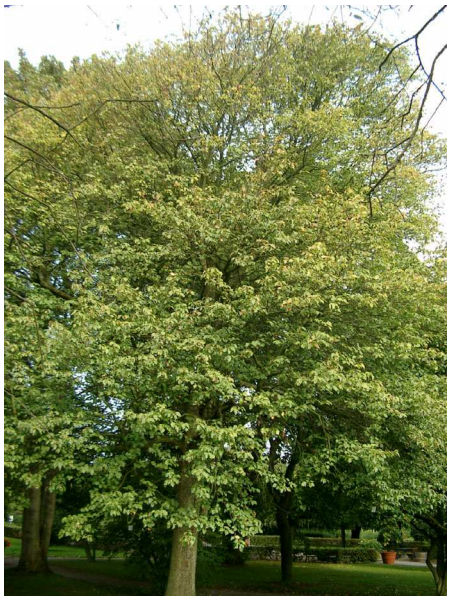


Abb. 3: Baumförmige Elsbeere, Grugapark in Essen (V. M. DÖRKEN).



Abb. 4: Borke (V. M. DÖRKEN).

Das Sprosssystem ist in Lang- und Kurztriebe differenziert. Junge Triebe sind zunächst locker filzig behaart und verkahlen dann rasch. Die zur Sonne exponierte Seite ist dabei meist rötlich überlaufen. Überwinterungsknospen sind in der Form recht variabel: Vegetative Knospen sind länglich-eiförmig, generative Blütenknospen eher kugelig bis breit-eiförmig. Die kahlen Knospenschuppen sind glänzend hellgrün, ähnlich denen des Berg-Ahorns (*Acer pseudoplatanus*), jedoch mit einem deutlichen braunen Rand und stehen anders als bei Ahorn wechselständig (Abb. 5).



Abb. 5: Zweig mit Blütenknospen (V. M. DÖRKEN).



Abb. 6: Typisch gelapptes Blatt (V. M. DÖRKEN).

Blatt

Sorbus torminalis ist ein winterkahles Gehölz. Die derben, leicht ledrigen, ahornartigen Blätter haben einen deutlichen Blattstiel und stehen wie bei allen Rosengewächsen wechselständig. Die bis 15 cm langen Blätter sind meist tief 5-7-lappig. Die einzelnen Blattlappen laufen dabei spitz zu (Abb. 2, 6, 7, 8). Diese Blattform ist in der Gattung *Sorbus* nahezu einzigartig und ermöglicht daher eine leichte und sichere Identifizierung der Art. Wie auch bei den meisten triebdifferenzierten Gehölzen sind auch bei der Elsbeere die Langtriebblätter meist deutlich größer als die Kurztriebblätter. Die Blattoberseite ist glänzend-dunkelgrün und kahl, die Blattunterseite gräulich-grün und zumindest in der Jugend weich behaart. Im Herbst färben sich die Blätter auffällig leuchtend goldgelb, orange bis dunkelrot (Abb. 8).



Abb. 7: Ungewöhnlich gelapptes Blatt mit fast bis zur Rhachis geteilten Basallappen zum Zeitpunkt der Herbstfärbung (V. M. DÖRKEN).



Abb. 8: Herbstlaub (V. M. DÖRKEN).

Blüte

Erst im Alter von 20-30 Jahren erfolgt die erste Blüte. Die bis 1 cm breiten, für die menschliche Nase intensiv streng und unangenehm duftenden Einzelblüten stehen in reichblütigen breiten Trugdolden und erscheinen recht spät im Mai-Juni während oder nach der Laubentfaltung. Die Elsbeere stellt dadurch ein wichtiges Bienennährgehölz für den Vorsommeraspekt dar. Die Blütenstandsachsen sind dicht weiß-filzig behaart. Die Blüten haben fünf grüne, dicht behaarte Kelchblätter und fünf in der Knospe meist dunkel-rosafarbene, aufgeblüht dann weiße, kahle Kronblätter (Abb. 9 & 10). Die meist 20 Staubblätter haben weiße Filamente und gelbe Antheren. Die Blüten werden von Insekten bestäubt.



Abb. 9: Detail eines Blütenstandes (V. M. DÖRKEN).



Abb. 10: Einzelblüte und Knospen (V. M. DÖRKEN).

Für eine erfolgreiche Befruchtung ist eine Fremdbestäubung unerlässlich und selbst dann sterben noch rund 80 % der Samenanlagen ab. Bei Selbstbestäubung reifen überhaupt keine Samen aus. So spielt Naturverjüngung über Samen zumindest vor Ort eher eine untergeordnete Rolle, während die Hauptvermehrung vegetativ über Wurzelausläufer und Stockausschläge erfolgt (ROLOFF 2011).

Frucht

Die Früchte der Elsbeere sind kugelig bis eiförmig, meist erbsengroß und dicht mit Korkwarzen besetzt (Abb. 2, 11 & 12). Sie enthalten wie Birnen zahlreiche Steinzellen. Morphologisch handelt es sich wie auch bei den Früchten des Apfelbaums (*Malus domestica*) um unterständige Sammelbalgfrüchte (LIEBEREI & REISDORF 2007), die 1-4 Samen enthalten. Oftmals werden sie jedoch fälschlicherweise, wohl wegen der geringen Größe, als Beere bezeichnet. Aufgrund ihrer Größe und der beigen bis hellbraunen Farbe sind die Früchte verglichen mit denen anderer heimischer *Sorbus*-Arten recht unscheinbar.

