

Natur und Heimat

Blätter für den Naturschutz und alle Gebiete der Naturkunde

Herausgegeben vom Landesmuseum für Naturkunde
Münster (Westf.)

29. Jahrgang 1969

Inhaltsverzeichnis

Naturschutz

Die Beauftragten für Naturschutz und Landschaftspflege in Westfalen . . .	135
Augustin, A. und Runge, A.: Pilze des „Kuhholzes“ bei Welper . . .	126
Augustin, A., Lang, A. und Nuß, I.: Pilze auf achtjährigen Kiefern- stümpfen im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“	132
Burrichter, E.: Der Reinweiße Hahnenfuß, <i>Ranunculus hololeucos</i> , im Naturschutzgebiet „Witte Venn“ bei Alstätte (Westmünsterland)	97
Drücke, H.: Orchideen in den Naturschutzgebieten des Kreises Beckum . .	25
Eber, G.: Brutvogelbestandsaufnahmen im Naturschutzgebiet „Neuer Hagen“ bei Niedersfeld	4
Erz, W.: Der Brutvogelbestand im Gelände der Vogelschutzwarte in Essen	9
Gollub, G.: Säugetiere des „Kuhholzes“ bei Welper	125
Heinrichs, M.: Pflanzengesellschaften des Burlo-Vardingholter Venns	36
Knickmeyer, C.: Käfer eines Bärlauch-Buchenwaldes	111
Kroker, R.: Heinrich Rupprecht †	40
Peitzmeier, J.: Insektenschutz	13
Petruck, C.: Die Knoblauchhederich-Saumgesellschaft am „Kuhholz“ . .	128
Przygodda, W.: Die Bestandsentwicklung des Rauhfußkauzes (<i>Aegolius funereus</i>) in den letzten Jahren in Westfalen	1

Runge, F.: Vegetationsschwankungen in einer nassen Heide	28
Runge, F.: Vorbemerkungen zu den Untersuchungen im Naturschutzgebiet „Kuhholz“ bei Welver, Kreis Soest	123
Runge, F.: Die Wirkung der Graureiherkolonie auf die Vegetation . . .	130
Schoennagel, E.: Die Staustufe Schlüsselburg als Rastplatz und Durchzugsgebiet für Wasservögel. Eine quantitative Untersuchung für 1965/66	31
Stichmann, W.: Die Graureiher-Brutkolonie bei Welver	124

Botanik

Ant, H.: Ein weiterer Fundpunkt von <i>Ceratophyllum submersum</i> in Westfalen	102
Augustin, A. und Runge, A.: Pilze des „Kuhholzes“ bei Welver . . .	126
Augustin, A., Lang, A. und Nuß, I.: Pilze auf achtjährigen Kiefernstümpfen im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“	132
Burrichter, E.: Der Reinweiße Hahnenfuß, <i>Ranunculus hololeucos</i> , im Naturschutzgebiet „Witte Venn“ bei Alstätte (Westmünsterland) . .	97
Dierßen, K.: Die <i>Riccia glauca</i> - <i>Anthoceros</i> -Gesellschaft auf einer mit Herbiziden behandelten Baumschulfläche bei Rinteln	118
Drücke, H.: Orchideen in den Naturschutzgebieten des Kreises Beckum	25
Heinrichs, M.: Pflanzengesellschaften des Burlo-Vardingholter Venns	36
Jahn, H.: Der Flockenstäubling (<i>Lycoperdon mammaeforme</i>) in Westfalen	33
König, E.: Pilze eines Perlgras-Buchenwaldes	106
Koppe, F.: Moosvegetation und Moosflora der Insel Borkum	41
Kroker, R.: Heinrich Rupprecht †	40
Lienenbecker, H.: Die Gesellschaft des Schmalblättrigen Hohlzahns auch in Ostwestfalen	122
Neu, F.: Über eine Wuchsstelle von Lebermoosen der Gattung <i>Riccia</i> . .	109
Petruck, C.: Die Knoblauchhederich-Saumgesellschaft am „Kuhholz“	128
Rehmann, A.: Pilze einer nassen Heide	108
Runge, F.: Vegetationsschwankungen in einer nassen Heide	28
Runge, F.: Der Fadenförmige Ehrenpreis in Westfalen	100
Runge, F.: Die Wirkung der Graureiherkolonie auf die Vegetation . . .	130

Zoologie

Eber, G.: Brutvogelbestandsaufnahmen im Naturschutzgebiet „Neuer Hagen“ bei Niedersfeld	4
Erz, W.: Der Brutvogelbestand im Gelände der Vogelschutzwarte in Essen	9
Feldmann, R.: Vorkommen und saisonale Wanderungen der Teichfledermaus, <i>Myotis dasycneme</i> , im westfälischen Raum	85
Feldmann, R.: Nachweis des Kammolches im südlichen Westfalen . . .	113
Fischer, B.: Die Vogelwelt einer Gartensiedlung und eines Feldsieks im Ravensberger Hügelland	95
Giller, F.: Der Sukzessionsverlauf nach einem großen Fichtenkahlschlag im Hochsauerland	16
Gollub, G.: Säugetiere des „Kuhholzes“ bei Welver	125
Keil, W.: Beiträge zur Nestlingsentwicklung von Gartenbaumläufer und Gartenrotschwanz	19
Knickmeyer, C.: Käfer eines Bärlauch-Buchenwaldes	111
Peitzmeier, J.: Insektenschutz	13
Przygodda, W.: Die Bestandsentwicklung des Rauhfußkauzes (<i>Aegolius junereus</i>) in den letzten Jahren in Westfalen	1
Schoennagel, E.: Die Staustufe Schlüsselburg als Rastplatz und Durchzugsgebiet für Wasservögel. Eine quantitative Untersuchung für 1965/66	31
Schulze, H.: Die Vogelwelt eines Dorfes im Ravensberger Hügelland	93
Stichmann, W.: Die Graureiher-Brutkolonie bei Welver	124

K 21424 F

Natur und Heimat

Herausgegeben vom Landesmuseum für Naturkunde zu Münster (Westf.)



Rauhfußkauz, langjähriges Studienobjekt des 70jährigen Ornithologen
Dr. Heinrich Gasow

29. Jahrgang

1. Heft Januar 1969

Postverlagsort Münster

Die Zeitschrift „Natur und Heimat“

bringt zoologische, botanische, geologische und geographische Beiträge zur Erforschung Westfalens und seiner Randgebiete sowie Aufsätze über Naturschutz.

Manuskripte, die nur in Ausnahmefällen drei Druckseiten überschreiten können, bitten wir in Maschinenschrift druckfertig an die Schriftleitung einzuliefern. Gute Photographien und Strichzeichnungen können beigegeben werden. Lateinische Gattungs-, Art- und Rassenamen sind $\sim(\sim)$ zu unterstreichen, Sperrdruck _____ Fettdruck =====.

Jeder Mitarbeiter erhält 50 Sonderdrucke des Aufsatzes kostenlos geliefert. Weitere Sonderdrucke nach jeweiliger Vereinbarung mit der Schriftleitung. Vergütungen für die in der Zeitschrift veröffentlichten Aufsätze werden nicht gezahlt.

Bezugspreis DM 10,— jährlich (einschließlich der Versandkosten durch die Post). Der Betrag ist im voraus zu zahlen.

Alle Geldsendungen sind zu richten an das

Museum für Naturkunde

44 MÜNSTER (WESTF.)
Himmelreichallee (Zoo)
oder dessen Postscheckkonto
Dortmund Nr. 562 89

Natur und Heimat

Blätter für den Naturschutz und alle Gebiete der Naturkunde

Herausgegeben vom Landesmuseum für Naturkunde

Münster (Westf.)

29. Jahrgang

1969

1. Heft

Die Bestandsentwicklung des Rauhußkauzes

(*Aegolius funereus*)

in den letzten Jahren in Westfalen

W. Przygodda, Essen *

Seit vielen Jahren hat sich Herr Dr. Gasow (1953, 1958a, 1958b, 1959a, 1959b, 1960a, 1960b, 1964 u. 1968), der langjährige Leiter der Nordrhein-Westfälischen Vogelschutzwarte Essen-Altenhundem, intensiv dem Rauhußkauz gewidmet. Die letzte Übersicht über das Brüten dieser Eulenart gab er 1964. Deshalb ist ihm die vorliegende Arbeit zu seinem 70. Geburtstag gewidmet, in welcher ein kurzer Überblick über die Situation des Rauhußkauzes seit 1965 in unserem Land gegeben wird.

In der nachstehenden Tabelle ist der Verlauf des Brutgeschäftes des Rauhußkauzes in Westfalen für die Jahre 1965 bis 1968 abzulesen.

Jahr	Zahl der vorhandenen Nistkästen	Zahl der Bruten	Zahl der Eier	Zahl der geschlüpften Jungen	Zahl der ausgeflogenen Jungen	Bemerkungen
1965	20 (7)	6 (0)	30	9	5	Die Nistkästen hatten keinen Marderschutz
1966	21 (7)	0 (3)	— (15)	— (11)	— (7—9)	Alle Nistkästen mit Marderschutz
1967	24 (9)	5 (5)	25 (30)	21 (28)	21 (27)	Alle Nistkästen mit Marderschutz
1968	31 (9)	6 (6)	33 (29) oder (33)	20 (20)	16 (18)	Alle Nistkästen mit Marderschutz

* Herrn Oberlandwirtschaftsrat a. D. Dr. Heinrich Gasow mit herzlichen Grüßen zum 70. Geburtstag gewidmet.