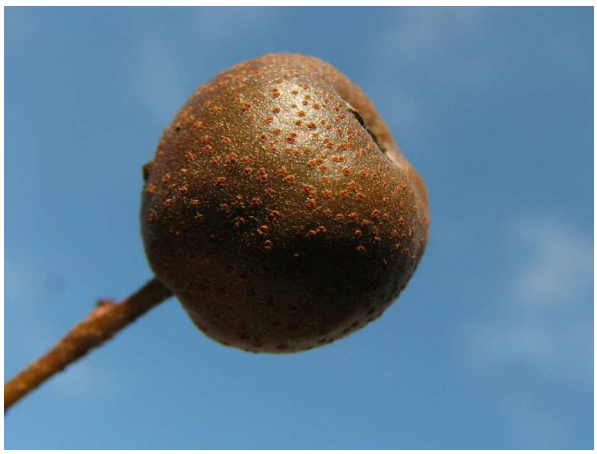


Abb. 11: Frucht (V. M. DÖRKEN).



Abb. 12: Frucht (V. M. DÖRKEN).

4 Verbreitung

Das Areal der Gattung *Sorbus* erstreckt sich über die gemäßigten Breiten der gesamten Nordhemisphäre (ROLOFF & BÄRTELS 1996). Das derzeitige Diversitätszentrum liegt dabei in Europa, wo der Prozess der Artbildung noch in vollem Gange ist (MEYER & al. 2005).

Die Heimat der Elsbeere ist Mittel-, Ost- und Südost-Europa sowie Kleinasien und Nord-Afrika (HAPPE 1992). Sie ist generell ein Element der Steppengehölze und Trockenwälder und gehört zu den mediterran-pontischen Florenelementen (KIERMEIER 1995, SCHEIBLE 2003). Dabei ist die in Mitteleuropa seltene Art niemals bestandsbildend und mit deutlich unter 1 % an der Waldfläche beteiligt (ROLOFF 2011). Die Art kommt mit anderen wärmeliebenden Gehölzen wie z. B. Flaum-Eiche (*Quercus pubescens*), Winter-Linde (*Tilia cordata*), Liguster (*Ligustrum vulgare*), Echtem Kreuzdorn (*Rhamnus catharticus*) und Wolligem Schneeball (*Viburnum lantana*) vor. Elsbeeren sind auch an Wegrändern, Böschungen, Fels- und Trockenhängen und in Feldgehölzen zu finden. Bevorzugt werden nährstoffreiche, gut dränierte, basenreiche Substrate. Die Art fehlt auf nährstoffarmen, sehr sauren reinen Sanden oder zu schweren, staunassen Tonböden. In generell wärmeren Gebieten kommt die Art auch an Standorten vor, deren Oberboden eine leicht saure Bodenreaktion zeigt, vorausgesetzt, die Substrate sind entsprechend nährstoffreich. Nach HAPPE (1992) besiedelt die Elsbeere die xerothermen, basischen Standorte nicht aufgrund ihrer Vorliebe für solche Standorte, sondern weil sie wegen ihrer geringen Konkurrenzfähigkeit auf diese Bereiche verdrängt wird. Hier ist sie wegen ihrer hohen Trockenheitsverträglichkeit anderen Gehölzen deutlich überlegen.

Die Nordwestgrenze der mitteleuropäischen Verbreitung verläuft quer durch Nordrhein-Westfalen (Abb. 13). Hier gibt es in den Kalkgebieten der Mittelgebirge zerstreute Vorkommen mit sehr geringer Individuenanzahl. Sie stellen typische Zeiger für ein warmes Lokalklima dar. Die Art steht in NRW als "gefährdet" auf der roten Liste (RAABE & al. 2010). Sie ist hier in der Eifel, im Siebengebirge, im Teutoburger Wald, im Oberwälder Land, im Oberen Weserbergland sowie ganz vereinzelt auch im Sauerland in Kalkbuchenwäldern und Eichen-Hainbuchen-Niederwäldern zu finden, einerseits an warmen, südexponierten Hängen, auf Kuppen sowie andererseits auch an frischen Lehmstandorten von Unterhängen (HAPPE 1992).

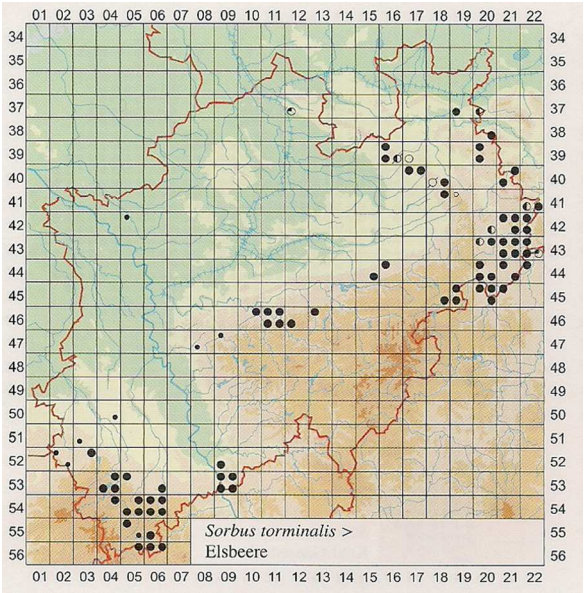


Abb. 13: Verbreitung der Elsbeere (*Sorbus torminalis*) in Nordrhein-Westfalen an der Nordwestgrenze der Verbreitung. Schwarze Punkte = Vorkommen nach 1980, nicht vollständig gefüllte Punkte = Vorkommen vor 1980, kleine Punkte = synanthrope Vorkommen (HAEUPLER & al. 2003).