Die in Klammern gesetzten Zahlen beziehen sich auf Wilgersdorf und müssen daher zu den übrigen hinzuaddiert werden, um die Gesamtsumme zu erhalten. Die Zahl der Eier wurde für 1968 für Wilgersdorf mit (29) oder (33) angegeben. Diese Unsicherheit erklärt sich daraus, daß in einem Fall in einem Kasten zwei Gelege gezeitigt wurden, bei denen auf die Zahl der Eier zum Teil aus den gefundenen Eischalresten geschlossen wurde. In Wilgersdorf Krs. Siegen und Umgebung hält Herr Artur F r a n z , Kreisvertrauensmann für Vogelschutz der Staatlichen Vogelschutzwarte des Landes Nordrhein-Westfalen, seit vielen Jahren den Rauhfußkauz unter Kontrolle.

Die vorgenannte Übersicht von G a s o w (1964) zeigt einmal die Bedeutung des Anbringens von Nistkästen für den Rauhfußkauz, dem es vielfach an natürlichen Nistmöglichkeiten fehlt, zum anderen aber auch wie erschreckend hoch in manchen Jahren die Verluste sind. Das läßt auch die vorstehende Tabelle erkennen. Der Hauptfeind des Rauhfußkauzes ist der Marder, worauf bereits G a s o w (1964 u. 1968), K ö n i g (1965 u. 1967) und der Verfasser (1967) hingewiesen haben. Um diese Verluste einzuschränken bzw. ganz zu verhindern, beschäftigen sich G a s o w (1964 u. 1968) und F r a n z mit der Herstellung besonderer Einrichtungen, um ein Eindringen des Marders in die Kästen zu verhindern. Es handelt sich hierbei um Schutzvorrichtungen (P r z y g o d d a 1967 u. 1968), die an den Nistkästen in Form eines steilen Daches und einer nach unten ragenden Schürze angebracht werden und es dem Marder unmöglich machen, in das Flugloch zu gelangen. Herr Franz verwendet hierfür Blech, während die Vogelschutzwarte dank der freundlichen Vermittlung von Fräulein Dr. Eber und Herrn Schäfer hierfür Kunststoffplatten benutzt, die von den Chemischen Werken Hüls AG, Marl, zur Verfügung gestellt wurden. Im Jahre 1965 wurden die Schutzvorrichtungen nach der Brutzeit angebracht. Eine Steigerung des Bruterfolges war während der Brutzeit 1966 leider noch nicht festzustellen, wohl aber 1967, wie der Tabelle zu entnehmen ist. Auch 1968 war das Ergebnis einigermaßen befriedigend, wenn es auch hinter dem des Vorjahres zurückblieb. Vielleicht lag das aber an einem geringeren Nahrungsangebot an Mäusen, was ja gerade bei Eulen eine große Bedeutung hat.

Neben den Brutten in Kunsthöhlen (Nistkästen) haben auch solche in natürlichen Höhlen stattgefunden. Herr F r a n z hat mir dankenswerter Weise hierüber einige Mitteilungen gemacht. In diesen Fällen ist es praktisch nicht möglich, genaue Unterlagen über die Zahl der Eier, der geschlüpften und ausgeflogenen Jungen zu erhalten. Nach einer Aufstellung von E r z (1967) ist in Nordrhein-Westfalen mit einer Höchstzahl von 20 Rauhfußkauzbrutpaaren zu rechnen. Da es aber wahrscheinlich doch mehr Brutten in natürlichen Höhlen gibt, als

uns bekannt sind, möchte ich die augenblickliche Brutpaarzahl des Rauhfußkauzes bei uns auf etwa 25 schätzen. Beim Betrachten der Tabelle gewinnt man den Eindruck, daß wir jetzt die maximale Siedlungsdichte des Rauhfußkauzes in unserem Lande erreicht haben. Es hängen ganz offensichtlich genügend Nistkästen in seinem Brutgebiet, von denen jedoch nur ein kleiner Prozentsatz angenommen wird. Wir wollen jedoch die Zahl der Nistgeräte noch weiter erhöhen und hoffen, diese Frage dann sicherer beurteilen zu können.

Die noch in den Kästen befindlichen jungen Rauhfußkäuse werden von uns regelmäßig beringt, wobei Herr Dr. Erz mitgewirkt und meine Mitarbeiter E. Seibt und F. Voß mitgeholfen haben, denen ich hierfür meinen Dank aussprechen möchte. Soweit uns das gelang, haben wir auch ad. Rauhfußkäuse beringt. Ein am 16. 5. 1967 in Albaum als Jungvogel beringter Rauhfußkauz (Ring He. 434 667) erwies sich als Weibchen und wurde am 26. 4. 1968 als Brutvogel auf 3 frischgeschlüpften jungen Rauhfußkäuzen in Wilgersdorf im Nistkasten 152 angetroffen (Franz briefl.). Die Luftlinie vom Beringungsort bis zum Wiederfundort im folgenden Jahr beträgt 26 km. Ein anderes Rauhfußkauzweibchen wurde am 27. 4. 1967 in Albaum als Altvogel mit dem Ring He. 434 666 beringt und am 25. 4. 1968 auf 7 Eiern an der gleichen Örtlichkeit in dem gleichen Nistkasten angetroffen.

Er bewies nicht nur Ortstreue sondern auch eine erstaunliche Nistkastentreue. Am 19. 5. 1968 fand Herr Franz 200 m vom Nistbaum entfernt in einer Fichte einen jungen Rauhfußkauz ohne Kopf mit dem Ring He. 434 694, der als noch nicht flügger Vogel am 26. 4. 1968 in seinem Kasten Nr. 115 bei Wilgersdorf beringt war. Da Herr Franz in der Umgebung Marderlosung fand, ist anzunehmen, daß er das Opfer eines Marders geworden ist. Durch weitere Beringungen von jungen und alten Rauhfußkäuzen hofft der Verfasser, näheren Einblick in die herkunftsmäßige Zusammensetzung unserer Rauhfußkauzpopulation und über das Abwandern insbesondere der Jungvögel zu erhalten.

Literatur

Erz, W. (1967): Besonders gefährdete Vogelarten in Nordrhein-Westfalen. Orn. Mitt. 19, 133—138. — Gasow, H. (1953): Vom Rauhfußkauz in Westfalen. Natur und Heimat 13, 106—111. — Gasow, H. (1958 a): Der Rauhfußkauz, Brutvogel im Kreis Olpe (Westfalen). Natur und Heimat 18, 14—17. — Gasow, H. (1958 b): Rauhfußkäuse in Nisthöhlen und Nistkästen. Natur und Landschaft, 69—72. — Gasow, H. (1959 a): Zur Ansiedlung des Rauhfußkauzes (*Aegolius funereus* [L.]) in künstlichen Niststätten. Vogelring 28, 33—37. — Gasow, H. (1959 b): Ein seltener Kauz in Westfalen. Westfalenspiegel, Juli. — Gasow, H. (1960 a): Erster Brutnachweis des Rauhfußkauzes im Kreise Olpe. Heimatstimmen aus dem Kreise Olpe 31, 73—75. — Gasow, H. (1960 b): Wir

suchen den Rauhußkauz. Beilage „Heimatliebe, Heimatschutz“ der Lüdenscheider Nachrichten vom 23. 4. 60. — Gasow, H. (1964): Beitrag zur Kenntnis des Rauhußkauzes (*Aegolius funereus*): Brutvorkommen und Ansiedlung in Südwestfalen, biologische Daten. Schriftenreihe der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege in Nordrhein-Westfalen, Heft 1, Festschrift, 41—62. — Gasow, H. (1968): Über Gewölle, Beutetiere und Schutz des Rauhußkauzes (*Aegolius funereus*). Schriftenreihe der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege in Nordrhein-Westfalen 5, Beiträge zur angewandten Vogelkunde, 37—59. — König, C. (1965): Bestandsverändernde Faktoren beim Rauhußkauz (*Aegolius funereus*) in Baden-Württemberg. Internationaler Rat für Vogelschutz, Deutsche Sektion, Bericht Nr. 5, 32—38. — König, C. (1967): Einfluß des naßkalten Frühjahrs 1967 auf die Fortpflanzungsrate des Rauhußkauzes (*Aegolius funereus*) in Baden-Württemberg. Internationaler Rat für Vogelschutz, Deutsche Sektion, Bericht Nr. 7, 37—38. — Przygodda, W. (1967): Der Bestand des Rauhußkauzes (*Aegolius funereus*) in Nordrhein-Westfalen. Internationaler Rat für Vogelschutz, Deutsche Sektion, Bericht Nr. 7, 34—37. — Przygodda, W. (1968): Aufgaben und Arbeiten einer Vogelschutzwarte, insbesondere der Staatlichen Vogelschutzwarte des Landes Nordrhein-Westfalen. Schriftenreihe der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege in Nordrhein-Westfalen, 5, Beiträge zur angewandten Vogelkunde, 21—35.

Anschrift des Verfassers: Dr. Wilfried Przygodda, Staatliche Vogelschutzwarte des Landes Nordrhein-Westfalen, 43 Essen-Bredeney, Agidiusstr. 94.

Brutvogelbestandsaufnahmen im Naturschutzgebiet „Neuer Hagen“ bei Niedersfeld

Gisela Eber, Essen *

Einleitung: Als Gasow 1952 über die Vogelwelt des „Neuen Hagens“ berichtete, standen in Westfalen qualitative Untersuchungen über die Verbreitung der Vogelarten noch im Vordergrund. Ein Jahrzehnt später wurden in Anlehnung an finnische Methoden der Bestandserfassung (Palmgren, 1930) auch in Westfalen quantitative Erhebungen über die Brutvogelwelt bestimmter Landschaftsausschnitte in großem Umfange durchgeführt. Durch die Anregung von Herrn Dr. Gasow erhielt ich den Auftrag, den qualitativen und quantitativen Brutvogelbestand in einigen Naturschutzgebieten Nordrhein-Westfalens zu untersuchen. Als Dank für die Vermittlung dieser mit vielen schönen Naturerlebnissen verbundenen Arbeit möchte ich ihm daher das Ergebnis der Brutvogelbestandsaufnahmen auf dem „Neuen Hagen“ zum Geburtstag widmen.

* Herrn Dr. Heinrich Gasow zum 70. Geburtstag.

Untersuchungsergebnisse:

1. Gebietsbeschreibung:

Lage: 740 m — 800 m NN. — Meßtischblatt Niedersfeld Nr. 4717, Kreis Brilon

Flächengröße: 74,5 ha

Pflanzensoziologische Gliederung der Untersuchungsfläche

Eine genaue Beschreibung der Pflanzenwelt des Neuen Hagens gibt Runge (1958). Es handelt sich um eine artenarme Hochheide, die sich vorwiegend aus Heidekraut (*Calluna vulgaris*), Blaubeere (*Vaccinium myrtillus*) und Preiselbeere (*Vaccinium vitis idaea*) zusammensetzt, die wegen der sehr hohen Luftfeuchtigkeit und der vielen Niederschläge dort auch außerhalb des Waldschattens üppig gedeihen. Von mehreren Quellmooren gehen Quellbäche aus, deren Ränder vegetationsreicher als die Heide sind. Die Hochheide ist von Nadelwaldschonungen, Nadelholztaltbestand und Buchenmischwald umgeben. Von diesem Waldbestand aus sind Fichten, Kiefern und Buchen auf die Heidefläche vorgedrungen und unterbrechen diese teils durch Baum- oder Buschgruppen, teils durch einzeln stehende, vom Wind geformte Bäume. Der flächenmäßige Anteil dieser Pflanzenformationstypen ist der Karte zu entnehmen.

2. Untersuchungsmethode:

Der Brutvogelbestand auf der gesamten Fläche innerhalb der Grenzen des Naturschutzgebietes (s. Karte) wurde in den Jahren 1965 und 1966 nach der Flächenmethode kartiert, d. h. das Gebiet wurde systematisch in gleichen Abständen durchwandert, wobei die singenden, Revier oder Nest anzeigenden ♂ bzw. Paare auf Karten im Maßstab 1 : 5000 kartiert wurden. Als Untersuchungsfläche gilt also eine Fläche von 74,5 ha. Brutpaare, die außerhalb der Grenzen des NSG festgestellt wurden, sind in der Tabelle in Klammern hinzugefügt. Diese in Klammern stehenden Paarzahlen beziehen sich auf den auf der Karte markierten Randstreifen, der etwa insgesamt 12 ha beträgt; Fragezeichen bedeuten, daß nicht sicher gesagt werden kann, ob das Paar seinen Brutplatz im Randstreifen selbst oder etwas tiefer im Wald hatte. Die Siedlungsdichte (Abundanz) wird in der Tabelle nur für die im NSG, also für die auf der 74,5 ha großen Fläche ermittelten Paare angegeben und wird in Paaren pro 1 ha ausgedrückt. Die Dominanz ist der Prozentsatz der Paare einer Art am Gesamtbestand.

3. Das Häufigkeitsgefüge der Brutvögel im Untersuchungsgebiet

Vogelarten	Ergebnisse der Brutbestandszählung					
	1965			1966		
	Paarzahl ¹ 24.— 27. 6. 65	Abun- danz	Domi- nanz	Paarzahl 1.— 5. 6. 66	Abun- danz	Domi- nanz
Turmfalke		(1)?	—		(1)?	—
Haselhuhn ²						
Waldschnepfe ³						
Ringeltaube		(2)			(3)	—
Heidelerche ⁴	0—1		0,01	1	%	
Baumpieper	7	(2)	0,09	6,75	%	
Wiesenieper	64		0,86	61,5	%	
Heckenbraunelle	5	(5)	0,07	4,8	%	
Klappergrasmücke					(1)	—
Dorngrasmücke		(1)	—		(1)	—
Fitis	12	(5)	0,16	11,5	%	
Zilpzalp		(1)	—	1		0,01
Sommergoldhähnchen	2		0,03	1,9	%	0,9
Gartenrotschwanz	1		0,01	1	%	
Rotkehlchen	1	(4)	0,01	1	%	
Singdrossel		(2)	—		(3)	—
Amsel	1	(4)	0,01	1	%	
Weidenmeise	2		0,03	1,9	%	
Tannenmeise		(1)	—		(1)	—
Buchfink	5	(16)	0,07	4,8	%	
Erlenzeisig		(1)?	—		—	—
Hänfling	4		0,05	3,85	%	
Fichtenkreuzschnabel		(1)?	—		—	—
Kernbeißer		—	—		(1)	—
Gimpel		(1)	—		—	—
Eichelhäher		(3)	—		(2)	—
12 Brutvogelarten	104—105 Paare	+(50)	1,39 P/ha	100,0	%	
				110 Paare	(45)	1,47 P/ha
						100,0

¹ Zur Überprüfung der Methodik haben Herr K. J. Schäfer und ich am 27. 6. 65 das gesamte Untersuchungsgebiet unabhängig voneinander kartiert. Die beiden Zählergebnisse stimmten mit 2 Ausnahmen (Buchfink 5 bzw. 7 Paare, Fitis 12 bzw. 10 Paare) vollständig überein und entsprachen außerdem meinen vorausgegangenen Zählungen. In Klammern Brutpaare der Randzone.

² Am 24. 6. 65 um 5.00 Uhr sah ich gegen die aufgehende Sonne 3 hühnerartige Vögel auffliegen, die ich nicht eindeutig ansprechen konnte. Sicherer Nachweis des Haselhuhns auf dem Neuen Hagen aber bei Mester und Prünfte (1966): „am 11. 4. 66 einen Flug von 4 Vögeln aufgescheucht, in der Abenddämmerung dann dort mindestens 4 Hähne an verschiedenen Stellen zu hören“ (Koch, Fröhling, Prünfte).

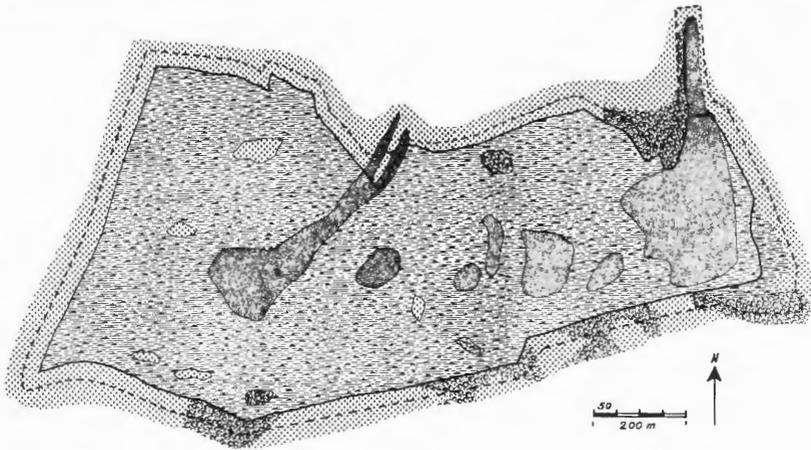
³ Nach W. Prünfte mdl. Waldschnepfen-Balz auf dem Neuen Hagen am 11. 4. 66.

⁴ Im Juni 1968 für 1 Paar Heidelerchen Brutverdacht auf dem Neuen Hagen (Mester, H. u. W. Prünfte mdl.)

4. Bemerkungen zu einzelnen Vogelarten

Birkhahn: Während Gasow noch über die Balz des Birkhahns auf dem Neuen Hagen berichten konnte, wurde die Art in den Jahren 1965 und 1966 nicht mehr festgestellt. Auch die ansässigen Förster wußten kein sicheres Vorkommen zu belegen. Nach Popp u. Müller (1966) soll es 1964 im Reg. Bez. Arnsberg nur noch 5 Ex. (♂ + ♀) gegeben haben.

Rackelhahn: Der von Gasow (1952) erwähnte veilchenblaue Rackelhahn (Birkhahn × Auerhenne), der auf dem Neuen Hagen geschossen wurde, steht als Stopfpräparat (in Balzhaltung) bei Herrn Koch in Niedersfeld.



NSG Neuer Hagen: Gliederung in Pflanzen-Formationstypen



Wiesenpieper: Die Hochheide Neuer Hagen scheint in Westfalen der optimale Brutbiotop des Wiesenpiepers zu sein, wenn man die Gesamtzahl der auf einer zusammenhängenden Fläche vorkommenden Paare als Maßstab nimmt. Die Siedlungsdichte, die auf dem Neuen Hagen 0,7 — 0,9 P/ha beträgt, wurde in Westfalen lediglich von einem lokalen Vorkommen der Art in den Ruhwiesen bei Fröndenberg übertroffen, auf denen 1961 auf einer 8 ha großen Untersuchungsfläche 12 Brutpaare (mit Nestfunden), also 1,5 P/ha, festgestellt wurden (W. Prün t e briefl.). Das dortige Brutvorkommen ist jedoch auf Grund von Biotopveränderungen inzwischen erloschen.

Auf dem Neuen Hagen entsprechen die anmoorigen Flächen der Quellmoore und die feuchte Heide den typischen Lebensraumsansprüchen der Art in Mitteleuropa (s. Niethammer, 1937 — 1942; Glutz von Blotzheim 1962).

Daß der Wiesenpieper sich aber auch an Viehweiden und selbst trockenere, mit kurzgrasigem Bewuchs bedeckte Plätze angepaßt hat, zeigen mehrere derartige Brutvorkommen in Westfalen.