5 Verwendung

Die Elsbeere ist ein heimisches Wildobstgehölz, dessen Früchte reich an Vitamin C sind (DÜLL & KUTZELNIGG 2005). Vor Frösten schmecken die Früchte mehlig und es bildet sich ein unangenehmer "Pelz" auf der Zunge, ähnlich wie beim Verzehr von Früchten der Schlehe (*Prunus spinosa*). Erst nach Frosteinwirkung schmecken sie saftig süß-sauer. Sie eignen sich zur Herstellung von Marmeladen und zur Produktion hochwertiger, teurer Schnäpse. Bereits im antiken Rom wurden die gerbstoffreichen Fruchtsäfte medizinisch gegen Ruhr verabreicht – daher auch das bot. Artepitheton "*torminalis*", das aus dem lat. *tormina* (= Bauchschmerzen, Ruhr) stammen soll (DÜLL & KUTZELNIGG 2005). Woher die Bezeichnung "Elsbeere" stammt, ist heute jedoch nicht mehr festzustellen (HAPPE 1992).

Die Früchte eignen sich außerdem zur Herstellung von Trockenobst und zur Zubereitung von Tee (FLEISCHHAUER & al. 2007). Neben den Früchten liefert die Elsbeere ein wertvolles, zähes Hartholz, welches im Handel unter der Bezeichnung "Schweizer Birnbaum" geführt wird (SCHÜTT & al. 2002). Es eignet sich für Schnitzereien, wird aber auch zur Herstellung von Zollstöcken und Werkzeugteilen genutzt (HÖLL 1983). Zudem werden aus dem Holz hochwertige Furniere hergestellt. Ansonsten eignet sich die Art in ländlichen Regionen für Pflanzungen als Hof- und Dorfbaum. Aufgrund des hohen Zierwerts ist die Art, wenn als Hochstamm gezogen, auch als Solitärgehölz mit dem Aspekt Spätfrühling/Vorsommer (Blüte) und Herbst (Herbstfärbung) für Parkanlagen geeignet. Aufgrund des überreichen Blütenflors und des ebenso reichen Fruchtbehangs ist die Elsbeere zudem ein wichtiges Bienen- und Vogelnährgehölz.

Literatur

BUTTLER, K. P. & HAND, R. 2008: Liste der Gefäßpflanzen Deutschlands. – Kochia, Beih. 1.

DÜLL, R. & KUTZELNIGG, H. 2005: Taschenlexikon der Pflanzen Deutschlands. Ein botanisch-ökologischer Exkursionsbegleiter, 6. Aufl. – Wiebelsheim: Quelle & Meyer.

FLEISCHHAUER, S. G., GUTHMANN, J. & SPIEGELBERGER, R. 2007: Essbare Wildpflanzen. – Baden, München: AT.

HAPPE, J. 1992: Verbreitung der Elsbeere (*Sorbus torminalis*) im Forstlichen Wuchsgebiet Weserbergland in Nordrhein-Westfalen. – Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld Umgeg. 33: 145-172.

HÖLL, W. 1983: Bäume in Mitteleuropa. – Köln: Lingen.

KELLY, J. & HILLIER, J. 2004: The Hillier – Bäume und Sträucher. – Braunschweig: Thalacker Medien.

KIERMEIER, P. 1993: Wildgehölze des mitteleuropäischen Raumes, BdB-Handbuch, Teil VIII, 5. Aufl. – Pinneberg: Grün ist Leben.

KIERMEIER, P. 1995: Lebensbereiche der Gehölze, eingeteilt nach dem Kennziffersystem, 3. Aufl. – Pinneberg: Grün ist Leben.

LIEBEREI, R. & REISDORFF, C. 2007: Nutzpflanzenkunde, 7. Aufl. – Stuttgart, New York: Thieme.

MABBERLEY, D. J. 2008: Mabberley´s plant book, 3. Aufl. – Cambridge: Univ. Press.

MEYER, N., MEIEROTT, L., SCHUWRK, H. & ANGERER, O. 2005: Beiträge zur Gattung *Sorbus* in Bayern. – Ber. Bayer. Bot. Ges., Sonderb.: 5-216.

RAABE, U., BÜSCHER, D., FASEL, P., FOERSTER, E., GÖTTE, R., HAEUPLER, H., JAGEL, A., KAPLAN, K., KEIL, P., KULBROCK, P., LOOS, G. H., NEIKES, N., SCHUMACHER, W., SUMSER, H., VANBERG, C. 2010: Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* et *Spermatophyta*) in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassg. – http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/rote_liste/pdf/RL-NW10-Farn-und%20Bluetenpflanzen-Pteridophyta%20-et%20Spermatophyta.pdf (29.12.2011).