Das Wiesenpiepervorkommen auf dem Neuen Hagen scheint aber trotzdem darauf hinzuweisen, daß die Art bereits in Westfalen auf hochgelegenen Flächen des Mittelgebirges adäquatere Lebensbedingungen findet als im Flachland, was an seiner südlichen Verbreitungsgrenze in immer stärkerem Maße der Fall ist und schließlich zu den reinen Hochgebirgsvorkommen in Italien, Dalmatien und in den Karpaten führt (s. Eber in: Stresemann und Portenko, 1960).

Nach der Brutzeit vergesellschaften sich Pieper zu größeren Gruppen: So beobachtete ich am 16. 8. 63 bei starkem Wind und Regenschauern auf einer ca. 0,8 km langen Taxierungsstrecke durch die Heide ca. 100 Pieper, die jeweils erst kurz vor meinen Füßen aus dem Heidekraut aufflogen, in dem sie Schutz gesucht hatten. Schätzungsweise $\frac{3}{4}$ der Ex. waren Wiesenpieper und $\frac{1}{4}$ Baumpieper. Auch während des Zuges wird die Hochheide vom Wiesenpieper aufgesucht. Am 22. 10. 66 wurden auf etwa dergleichen Taxierungsstrecke wiederum ca. 50 Wiesenpieper gezählt.

Ringdrossel: „Mitte Mai 1947 hielt sich einen ganzen Tag lang 1 Paar auf immer genau demselben eng umgrenzten Gebiet des Neuen Hagens auf; wahrscheinlich Durchzügler, jedoch ein auffallend spätes Datum, das den Verdacht einer Übersommerung oder gar Brut? aufkommen läßt“ (Peus, briefl. an Gasow). — Am 11. 4. 66 beobachteten Koch, Mester und Prünke 12 Ringdrosseln auf dem Neuen Hagen, darunter 8—9 ♂; 2 dieser ♂ abends singend (Mester und Prünke, 1966). Zwar kann auf Grund dieser Gelegenheitsbeobachtungen nichts darüber ausgesagt werden, ob diese Hochheide regelmäßiges Durchzugs-Rastgebiet der Ringdrossel ist, aber die Lage und Biotopstruktur des Gebietes berechtigen zu der Annahme, daß auf dem Neuen Hagen regelmäßig Ringdrosseln rasten.

Literatur

Gasow, H. (1952): Aus der Vogelwelt des Naturschutzgebietes „Neuer Hagen“ bei Niedersfeld. *Natur und Heimat*, 12, 111—114. — Glutz von Blotzheim, U. (1962): Die Brutvögel der Schweiz. Herausgegeben von der Schweizerischen Vogelwarte Sempach, Verlag Aargauer Tagblatt AG, Aarau. — Mester, H. und W. Prünke (1966): Sammelbericht für das zweite Quartal 1966.

Anthus, 3, 59—67. — Niethammer, G. (1937—1942): Handbuch der Deutschen Vogelkunde. Band I—III. Leipzig. — Palmgren, P. (1930): Quantitative Untersuchungen über die Vogelfauna in den Wäldern Südfinnlands. Acta Zoologica Fennica 7, 1—218. — Popp, D. und F. Müller (1966): Bedrohlicher Rückgang unserer Rauhfußhühnerbestände. Bonner Zool. Beitr. 17, 228—240. — Runge, F. (1958): Die Naturschutzgebiete Westfalens und des Regierungsbezirkes Osnabrück. Aschendorffsche Verlagsbuchh. Münster. — Stressemann, E. und L. A. Portenko (1960): Atlas der Verbreitung Palaarktischer Vögel. Akademie-Verlag, Berlin.

Anschrift der Verfasserin: Dr. Gisela Eber, Staatliche Vogelschutzwarte des Landes Nordrhein-Westfalen, 43 Essen-Bredney, Ägidiusstr. 94.

Der Brutvogelbestand im Gelände der Vogelschutzwarte in Essen

Wolfgang Erz, Bad Godesberg¹

Im Zuge einer immer stärker geforderten quantitativen Grundlage der modernen Avifaunistik sind quantitative Bestandsaufnahmen (Siedlungsdichteuntersuchungen) ein fester Bestandteil ornithologischer Forschung geworden. Ein Bindeglied zur rein ökologischen Fragestellung bildet der Forschungsgegenstand des Minimalareals der einzelnen Vogelarten.

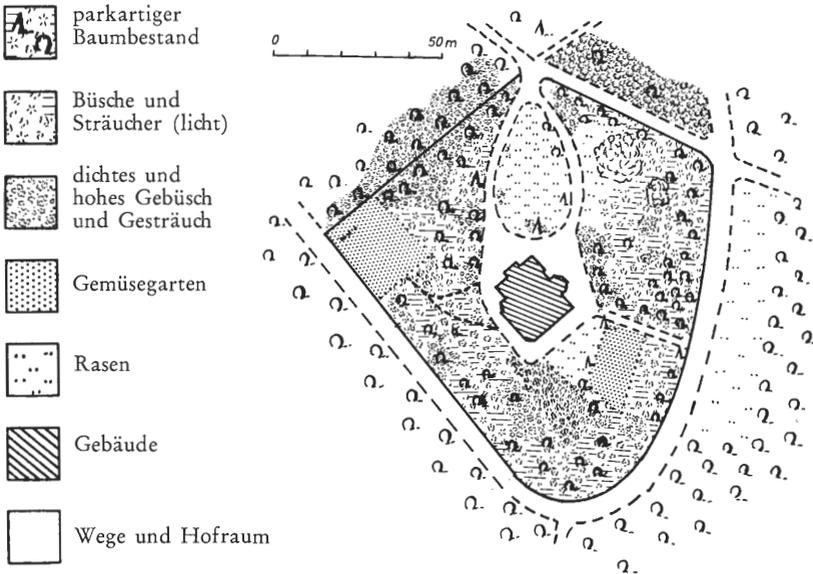


Abb. 1: Biotopstruktur im Grundriß

¹ Herrn Dr. Heinrich Gasow zum 70. Geburtstag.

Es ist offensichtlich nicht einfach ein Ausdruck des Anspruchs an eine bestimmte Reviergröße (Quantität), sondern wohl ebenso der Revierbeschaffenheit (Qualität). Daher zeigen einzelne Arten in den verschiedenartigen Biotopen höchst unterschiedliche Siedlungsdichten. In experimenteller Weise lassen sich die Fragen nach dem Minimalareal durch Vogelschutzmaßnahmen lösen. Neben dem Einsatz künstlicher Nisthöhlen kommt der Geländegestaltung die wichtigste Aufgabe zu. In ökologischer Terminologie ausgedrückt dienen alle Vogelschutzmaßnahmen dazu, die qualitativen Bedingungen des absoluten Minimalareals jeder Vogelart zu schaffen.

Die günstigsten Voraussetzungen für die meisten Arten bieten Biotope mit großer „Grenzlinienwirkung“ (edge-effect), sogenannte „Ökotope“ nach anglo-amerikanischem Sprachgebrauch.

Tabelle 1: Siedlungsdichte der Brutvögel 1968 im Gelände der Vogelschutz-
warte im Essener Stadtwald (0,91 ha)

Lfd. Nr.	Abk. ²⁾	Artnamen	Brutpaare (BP)	BP/ha	R ³⁾	T ⁴⁾	B ⁵⁾
1.	K	Kohlmeise	14	15,4			
2.	S	Star	6	6,6		2	4
3.	Bm	Blaumeise	2	2,2			
4.	Gs	Grauschnäpper	2	2,2			
5.	Fe	Feldsperling	2	2,2			
6.	Gr	Gartenrotschwanz	1	1,1			
Höhlenbrüter: 6 Arten			27	29,7		2	4
7.	A	Amsel	6	6,6	3		
8.	B	Buchfink	2	2,2			
9.	He	Heckenbraunelle	2	2,2	1		
10.	Zi	Zilpzalp	2	2,2	1		
11.	Rk	Rotkehlchen	2	2,2	1		
12.	Z	Zaunkönig	2	2,2		2	
13.	Si	Singdrossel	2	2,2		2	
14.	Mo	Mönchsgrasmücke	1	1,1			
15.	F	Fitis	1	1,1			
16.	Kb	Kernbeißer	1	1,1			
17.	Rt	Ringeltaube	1	1,1			1
18.	Tt	Türkentaube	1	1,1			1
19.	Ei	Eichelhäher	1	1,1			1
20.	Sto	Stockente	1	1,1			1
Freibrüter: 14 Arten			25	27,5	6	4	4
Höhlen- u. Freibrüter: 20 Arten			52	57,2	6	6	8

²⁾ auf der Übersichtskarte (Abb. 2 und 3).

³⁾ Randsiedler; ⁴⁾ Teilsiedler; ⁵⁾ Brutgäste

Einen solchen stark ökotonen Lebensraum bietet das im Essener Stadtwald gelegene Gelände um das Gebäude der Staatlichen Vogelschutzwarte des Landes Nordrhein-Westfalen. Es bietet einer großen Zahl von Vogelarten auf einer Größe von 0,91 ha die Minimalbedingungen ihres Brutvorkommens, wie Tabelle 1 und Abb. 2 zeigen. Diese Bedingungen wurden durch eine zweckgerichtete Gestaltung der kleinen park- und gartenartigen Fläche für den Vogelschutz erreicht.

Abb. 1 zeigt den Wechsel in der Verteilung der verschiedenen Biotopelemente auf engstem Raum und Abb. 3 die Bindung der Brutvogelvorkommen an die „Nahtstellen“ engster Durchmischung der einzelnen Biotopkomponenten sowohl in horizontaler wie in vertikaler Ausdehnung.

Während die Vogeldichte im umgebenden Stadtwald 5—8 Brutpaare pro ha betragen mag, ist sie in dem im Stadtwald inselartig eingebetteten Vogelschutzwartengelände mit 57,2 Brutpaaren pro ha maximal bis über das Zehnfache stärker, während die Artenzahl an Kleinvögeln bis Drosselgröße um etwa das Doppelte höher ist.