ROLOFF, A. 2011: Baum des Jahres 2011: Die Elsbeere. Ginkgoblätter, Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges. 121: 30-31.

ROLOFF, A. & BÄRTELS, A. 1996: Gartenflora, Bd. 1: Gehölze. – Stuttgart: Ulmer.

SCHEIBLE, A. 2003: Die Elsbeere in NRW, Bestand und Entwicklung von 1992-2002. – LÖBF-Mitt. 28(2): 44-47.

SCHÜTT, P., SCHUCK, H. J. & STIMM, B. 2002: Lexikon der Baum- und Straucharten. – Hamburg: Nikol.

VĚTVIČKA, V. 1995: Dausien's großes Buch der Bäume und Sträucher. – Hanau: Dausien.

WISSKIRCHEN, R. & HAEUPLER, H. 1998: Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Stuttgart: Ulmer.

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	296-299	2012

Thuidium abietinum – Tannen-Thujamoos, Tännchenmoos (*Thuidiaceae*), Moos des Jahres 2011

HANS JÜRGEN GEYER & BERND MARGENBURG

1 Einleitung

Das Moos des Jahres wird von der Bryologisch-lichenologischen Arbeitsgemeinschaft für Mitteleuropa (BLAM) ausgewählt. Wichtige Auswahlkriterien der letzten Jahre sind Aspekte des Arten- und/oder Biotopschutzes: Sowohl das Moos des vergangenen (*Polytrichum commune*, vgl. BUCH 2011) als auch diesen Jahres (*Thuidium abietinum* = *Abietinalla abietina*, Abb. 1 & 2) repräsentieren Lebensräume, die durch eingeschränkte Verfügbarkeiten von pflanzenverwertbaren Nährstoffressourcen geprägt werden und aufgrund ihrer geringen Produktivität nicht mit den Anforderungen der modernen landwirtschaftlichen oder forstwirtschaftlichen Nutzung kompatibel sind.



Abb. 1: Teil eines *Thuidium-abietinum*-Rasens, NSG "Pöppelschetal", Krs. Soest, Westfalen (11.01.2011, B. MARGENBURG).



Abb. 2: *Thuidium abietinum*, Einzelpflanze, NSG "Pöppelschetal", Krs. Soest, Westfalen (11.01.2011, B. MARGENBURG).

2 Merkmale

Thuidium abietinum gehört zu den auffälligen, bereits im Gelände leicht kenntlichen Protagonisten der heimischen Moosflora und bildet unter Optimalbedingungen ausgedehnte, gelb- bis bräunlichgrüne Rasen. Der deutschsprachige Name "Tännchenmoos" beschreibt recht anschaulich die Ähnlichkeit eines Ästchens der Art mit der Gestalt eines Tannenzweiges: Die Moos-Ästchen sind einfach gefiedert, wobei die Fiedern alternierend leicht nach oben bzw. nach unten gerichtet sind. Die weiteren Arten der Gattung *Thuidium* sind dagegen zwei- bis dreifach gefiedert und ihre Fiederäste in einer Ebene arrangiert, sodass die Pflanzen einen mehr federartigen Habitus aufweisen (ATHERTON 2010). Mikroskopische Merkmale sind die mit hohen Papillen besetzten Stamm- und Astblätter sowie die zahlreichen, ebenfalls papillösen Paraphyllien (fadenförmige, einfache oder verzweigte, blättchenartige Gebilde am Stamm und an den Ästen). *T. abietinum* ist diözisch; fruchtende Pflanzen sind extrem selten und wurden in Westfalen erst dreimal in einem relativ eng begrenzten Raum im Teutoburger Wald nachgewiesen (SCHMIDT 2004).

3 Ökologie und Vergesellschaftung

Thuidium abietinum ist eine typische Art offener bis halboffener, wärmegetönter, kalk- oder zumindest basenreicher, jedoch immer nährstoffarmer Standorte. Bevorzugte Lebensräume sind Trocken- und Halbtrockenrasen, aber auch Felsgrusfluren und größere Blockhalden (Abb. 3-7).



Abb. 3: Magerrasen mit *Thuidium abietinum* im Devonischen Massenkalkgebiet, NSG "Lörmecketal", Krs. Soest, Westfalen (10.02.2011, B. MARGENBURG).



Abb. 4: *Thuidium-abietinum*-Rasen mit Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla neumanniana*), NSG "Pöppelschetal", Krs. Soest, Westfalen (11.01.2011, B. MARGENBURG).



Abb. 5: *Thuidium abietinum* in Vergesellschaftung mit *Hypnum lacunosum*, *Homalothecium lutescens* und *Tortella tortuosa* (alle im Vordergrund) auf Massenkalk-Block, NSG "Lörmecketal", Krs. Soest, Westfalen (10.02.2011, B. MARGENBURG).



Abb. 6: Auf Massenkalk-Block bei Trockenheit, NSG "Lörmecketal", Krs. Soest, Westfalen (10.02.2011, B. MARGENBURG).



Abb. 7: Mischrasen von *Thuidium abietinum* und *Entodon concinnus* (rötlich pigmentiert) als typische Vergesellschaftung, NSG "Pöppelschetal", Krs. Soest, Westfalen (11.01.2011, B. MARGENBURG).

Das Moos kommt daneben auch sekundär an Böschungen, in aufgelassenen Abgrabungen und in alten Steinbrüchen vor. Gesteinsstandorte ohne Humus- oder Mineralbodenauflage werden allerdings nicht besiedelt. Die Art ist in den Kreidekalk-Gebieten Westfalens häufig mit den pleurokarpen Laubmoosen *Entodon concinnus* und *Homalothecium lutescens* konsoziiert, in den Massenkalk- und Zechstein-Regionen Südostwestfalens sowie in der Attendorn-Elsper-Kalksenke mit *Rhytidium rugosum* als weiteren Begleiter. Reine Kryptogamenbestände mit *T. abietinum* sind recht selten. Viel häufiger ist *T. abietinum* am Aufbau von Moossynusien in Halbtrocken- und Trockenrasen sowie deren Folgegesellschaften beteiligt, wobei sich in Westfalen ein Schwerpunkt in verschiedenen Ausbildungen der Halbtrockenrasen des *Mesobromion* und der Felsgrusrasen der *Sedo-Scleranthetalia* abzeichnet. Überregional gilt das Moos als Klassencharakterart der basiphilen Magerrasen der *Festuco-Brometea* (OBERDORFER & KORNECK 1976).

4 Verbreitung

Thuidium abietinum ist in der nördlichen Hemisphäre bis in arktische Regionen verbreitet, im Süden reicht das Areal bis ins Mittelmeergebiet (NEBEL & SCHOEPE 2001: 271). Die Art kommt in Deutschland schwerpunktmäßig in den Kalkgebieten vor, während sie in den Silikatgebieten weitgehend fehlt und auf Sonderstandorte beschränkt bleibt (vgl. Rasterverbreitungskarte in MEINUNGER & SCHRÖDER 2007). In Westfalen weist die Art ebenfalls eine enge Bindung an die kalkgeprägten Landesteile auf (vgl. Abb. 8).

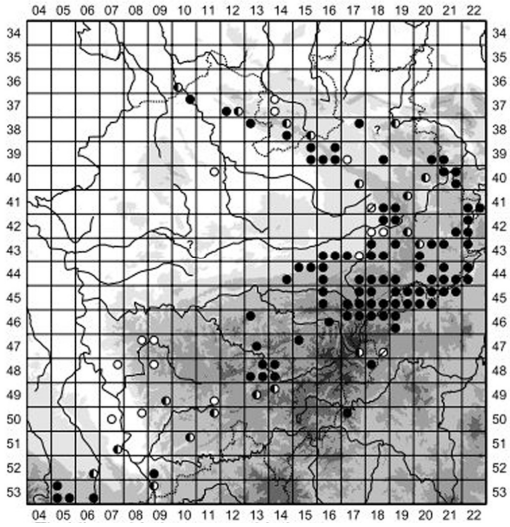


Abb. 8: Verbreitung des Tännchenmooses (*Thuidium abietinum*) in Westfalen. Die Karte wurde dankenswerterweise von Dr. C. SCHMIDT (Münster) zur Verfügung gestellt. Ein voller Kreis bedeutet einen Nachweis nach 1960, in den meisten Fällen nach 1990. Bei unvollständig gefüllten Punkten handelt es sich um Nachweise unterschiedlicher, früherer Zeiträume.

Fundmeldungen für *T. abietinum* aus dem Bochumer Raum wie dem gesamten Ruhrgebiet liegen nicht vor und wurden ausweislich der Angaben in der Moosflora von Westfalen (KOPPE 1949) sowie in den Nachträgen (KOPPE 1952, 1965, 1975) auch früher nicht für diese Region genannt. Von der Gattung *Thuidium* ist nach derzeitigem Kenntnisstand als einziger Vertreter das Tamarisken-Thujamoos (*Thuidium tamariscinum*) im Ruhrgebiet vorhanden. Die Art bildet an ihr zusagenden Standorten oft ansehnliche Rasen aus kräftigen, grünen bis dunkelgrünen Pflanzen, die eine auffallend rigide Textur besitzen.



Abb. 9: Tamarisken-Thujamoos (*Thuidium tamariscinum*), Dortebachtal/Mosel (15.08.2009, T. KASIELKE).

5 Naturschutzaspekte

Gefährdungsanalysen und Konzepte zur Wiederherstellung bzw. Stabilisierung von Kalk-Magerrasen wurden in der Literatur bereits ausführlich beschrieben (u. a. in QUINGER & al. 1994, BEINLICH & PLACHTER 1995), sodass sie an dieser Stelle nur kurz thematisiert werden. Neben der latenten Gefährdung von Magerstandorten und ihren Biozönosen aufgrund schleichender oder direkter Nährstoffimmissionen sind v. a. Auswirkungen der weitaus intensiver und schneller wirkenden anthropogenen Landnutzungsformen zu berücksichtigen.