Die bloßen statistischen Verteilungsdaten der Flächenunterteilung des Geländes von 64,50 a Baum- und Gebüschbestand, 9,25 a Rasenfläche, 7,25 a Nutzgarten (Gemüsegarten), 5,50 a Hof- und Wegfläche, 4,50 a Gebäudefläche spiegeln keinesfalls die räumliche Struktur des Lebensraumes wider, die sich auch auf der Karte (Abb. 1) nur in horizontaler Gliederung schematisieren läßt. Daher wird es in Ergänzung zu den Biotopbeschreibungen bei Siedlungsdichteuntersuchungen immer notwendig sein, einen Aufriß („Biotop-Profil“) als Übersichtsschema der Veröffentlichung beizugeben, wie es hier in Abb. 2 geschehen ist. Erst dadurch wird die Biotopstruktur anschaulich dargestellt.

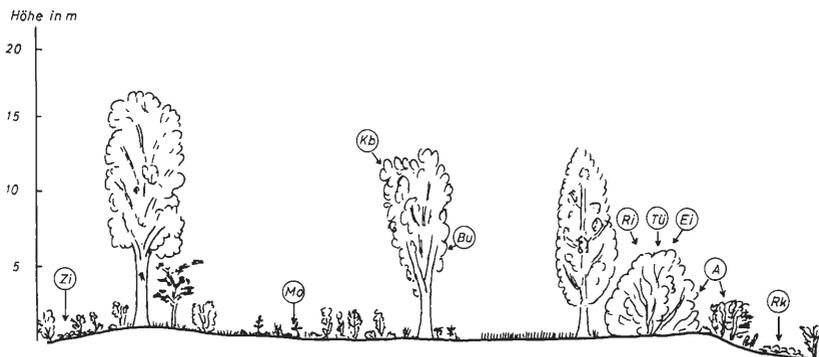


Abb. 2: Biotopstruktur im Aufriß. (Abkürzungen der Vogelnamen vgl. Tabelle)

In der Weiterentwicklung der ökologisch ausgerichteten Bestandsaufnahme in der Vogelwelt wird es unerlässlich werden, der Vertikal- ausdehnung der Reviere der einzelnen Arten besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Der dreidimensionalen Beschaffenheit des Vogelreviers, seiner ökologischen Begrenzung auch in vertikaler Richtung, ist bisher in biotopologischen Untersuchungen so gut wie keine Beachtung geschenkt worden. Gerade bei Untersuchungen zum Minimalareal und zur Lebensraumkonkurrenz systematisch verwandter Arten (z. B. Zilpzalp und Fitis) oder von Arten mit scheinbar gleichen ökologischen Ansprüchen wird der Biotopausdehnung einzelner Arten in vertikaler oder allgemein dreidimensionaler Richtung besondere Aufmerksamkeit zu schenken sein.

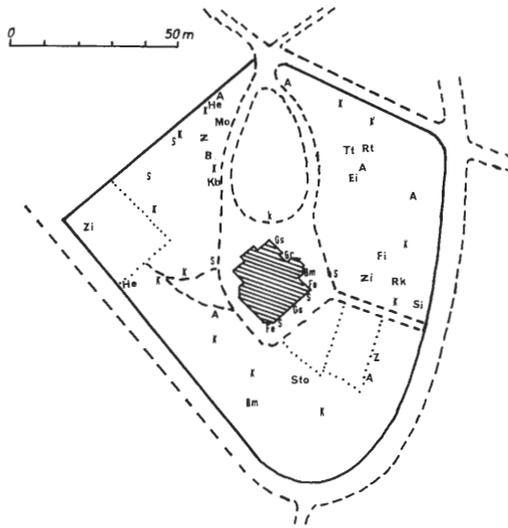


Abb. 3: Verteilung der Brutpaare im Gelände. (Abkürzungen der Vogelnamen vgl. Tabelle)

Die hohe Brutvogeldichte im Vogelschutzwartengelände in der Arten- und Individuenzusammensetzung, wie sie sich aus der Tabelle ergibt, ist aus folgenden Gründen zu erklären: Die abwechslungsreiche horizontale und vertikale Gliederung des Lebensraumes mit seiner Fülle speziell für Vogelschutzzwecke gepflanzter und hergerichteter Baum- und Straucharten bietet günstige brutökologische Voraussetzungen für viele Arten. Unter ihnen ist, der geringen Ausdehnung des Geländes entsprechend, eine relativ hohe Zahl von Brutgästen (15,4 %) sowie Teilsiedlern und Randbewohnern (je 11,5 %). Das große Angebot künstlicher Nisthöhlen aller Art (einschließlich der im Gebäude eingebauten Niststeine) wirkt fördernd auf die Brutansied-

lung von Höhlenbrütern. Die reichliche Winterfütterung wirkt sich auf die in der Nähe des Brutplatzes überwinterten Arten aus (durch Beringung festgestellt bei 9 der 20 Brutvogelarten).

Die Tabelle bezieht sich nur auf den Brutvogelbestand des Jahres 1968, der durch freundliche Mithilfe von Frau Hower, Herrn E. Seibt und U. Seibt zu über 85 % durch direkte Nestfunde bestätigt werden konnte. Frühere Brutvögel der letzten Jahre im Gelände der Vogelschutzwarte waren Gartenbaumläufer, Buntspecht, Elster und Rabenkrähe. Das Gebäude gehört noch zum Lebensraum folgender Brutvögel der Umgebung: Baumfalke, Waldkauz, Mauersegler, Grünspecht, Grauspecht, Kleinspecht, Kleiber und Weidenmeise.

Anschrift des Verfassers: Dr. Wolfgang Erz, Bundesanstalt für Vegetationskunde, Naturschutz und Landschaftspflege, 532 Bad Godesberg, Heerstr. 110.

Insektenschutz

Josef Peitzmeier, Wiedenbrück *

Im Gegensatz zu Pflanzen und Vögeln haben außer den Honigbienen nur wenige Insekten Aufnahme in das Naturschutzgesetz gefunden. Bis in die jüngste Zeit war die Insektenfauna unserer Kulturlandschaft in ihrer Gesamtheit auch kaum bedroht. Dies änderte sich aber grundlegend in den letzten Jahrzehnten. Der Verfasser, vor 50 Jahren eifriger Insektensammler, kann jetzt in seinem damaligen Sammelgebiet nur noch einen kleinen Bruchteil der dort gesammelten Insekten nach Art und Zahl auffinden. Dies ist nicht ein Ausnahmefall. Die Insektenfauna verarmt allgemein in erschreckendem Umfang und Tempo!

Der Grund dafür liegt einmal in dem vor allem in jüngster Zeit gesteigerten Einsatz von Insektiziden und Herbiziden auf den landwirtschaftlichen Kulturflächen, in den Gärten und z. T. auch in den Wäldern. Diese chemische Schädlingsbekämpfung würde aber für sich allein der Insektenwelt kaum so radikalen Abbruch tun, wenn nicht mit ihr die Beseitigung von Feldgehölzen, Hecken, Gebüsch und Feldrainen Hand in Hand gegangen wäre, in denen zahlreiche Arten ihre Refugien und Vermehrungsstätten haben. Besonders nachteilig wirkt sich das Verschwinden der Wallhecken aus, die vielen Insekten optimale Lebensbedingungen bieten.

* Herrn Dr. H. Gasow mit den besten Wünschen zum 70. Geburtstag gewidmet.

Die artenreiche Insektenwelt bildet einen integrierenden Teil der Biozöosen, ihre Bedeutung ist nicht leicht zu überschätzen. Zweifellos vertilgen Raubinsekten (Laufkäfer, Schlupfwespen, Ameisen u. a.) wegen ihrer meist starken Vermehrungsfähigkeit und Gefräßigkeit weit mehr Schadinsekten als die Vögel. Die Insekten gehören aber auch zum Landschaftsbild. Wir möchten die farbenprächtigen Schmetterlinge, Käfer und Fliegen auf der blühenden Wiese ebensowenig missen, wie die gewandten Libellen an den Ufern unserer Gewässer. Gewiß werden sie oft wenig beachtet, aber schon Herman Löns hat mit Recht betont, daß ein reiches Insektenleben, wenn auch vielfach unbewußt, wesentlich zum Naturgenuß beiträgt.

Insektenschutz ist plötzlich zu einer vorrangigen Aufgabe des Naturschutzes geworden! Was ist zu tun?

Man wird den chemischen Pflanzenschutz in der Landwirtschaft wenigstens vorläufig nicht entbehren können. Es ist zu hoffen, daß bald spezifische, nur auf Schadinsekten wirkende Mittel entwickelt werden. Es bahnt sich bei den Pflanzenschützern aber immer mehr der Gedanke an, den chemischen Schutz mit dem biologischen zu kombinieren. Im Gegensatz zur Forstwirtschaft fehlen leider in der Landwirtschaft weitgehend Grundlagenforschungen über die Rolle der Raubinsekten bei der Bekämpfung von Schädlingen.

Zum Glück ist Insektenschutz viel leichter als Vogelschutz. Insekten beanspruchen nur verhältnismäßig begrenzte Biotope. In kleinen Naturschutzgebieten (Mackenbergr, Hühnermoor) z. B. konnte der Verfasser eine Anzahl Arten auffinden, die in der weiteren Umgebung nicht mehr angetroffen wurden.