Seit dem Beginn der Agrarmodernisierung, die in Westfalen bereits in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts begann (GUDERMANN 2001), haben die Bestände vieler Arten der Trocken- und Halbtrockenrasen durch Lebensraumverluste abgenommen. Dieser Trend hält anscheinend bis in jüngster Zeit an, wie eine Überprüfung der Vorkommen von *T. abietinum* in den Kalkregionen des Sauerlandes ausweist (vgl. SCHMIDT 2004). Maßgeblicher Faktor für die Bestandsregression von *T. abietinum* ist heute die nachlassende oder fehlende Nutzung von Magerrasen und die damit verbundene Verfilzung und Verbuschung von Flächen. Biotopverluste, wie sie in der Vergangenheit durch Nutzungsintensivierung (Düngung) oder Nutzungsumwandlung (v. a. Aufforstungen) in großem Umfang eintraten, spielen dagegen aktuell nur noch selten eine Rolle. Zum Erhalt der Art kommt der Pflege bestehender Vorkommen eine zentrale Bedeutung zu. Während die Situation für die Vorkommen in Naturschutzgebieten recht günstig ist, sind die kleineren und meist versprengten Bestände mit dem klassischen Instrumentarium des Naturschutzes jedoch nur schwer zu sichern.

Literatur

ATHERTON, I., BOSANQUET, S. & LAWLEY, M. 2010: Mosses and Liverworts of Britain and Ireland. A field guide. – British Bryological Society: 695.

BEINLICH, B. & PLACHTER, H. (Hrsg.) 1995: Ein Naturschutzkonzept für die Kalkmagerrasen der Mittleren Schwäbischen Alb (Baden-Württemberg): Schutz, Nutzung und Entwicklung. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 83.

BUCH, C. 2011: *Polytrichum commune* – Goldenes Frauenhaar, Gewöhnliches Widertonmoos (*Polytrichaceae*), Moos des Jahres 2010. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 2: 238-242.

GUDERMANN, R. 2001: Der Take-off der Landwirtschaft im 19. Jahrhundert und seine Konsequenzen für Umwelt und Gesellschaft. In: DITT, K., GUDERMANN, R. & N. RÜSSE (Hrsg.): Agrarmodernisierung und ökologische Folgen. Westfalen vom 18. bis zum 20. Jahrhundert. – Forschungen zur Regionalgeschichte (Paderborn) 40: 47-84.

KOPPE, F. 1949: Die Moosflora von Westfalen IV. – Abh. Westfäl. Prov.-Mus. Naturk. 12(1): 5-96.

KOPPE, F. 1952: Nachträge zur Moosflora von Westfalen. – Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld 12: 61-95.

KOPPE, F. 1965: Zweiter Nachtrag zur Moosflora von Westfalen. – Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld 17: 17-57.

KOPPE, F. 1975: Dritter Nachtrag zur Moosflora von Westfalen. – Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld 22: 167-198.

MEINUNGER, L. & SCHRÖDER, W. 2007: Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands, Bd 3: 157, 516. – Regensburg: Regensburgische Bot. Ges.

NEBEL, M. & SCHOEPE, G. 2001: *Thuidiaceae*. In: NEBEL, M. & PHILIPPI, G. (Hrsg.): Die Moose Baden-Württembergs, Bd 2. – Stuttgart: Ulmer: 259-282.

OBERDORFER, E. & D. KORNECK 1976: Klasse *Festuco-Brometea* BR.-BL. et TX. 43. In: OBERDORFER, E. (Hrsg.) 1978: Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil II, 2. Aufl. – Stuttgart, New York: Fischer: 86-180.

QUINGER, B., BRÄU, M. & KORNPROBST, M. (Hrsg.) 1994: Lebensraumtyp Kalkmagerrasen. Landschaftspflegekonzept Bayern, Bd 2(1). – Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU) und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), München.

SCHMIDT, C. 2004: Bryologische Untersuchungen der Massenkalk- und *Sparganophyllum*-Kalkfelsen Westfalens. Teil 1. – Havixbeck: Wolf & Kreuels: 245-248.

Internetseite

Bryologisch-lichenologische Arbeitsgemeinschaft für Mitteleuropa e. V.: www.blam-hp.eu (27.11.2010).

Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	3	300-302	2012

Weihnachtsbaum

ANNETTE HÖGGEMEIER

1 Einleitung

Auf der ganzen Welt ist der Brauch, zu Weihnachten und zum Jahreswechsel einen grünen Baum mit allerlei Schmuck aufzustellen, bekannt und beliebt. In Deutschland werden im Jahr über 27 Mio. Weihnachtsbäume verkauft, wobei sich ein deutlicher Trend zum "Zweitbaum" zeigt: Einer für den Garten, der andere für die gute Stube. Der größte europäische Weihnachtsbaum-Produzent ist Dänemark, und auch bei uns sind Anzucht, Kultur und Vermarktung längst zu einem bedeutenden Feld des Gartenbaus und der Land- und Forstwirtschaft geworden.



Abb. 1: Blaufichte als Weihnachtsbaum an der Kaiser-Wilhelm-Gedächtsniskirche in Berlin (2008, A. JAGEL).



Abb. 2: Abstrakter Weihnachtsbaum auf dem Ku'damm in Berlin (2008, A. JAGEL).

Dabei ist der Brauch, geschmückte Nadelbäume in die Häuser zu bringen, keineswegs uralt und angestammt. Aus römischer Zeit ist überliefert, dass zum Jahreswechsel immergrüne Lorbeerzweige zum Schutz vor Gefahren von außen an den Haustüren befestigt wurden. Im mittelalterlichen Deutschland verfolgte man denselben Zweck mit heimischem Immergrün: Zweige von Eibe und Stechpalme, Wacholder, Mistel, Fichte und Tanne sollten Haus und Hof beschützen.

2 Der Weihnachtsbaum

Der Weihnachtsbaum als ganzer Baum im Haus, ausgestattet mit Schmuck wechselnder Moden ("Sozio-Design"), ist ein Brauch, der zuerst in den Städten, beim Großbürgertum und Adel, verbreitet war und sich von dort seit Ende des 18. Jahrhunderts nach "unten" in die Dörfer und Häuser der kleinen Leute verbreitete. Aus der anfänglichen Symbolik für allgemeine Gefahrenabwehr, später für Frieden, (deutschen) Familiensinn und Innigkeit entwickelte sich eine andere, entfremdete Wertigkeit: im Nachkriegs-Wirtschaftswunder-Deutschland wurde der Weihnachtsbaum zum Reklameträger mit gemütsstärkender Wirkung und Aufforderung zum Konsum sowie zum neuen Statussymbol für nach außen in die Gärten

getragenen "guten" kunstgewerblichen Geschmack. Trotz aller Wandlungen (und Bauchschmerzen) ist der Weihnachtsbaum auch ein Träger festlicher Weihnachtsstimmung geblieben und könnte uns als Zeichen menschlicher Zuwendung und Wärme als ein traditionswürdiges Symbol erhalten bleiben.

Eine genaue Bezeichnung dessen, was bei uns als Weihnachtsbaum verkauft wird, ist nur mit Hilfe botanischer Merkmale möglich, denn es handelt sich wohl in den überwiegenden Fällen nicht um einen wirklichen "Tannen"baum (Gattung *Abies*), sondern oft um Fichten (Gattung *Picea*), die auch wesentlich billiger sind, weil sie früher "nadeln" und daher nicht so lange haltbar. Allerdings geht die Bezeichnung beim Weihnachtsbaumverkauf häufig etwas durcheinander und eine "Blautanne" ist in Wirklichkeit eine Blau-Fichte. Bäume aus anderen botanischen Gattungen, z. B. Kiefern (*Pinus*), Hemlocktannen (*Tsuga*), Eiben (*Taxus*) Douglasien (*Pseudotsuga*), Sicheltannen (*Cryptomeria*), Lebensbäume (*Platycladus*, *Thuja*), Scheinzypressen (*Chamaecyparis*) oder gar echte Zypressen (*Cupressus*) werden als Weihnachtsbaum nicht angeboten. Ihre Zweige spielen allerdings als Schnittgrün und in Adventskränzen eine Rolle (vgl. JAGEL & DÖRKEN 2011).

Die botanische Unterscheidung beim Weihnachtsbaumkauf ist also recht einfach. Leicht sind Arten von Tanne und Fichte anhand der Zapfen zu unterscheiden, die an älteren Bäumen erscheinen.

- Zapfen aufrecht stehend, am Baum zerfallend: Tanne, bot.: *Abies* (Abb. 3).
- Zapfen hängend, als Ganzes abfallend: Fichte, bot.: *Picea* (Abb. 4).



Abb. 3: Aufrechte Zapfen bei Tannen (*Abies koreana*, Korea-Tanne) (V. M. DÖRKEN).



Abb. 4: Hängende Zapfen bei Fichten (*Picea abies* 'Acrocona', Gewöhnliche Fichte) (V. M. DÖRKEN).

"Tannenzapfen" in der Weihnachtsdeko gibt es also überhaupt nicht, hierbei handelt es sich im Wesentlichen um Fichten- oder Kiefern-Zapfen (vgl. dazu DÖRKEN & JAGEL 2010).

Als Weihnachtsbaum kommen aber nur Jungpflanzen in den Handel, an denen man keine Zapfen findet, und so muss man vegetative Merkmale hinzuziehen. Hier eignet sich besonders gut die Basis der Nadeln und deren Anheftungsweise an den Ast:



Abb. 5: Tannenzweig (A. HÖGGEMEIER).

Tanne, *Abies*
Nadeln am Grund mit scheibenförmiger Basis, am Zweig eine rundliche Narbe hinterlassend, kahle Zweige dadurch glatt.

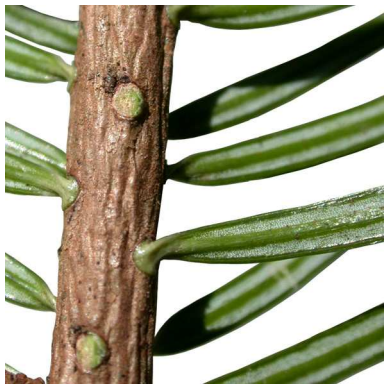


Abb. 6: Zweig mit rundlichen Narben der entfernten Nadeln (A. HÖGGEMEIER).



Abb. 7: Fichtenzweig (D. MÄHRMANN).

Fichte, *Picea*
Nadeln ohne scheibenförmige Basis, auf einem Nadelkissen sitzend, das am Zweig verbleibt; kahle Zweige dadurch raspelartig rau.



Abb. 8: Zweig mit am Zweig verbleibenden Nadelkissen (A. HÖGGEMEIER).