Sämtliche gewachsenen Feldgehölze, Hecken und Gebüsche, Brutstätten vor allem von Raubinsekten (z. B. Ameisen), sollten deshalb, wenn irgend wie möglich, in ihrem ursprünglichen Zustand erhalten werden. Nach ihrer Beseitigung nützen Ersatzpflanzungen nicht viel, da der Insektenbestand vernichtet wurde und sich überhaupt nicht oder nur nach langer Zeit und unvollständig regenerieren kann, zumal da die noch bestehenden Regenerationsstätten immer seltener werden.

Es sollten auch nicht alle sog. Ödländereien aufgeforstet werden. Gerade sie beherbergen oft eine besonders artenreiche Insektenfauna (Abb.)

Ebenso wichtig ist die Erhaltung von Teichen und Tümpeln, die leider immer noch, selbst von Gemeinden, als Müllablagerungsplätze benutzt werden. Anstatt die letzten Zufluchtsstätten unserer früher reichen Wasserinsektenfauna zu vernichten, sollte man endlich allgemein dazu übergehen, auf gepachteten Ackerflächen Müllgruben aus-



Ungenutzte Naturwiese an der Straße Sassenberg/Greffen. Photo: P. Westerfrölke

zuheben, die nach ihrer Füllung abgedeckt wieder in landwirtschaftliche Nutzung genommen werden können.

Gar nicht selten wird an Gewässern der Pflanzenbewuchs durch Herbizide abgetötet. Dadurch werden nicht nur die Insekten, die an den Ufern leben, schwer geschädigt, es wird auch den Fischen ein Teil ihrer Nahrung genommen. Es erscheint auch unnötig, an unseren durchweg gut regulierten Wasserläufen die Vegetation abzumähen, was mitunter mehrmals im Sommer geschieht, oft sogar sinnlos über die Böschung hinauf. Durch Bepflanzen der Ufer mit dichtbelaubten Bäumen (Weiden) ließe sich der Krautwuchs in Grenzen halten.

An den vielen Straßen, die heute gebaut werden, könnten gut bewachsene Böschungen neue Ausbreitungszentren werden, aber auch hier wird nur zu oft die Vegetation beseitigt. Allerdings dürfte an den großen Verkehrsstraßen das Streusalz im Winter vielen Insekten den Tod bringen.

Bei dem Verbot, Böschungen und Hänge nach dem 15. März abzubrennen, ist offenbar nur an den Vogelschutz gedacht worden. Im Interesse unserer so sehr bedrohten Insektenwelt sollte das sog. „Flämmen“ ganzjährig verboten werden.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Josef Peitzmeier, 4832 Wiedenbrück, Lintel 7

Der Sukzessionsverlauf nach einem großen Fichtenkahlschlag im Hochsauerland

F. Giller, Frechen (Rhl.)*

Das rund 120 ha große Beobachtungsgebiet liegt bei einer Höhenlage von 650 m ü NN an der Westgrenze des Kreises Brilon mit Überschneidungen in den Kreis Meschede hinein. Es gehört, im Mitteldevon liegend, naturräumlich zu den blei- und zinkerzführenden Ramsbecker Höhen, die einen Teil der Hochstufe des Südergebirges darstellen (Müller-Wille, 1966). Die enorme Reliefenergie beträgt über 150 m/1,27 km² (Ringleb, 1957), jedoch besitzt der lokal behandelte Komplex Hochplateaucharakter mit mäßiger Nordexposition (20—25 °). Klimaregional zum Rothaarbezirk ausgerichtet, beträgt die mittlere Jahrestemperatur 5,5—7,8 ° C (Januar- u. Julisotherme — 2,5 bzw. 13,0 ° C) bei einer durchschnittlichen jährlichen Niederschlagsmenge von 1 000—1 200 mm.

Charakteristik vor dem Kahlschlag

Auf den saueren und kalkarmen Böden (Taschenmacher, 1955) befanden sich in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ausgedehnte Hochheideflächen (*Calluna*), von denen vor 40 Jahren (Beobachtungsbeginn) noch Reste erkennbar waren. Dieselben wurden mit Fichten (*Picea excelsa*) bepflanzt. Bei fortgeschrittenem Alter derselben gegen Ende der zwanziger Jahre dieses Jahrhunderts wucherten auf älteren Windbrüchen und an breiten Schneisen *Digitalis*, *Calluna*, *Epilobium*, *Rubus*, *Aspidium* und *Urtica*. Außerdem traten reichlich Moose, Schwämme, Pilze und Flechten auf. Rote Waldameise, Borkenkäfer, Eichhörnchen, Baummarder und Waldmaus wurden angetroffen. Reh, Hase und Fuchs traten sporadisch auf. Es brüteten in den Kulturen Ringeltaube, Waldkauz, Waldohreule, Wintergoldhähnchen, Rotkehlchen, Misteldrossel, Amsel, Haubenmeise, Tannenmeise, Waldbaumläufer, Buchfink und Rabenkrähe. Auf bzw. an den Kahlstellen wurden Ziegenmelker (Relikt aus der Heidezeit?), Kohlmeise, Zaunkönig, Sommergoldhähnchen, Heckenbraunelle und Baumpieper beobachtet. Schwarzspecht und Erdspechte waren Gäste.

Der Kahlschlag

Im Winter 1932/33 erfolgte kurzfristig die totale Zerstörung der Biozönose, deren Folgen in ähnlichem Ausmaß auf derartigen Kom-

* Herrn Dr. H. Gasow mit herzlichen Grüßen

plexen auch von Tischler (1955) und v. Vietinghoff-Riesch (1957) behandelt werden. In dem nachfolgenden sekundären Sukzessionsverlauf lag der Beobachtungsschwerpunkt bei der Vogelwelt, jedoch wurden auch einige allgemeine floristische und faunistische Notizen gesammelt. Spezielle Untersuchungen über die Wirkungsweise abiotischer Faktoren wurden nicht durchgeführt. Eine Vollständigkeit der nachfolgenden Ausführungen kann daher nicht beansprucht werden.

Floristische Verhältnisse nach dem Kahlschlag

Zunächst bedeckte 1933 das Reisig der geschlagenen Fichten die Fläche in einer teils meterhohen Schicht. Nach größeren Verbrennungsaktionen bildete sich schnell eine typische Besenginster-Bergheide (Budde u. Brockhaus, 1954 und Runge, 1961) mit dem dominierenden Besenginster (*Sarothamnus scoparius*) sowie mit Heidekraut (*Calluna vulgaris*), Gemeinem Straußgras (*Agrostis tenuis*), Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*) und Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), zu denen sich verstärkt Roter Fingerhut (*Digitalis purpurea*), Waldweidenröschen (*Epilobium angustifolium*), Himbeere (*Rubus idaeus*) und sporadisch Große Brennessel (*Urtica dioica*) gesellen. Auch Eberesche (*Sorbus*), Birke (*Betula*), Holunder (*Sambucus*) und Weidengebüsche (*Salix*) traten vereinzelt auf. Im Jahre 1935 erfolgte die Fichtenneuanpflanzung, wobei sicherlich die ursprünglichen Rohhumusböden der ersten Generation zerstört wurden (Taschenmacher 1955).

Faunistische Verhältnisse nach dem Kahlschlag

Entsprechend der für den Kahlschlag charakteristischen Vegetation änderten sich auch die faunistischen Verhältnisse. Es wird hier auf die detaillierte Darstellung aller bestimmten Wirbellosen und Säuger verzichtet. Es soll jedoch betont werden, daß die Neuansiedlung besonders aus der Insektenwelt in Beziehung zur Avifauna (Nahrung) steht.

Der Schwerpunkt der Untersuchungen lag bei den Vögeln. Die Bestandsdichten wurden aus den Brutpaaren eines etwa 20 ha großen Teils des Gesamtkomplexes geschätzt.

Sofort nach dem Abtrieb brüteten Zaunkönig u. Baumpieper in den Reisighaufen mit je 0,3—0,5 P/ha (schwankend). Der Zaunkönig verschwand nach dem Abbrennen derselben, während der Baumpieper bis zum Heranwachsen der Neukultur verblieb und später in angrenzende Felder mit Zäunen (Singwarten) auswich. Der Ziegenmelker wurde im Frühjahr 1933 noch über dem Gebiet gesichtet und verhört; verschwand dann aber endgültig. Während das stenöke

Wintergoldhähnchen nur noch vereinzelt in benachbarten Fichtenjungbeständen auftrat (später Probefläche B u. C in Giller, 1959), kam es bei Tannen- u. Haubenmeise an der Pheripherie eindeutig zu Übervermehrungen. Es wurden Bruten in Straßen- u. Wegeböschungen sowie in Laubwäldern gefunden. Auch dort ausgehängte Nistkästen wurden angenommen. Die Amsel brütete verschiedentlich in Baumstümpfen und Felsnischen. Nach dem Rückgang der Reisigdecke erschien 1934 der Steinschmätzer mit 0,1—0,2 P/ha, der in Erdlöchern und unter alten Stubben brütete. Er verminderte sich nach der Neuanpflanzung wieder schnell. Ebenfalls 1934 wurde eine Birkhuhnbrut mit 6 juv (Nest mit Eischalen) festgestellt.

Im Jahre der Neuanpflanzung (1935) wanderte die Heidelerche mit 0,1 P/ha ein, die etwa 1942 (Urlaubskontrollen) wieder verschwand. Mehrfach ausgesetzte Fasanen überstanden schneereiche Winter (mit Fuchstätigkeit) nicht. Ab 1936 erschienen Dorngrasmücke mit 0,3 P/ha (letzte Brut 1948), Hänfling mit 0,1—0,3 P/ha (letzte Brut 1949) und Goldammer mit 0,3—0,6 P/ha (letzte Brut 1959), die zunächst in verbliebenen Reisigresten und später in den jungen Fichten brüteten. 1937 kamen Zilpzalp mit 0,2—0,3 P/ha (letzte Brut 1948) und Fitis mit 0,1—0,2 P/ha (letzte Brut 1959 an einer Schneise).

Mit dem späteren Heranwachsen der Fichten siedelten Heckenbraunelle (1945), Singdrossel, Amsel und Misteldrossel an (1946 Verhältnis Amsel zu Singdrossel 3 : 5). Ferner kamen Rotkehlchen (1947), Wintergoldhähnchen (1947 das erste Paar), ab 1946 zunächst sporadisch Buchfink, Eichelhäher (1959), Gimpel (einmalig 1960), Ringeltaube (1960) und Tannenmeise (1964).

Von 1957 bis 1964 erfolgten auf einer 10,6 ha großen Probefläche des Komplexes quantitative und qualitative Erhebungen mit Gesamtabundanzen von min = 0,85, max = 1,70 und durchschnittlich = 1,32 P/ha. Gleichzeitig wurden vergleichsweise zwei ältere Kontrollflächen (40 bis 80 Jahre) in der Nachbarschaft untersucht (Giller, 1965), wo auch die Einwirkungen abiotischer Faktoren bei Bestandsschwankungen Berücksichtigung finden.

Literatur

Budde, H. u. Brockhaus, W. (1954): Die Vegetation des Südwestfälischen Berglandes. Decheniana 102, 47—275. — Giller, F. (1959): Vogelbestandsaufnahmen im Sauerland. Natur und Heimat 19, 77—82. — Giller, F. (1965): Vogelbestandsschwankungen in Fichtenkulturen des Hochsauerlandes. Natur und Heimat 25, 22—26. — Müller-Wille, W. (1966): Bodenplastik und Naturräume Westfalens. Münster/Westf. — Ringleb, A. (1957): Der Landkreis Brilon. Köln. — Runge, F. (1961): Die Pflanzengesellschaften Westfalens. Münster/Westf. — Taschenmacher, W. (1955): Die Böden des Süderge-

birges. Münster/Westf. — Tischler, W. (1955): Synökologie der Landtiere. Stuttgart. — Vietinghoff-Riesch, Frh. v. (1957): Bestandsbewegungen der Vogelwelt in Wäldern. Prot. Avif. Westf. Münster, Nr. 2, 1—6.

Anschrift des Verfassers: Franz Giller, 502 Frechen (Rhl.), Herbertskaulweg 10.

Beiträge zur Nestlingsentwicklung von Gartenbaumläufer und Gartenrotschwanz

Werner Keil, Frankfurt *

Im Rahmen eines Arbeitsprogrammes zur Untersuchung der Ökologie und Biologie insektenfressender Vogelarten werden seit 1964 Nestlinge einer ganzen Reihe von Arten täglich gewogen, um ihre Entwicklung im Hinblick auf den Nahrungsbedarf zu erfassen. Insgesamt wurden bisher weit über 100 Brutten von 8 Vogelarten (Star, Kohlmeise, Blaumeise, Trauerschnäpper, Gartenrotschwanz, Gartenbaumläufer, Feldsperling, Rotkehlchen) kontrolliert. Untersuchungen über Fütterungsfrequenz, Bruttemperatur, Ernährungsbiologie, Benutzung von Nisthöhlen als Schlafplatz u. a. vervollständigen unser Vorhaben. Letztlich geht es uns darum, Einsatzmöglichkeiten dieser Vogelarten im Rahmen der biologischen Schädlingsbekämpfung in der Land- und Forstwirtschaft zu erarbeiten und in der Praxis zu erproben.

Die Untersuchungen zur Erfassung der Nestlingsentwicklung erfolgten in einem Eichen-Hainbuchen-Altbestand (80- bis 120jährig) im Osten von Frankfurt am Main, der weitgehend dem Auewaldtyp entspricht. Die Nestlinge wurden anfangs mit einer Schalenwaage (Apothekerwaage) gewogen, später gingen wir jedoch zur Benutzung einer Federwaage über, die ein Ablesen bis zu 100 mg zuläßt. Die Handhabung einer solchen Waage ist wesentlich einfacher und zeitsparender. Das Wägen der Nestlinge erfolgte vormittags, nach Möglichkeit jede Brut zur gleichen Uhrzeit. Erste Ergebnisse dieser Untersuchungsreihen unseres Institutes wurden bereits veröffentlicht (Keil 1965, Goepel 1966, Winkler 1968). Sie befassen sich mit Kohlmeise (*Parus major*), Blaumeise (*Parus caeruleus*), Feldsperling (*Passer montanus*) und Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*). Die beiden letztgenannten Veröffentlichungen sind wissenschaftliche Hausarbeiten von Studenten der Abteilung für Erziehung an der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität in Frankfurt am Main, die in Zusammenarbeit mit dem zoologischen Institut (Prof. Dr. F. W. Merkel) und uns vergeben und in den Versuchsanlagen der Vogelschutzwarte durchgeführt wurden.

Vorliegende Arbeit bezieht sich auf die Entwicklung des Gewichtes von Nestlingen des Gartenbaumläufers (*Certhia brachydactyla*) und des Gartenrotschwanzes

* Herrn Dr. H. Gasow zum 70. Geburtstag gewidmet.

(*Phoenicurus phoenicurus*). Die Wägungen begannen jeweils am Schlüpftag (1. Lebenstag, Alter = 0 Tage) und endeten mit dem Tage des Ausfluges aus dem Nest. Alle untersuchten Bruten waren in künstlichen Nisthöhlen aus Holzbeton. Zur besseren Darstellung wurde von jeder zu dieser Abhandlung herangezogenen Brut das Durchschnittsgewicht der Nestlinge errechnet und für diese Betrachtung zugrunde gelegt. Damit werden die z. T. erheblichen Gewichtsschwankungen der einzelnen Jungvögel einer Brut bewußt außerhalb der Diskussion gestellt. Diese und eine Reihe weiterer Fragen der Individualentwicklung der Nestlinge in Abhängigkeit einer ganzen Reihe von Faktoren, die etwa die Schwankungen der Fütterungsfrequenz, des Nahrungsangebotes und der Einfluß der verschiedenen Komponenten des Kleinklimas, bedürfen einer gesonderten Behandlung und werden zur gegebenen Zeit veröffentlicht werden. Meiner Frau möchte ich an dieser Stelle für ihre unermüdlige Mitarbeit danken. Sie hat in jedem Jahr das täglich Wägen der Nestlinge vorgenommen.

Bei der Durchsicht der mir zugängigen Literatur zeigt es sich, daß bereits von einigen Singvogelarten Untersuchungen zur Nestlingsentwicklung vorliegen. So arbeiteten Kluijver (1961), Hudec u. Folk (1961) über den Europäischen Star (*Sturnus vulgaris*) und Kuroda (1958) über den Japanischen Star (*Sturnus cineraceus*). Die Studie von Hudec u. Folk verdient besondere Beachtung, da hier m. E. erstmals eine größere Anzahl von Bruten regelmäßig überwacht und die Ergebnisse eingehend dargestellt und diskutiert wurden. Lack u. Silva (1949) und Lees (1949) arbeiteten über die Nestlingsentwicklung beim Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*) und Kendeigh (1952) beim Hauszaunkönig (*Troglodytes aëdon*). Ferner erfolgten verschiedene Veröffentlichungen über die Entwicklung der Nestlinge verschiedener Meisenarten (Bouchner 1960; Gibb 1950; Kluijver 1961; Lack 1947/48; Lack, Gibb u. Owen 1957; Perrins 1965). Über zwei Ammernarten arbeitete Maher (1964) in Alaska. Über die Nestlingsentwicklung im arktischen Sommer Norwegens von Star (*Sturnus vulgaris*), Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*), Bachstelze (*Motacilla alba*) und Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) berichtet Wagner (1958). Eine allgemeine Diskussion der Ergebnisse der Nestlingsentwicklung, besonders von Kohl- und Blaumeise, findet man bei Lack (1954 u. 1966). Trotz aller Bemühungen gelang es mir nicht, Literatur über die Nestlingsentwicklung von Gartenbaumläufer und Gartenrotschwanz zu finden.

Der hier vorgelegten Abhandlung liegen die Ergebnisse von 2 Bruten des Gartenbaumläufers und 3 Bruten des Gartenrotschwanzes zugrunde.

1. Gartenbaumläufer (*Certhia brachydactyla*)

Die beiden untersuchten Bruten hatten je 5 Jungvögel. Die Jungen der einen Brut (Brut A) schlüpften am 27. 5. 1967, die der anderen Brut (Brut B) am 4. 6. 1967. Es handelte sich in beiden Fällen um Erstbruten. Die Nestlinge der Brut A verließen am 12. 6. (16 Tage alt) am Nachmittag oder am 13. 6. (17 Tage alt) vormittags vor 10 Uhr das Nest. Beide Bruten erfolgten in den für Baumläufer speziell hergestellten Holzbetonnisthöhlen, die einen etwa 10,5 cm langen und 2,0 cm breiten, dem Stamm anliegenden Schlitz haben; sie waren in einer Höhe von je 150 cm angebracht.

Die graphische Darstellung (Abb. 1) gibt den Kurvenverlauf der Gewichtsentwicklung vom ersten bis zum letzten Tag im Nest. Sie zeigt, daß das Gewicht am 1. Lebenstag bei Brut A 1,6 g und bei Brut

B 1,4 g betrug. Die absolute tägliche Gewichtszunahme bei Brut A schwankte bis zum Alter von 9 Tagen zwischen 0,5 und 1,3 g. An den beiden folgenden Tagen konnte ein Gewichtsverlust von insgesamt 0,5 g festgestellt werden. Bis zum Alter von 16 Tagen stieg das Gewicht erneut um 0,9 g an. Das Gewicht der flüggen Nestlinge lag im Durchschnitt bei 10,1 g.