Außerdem helfen Eselbrücken weiter wie:
"**Fichte sticht, Tanne nicht**" oder auf botanisch: "***Picea* piekst**",
die aber nur auf die bei uns gepflanzten und verkauften Arten anwendbar sind.

Im Weihnachtshandel angeboten werden in der Regel die folgenden Arten, nicht immer unter dem korrekten deutschen Namen. Die billigste unter ihnen ist die heimische Gewöhnliche Fichte (*Picea abies*).

deutsche Namen	**wissenschaftl. Namen**	**Heimat**
Gemeine Fichte, Rotfichte, Rottanne	*Picea abies*	Europa
Blaufichte, Blautanne, Edeltanne	*Picea pungens* 'Glauca'	N-Amerika
Nordmannstanne	*Abies nordmanniana*	Kaukasus
Edeltanne, Nobilis	*Abies procera* (syn. *Abies nobilis*)	N-Amerika

Ein sehr schön geschriebenes und illustriertes Werk, das sich umfassend mit dieser besonderen Jahreszeit befasst, ist WEBER-KELLERMANN (1987).

Literatur

DÖRKEN, V. & JAGEL, A. 2010: Weihnachtliche Koniferenzapfen. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 1: 270-281.

JAGEL, A. & DÖRKEN, V. 2011: Weihnachtsgrün – Koniferenzweige als Weihnachtsdekoration: www.botanik-bochum.de/html/jahrbuch/2012/Pflanzenportraet_Weihnachtsgruen.pdf (11.12.2011).

WEBER-KELLERMANN, I. 1987: Das Weihnachtsfest. Eine Kultur- und Sozialgeschichte der Weihnachtszeit. – Luzern, Frankfurt/Main: Bucher.

LWL-Museum für Naturkunde &
Westfälischer Naturwissenschaftlicher
Verein e. V. (WNV)
Dr. Bernd Tenbergen
LWL-Museum für Naturkunde
Sentruper Str. 285, 48161 Münster
Tel.: 0251/5916020
E-Mail: Bernd.Tenbergen@lwl.org

Bochumer Botanischer Verein e. V.
Prof. Dr. Henning Haeupler
Dr. Armin Jagel
E-Mail: info@botanik-bochum.de
www.botanik-bochum.de

Einladung zum 45. Westfälischen Floristentag

Sonntag, den 20. März 2011

Programm

9.30 Uhr Öffnung des Tagungsbüros mit Büchertischen etc.
10:00 Uhr **Prof. Dr. Henning Haeupler (Bochum) & Dr. Bernd Tenbergen (Münster):** Begrüßung
10:10 Uhr **Dr. Bernd Tenbergen (Münster):** Neuzugänge und Neuigkeiten aus dem Herbarium MSTR im LWL-Museum für Naturkunde in Münster
10:25 Uhr **Dr. Götz H. Loos (Kamen):** Über Brennnesseln
10:45 Uhr **Corinne Buch (Mülheim/Ruhr):** Still-Leben A40 – Ergebnisse einer ungewöhnlichen Kartierung
11:05 Uhr Kaffepause im Untergeschoss
11:30 Uhr **Dr. Wolfgang Bomble (Aachen):** Die Gattung *Alchemilla* in der nordwestlichen Eifel
11:50 Uhr **Dr. Carsten Schmidt (Münster):** Neue Rote Liste der Moose in Nordrhein-Westfalen
12:10 Uhr **Dr. Peter Borgmann (Osnabrück):** Schutz und Erhalt von bedrohten Wildpflanzen – Saatgutgenbanken und deren Bedeutung für Nordrhein-Westfalen
12:30 Uhr Mittagspause
14:00 Uhr **Jörg Langanki (Sundern) & Dr. Götz H. Loos (Kamen):** Identifizierung und Schutz von regionalen und lokalen Obstsorten
14:15 Uhr **Prof. Dr. Klaus Adolphi (Rossbach/Wied):** Gibt es eine Laurophyllisierung im Rheinland?
14:35 Uhr **Kurzmitteilungen** zu verschiedenen Themenbereichen (bemerkenswerte Funde, Veranstaltungen, Projekte etc.): **Dr. Wolfgang Bomble:** *Bromus commutatus, Bromus secalinus,* (ssp.) *decipiens.* Weitere Vortragende bitte spätestens zu Tagungsbeginn bei Prof. Dr. Haeupler oder Dr. Tenbergen anmelden
15:00 Uhr **Prof. Dr. H. Haeupler (Bochum):** In 110 Tagen um die ganze Welt – eine floristisch-faunistische Spätlese
16.00 Uhr Ende der Tagung

Tagungsort: Großer Vortragssaal im Liudgerhaus (Tagungshaus im ehemaligen Priesterseminar, 2. Etage), Überwasserkirchplatz 3, 48143 Münster. Bahnreisende können vom Hauptbahnhof aus die Buslinien 1, 5, 14, 563 und R22 nutzen, Zielhaltestelle Prinzipalmarkt. Der Fußweg vom Hbf. beträgt 15-20 Min. (über Bahnhofstr., Salzstr., Prinzipalmarkt; der Dom und die Überwasserkirche sind nicht zu übersehen). Parken ist z. B. auf dem Domplatz und auf dem Parkplatz an der Georgskommende möglich. Die **Tagungsgebühr** beträgt 5 €!