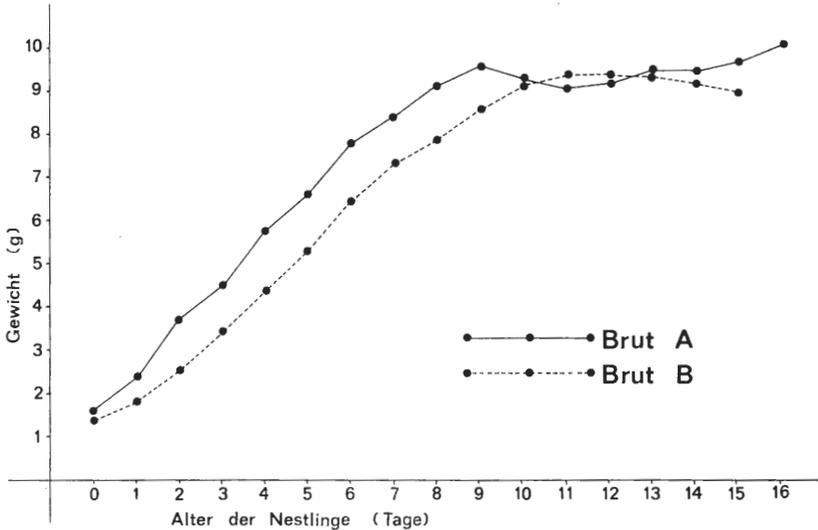


Abb. 1: Gartenbaumläufer. Durchschnittliche Gewichtszunahme der Nestlinge zweier Brutten.

Bei Brut B wurde bis zum Alter von 11 Tagen eine Gewichtszunahme mit täglichen Schwankungen von 0,2 bis 1,1 g ermittelt. Gleichzeitig an diesem Tag wurde auch das Maximalgewicht mit 9,4 g erreicht. In den folgenden Tagen trat bis zum Ausfliegen ein Gewichtsverlust von 0,4 g ein. Das durchschnittliche Ausfluggewicht betrug somit 9,0 g. Dies bedeutet eine Differenz von 1,1 g gegenüber den Nestlingen von Brut A. Zieht man zum Vergleich das Gewicht des Altvogels heran, das zwischen 8,5 und 11,5 g schwankt (Niethammer 1937), und das im Schnitt von diesem Autor mit 10,0 g angegeben wird (wobei bemerkt wird, daß das Gewicht etwas zu hoch sei, da mehrere Weibchen direkt vor dem Eierlegen gewogen wurden), so zeigt sich, daß das Durchschnittsgewicht der Nestlinge aus Brut A recht hoch, das Gewicht derjenigen von Brut B dagegen niedrig ist. Beim Vergleich beider Kurven (Abb. 1) ergibt sich eine verschiedenartige Entwicklung beider Brutten in den ersten 10 Tagen,

obwohl beide aus der gleichen Anzahl von Jungen bestehen und fast zur gleichen Zeit aufwuchsen. Die prozentuale tägliche Gewichtszunahme war bei beiden Brutten in den ersten 8 Tagen sehr verschieden voneinander. Während bei Brut A in den beiden ersten Tagen eine jeweils etwa 50 %ige Gewichtserhöhung eintrat, erreichte Brut B mit 38,9 % vom 2. auf den 3. Lebenstag ihr Maximum. Interessant ist ferner, daß gerade die im Endgewicht höhere Brut A einen Tag länger im Nest verblieb als Brut B.

2. Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*)

Von dieser Vogelart wurden 3 Brutten untersucht, die alle aus dem Jahre 1966 stammten und zwar je eine 2er, 4er und 7er Brut. Die Jungen der 2er Brut (Brut A) schlüpften am 23. 5. und verließen am 6. 6. nachmittags das Nest (14 Tage alt). Die 4er Brut (Brut B) schlüpfte am 27. 5. und war am 8. 6. (Alter 12 Tage) flügge, während die 7er Brut (Brut C) genau wie die 2er Brut am 23. 5. aus dem Ei kam und am 4. 6. (12 Tage alt) das Nest verließ. Auch in diesem Falle handelte es sich um Erstbruten, die zur gleichen Zeit (Brut A und C) bzw. mit 4 Tagen Differenz (Brut B) schlüpften. Die Nisthöhlen hatten einen Abstand von je 50 bis 60 m, so daß auch beim Gartenrotschwanz die Umstände der Aufzucht als gleich bezeichnet werden können.

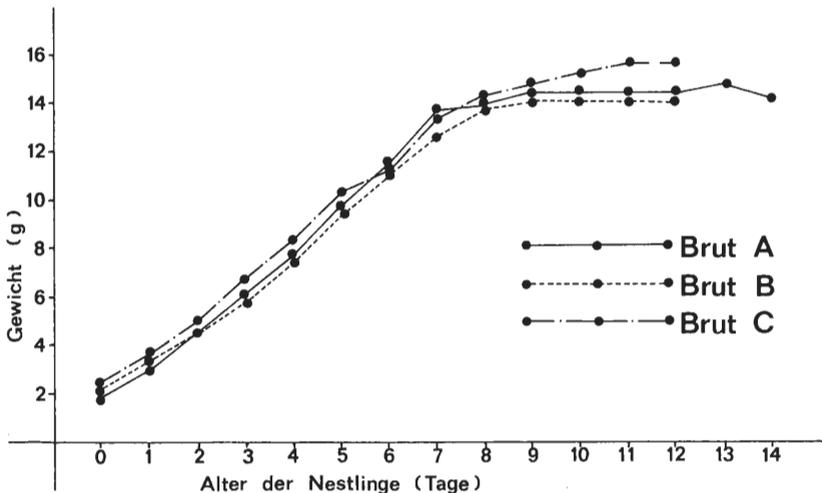


Abb. 2: Gartenrotschwanz. Durchschnittliche Gewichtszunahme der Nestlinge dreier Brutten.

Die ermittelten Werte der Wägungen sind in Abb. 2 dargestellt. Die Ausgangsgewichte (Schlüpfgewichte) variierten stark. Sie betragen bei der kleinsten Brut (Brut A) 1,9 g, bei der 4er Brut (Brut B) 2,2 g und der größten Brut (Brut C) 2,5 g. Diese maximal 0,6 g betragenden Gewichtsunterschiede lassen sich auf Grund des verhältnismäßig geringen Materials nicht eindeutig klären. Hier kann nur durch die Untersuchung weiterer Bruten Klarheit gewonnen werden. Alle Bruten zeigten eine nahezu gleichlaufende Entwicklung. Das Maximalgewicht wurde bei der 2er Brut im Alter von 13 Tagen mit 14,8 g erreicht, während die 4er Brut bereits im Alter von 9 Tagen mit 14,2 g an ihrem Höhepunkt der Gewichtskurve angelangt war, was sich auch bis zum Ausfliegen nicht mehr änderte. Die größte Brut erreichte das Maximalgewicht mit 11 Tagen (15,8 g), das auch bis zum Ausfliegen am folgenden Tag beibehalten wurde. Während die Ausfluggewichte der 2er und 4er Brut nur minimal voneinander abweichen (0,1 g) war das Durchschnittsgewicht der 7er Brut 1,6 bzw. 1,5 g höher als bei den anderen Bruten. Vergleicht man diese Gewichte mit dem bei Niethammer (1937) angegebenen Durchschnittsgewicht des Altvogels mit 14,8 g, so hatten die Nestlinge der 7er Brut im Durchschnitt ein „Übergewicht“ von 1 g (= 6,8%). Die maximale prozentuale Gewichtszunahme lag bei allen Bruten vom ersten zum zweiten Lebenstag um 50% und nahm dann gleichmäßig ab. Die absolut größte tägliche Zunahme wurde mit 2,2 g (2er und 4er Brut) bzw. 2,1 g (7er Brut) festgestellt.

Vergleicht man die Ergebnisse beider Vogelarten miteinander, so zeigt sich, daß in jedem Falle die relativ höchste Gewichtszunahme vom 1. zum 2. Lebenstag stattfand. Dies konnten auch andere Autoren bei den von ihnen untersuchten Vogelarten feststellen. Das Maximalgewicht der Nestlinge ist, von einer Ausnahme abgesehen (Brut B beim Gartenbaumläufer), auch dasjenige am Tage des Flüggewerdens. Bei den von Kluijver (1961) in den USA untersuchten Bruten von *Parus atricapillus* und den von mir kontrollierten Kohl- und Blaumeisenbruten (Keil 1965) war im Gegensatz zu den hier dargelegten Ergebnissen während der letzten Nestlingstage ein z. T. erheblicher Gewichtsverlust zu verzeichnen. Die Untersuchungsergebnisse von Goepel (1966) und Winkler (1968) bei Trauerschnäpper bzw. Feldsperling sind analog denjenigen der verschiedenen Meisenarten. Die Untersuchungen werden in den kommenden Jahren fortgesetzt werden, denn nur ein umfangreicheres Material wird es ermöglichen die noch ungeklärten Fragen einer Lösung näher zu bringen.

Zusammenfassung

Im Jahre 1964 hat die Vogelschutzwarte Frankfurt im Rahmen eines Arbeitsprogrammes damit begonnen, die Nestlingsentwicklung (Gewicht) einer Reihe von

insektenfressenden Vogelarten zu untersuchen. Die ersten Befunde von Gartenbaumläufer (*Certhia brachydactyla*, 2 Bruten, je 5 Nestlinge) aus dem Jahre 1966 und Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*, 3 Bruten, 2, 4 und 7 Nestlinge) aus dem Jahre 1967 werden in vorliegender Arbeit dargelegt. Alle Bruten befanden sich in künstlichen Nisthöhlen aus Holzbeton. Während das durchschnittliche Schlüpfgewicht bei den Bruten von *Certhia brachydactyla* 1,4 bzw. 1,6 g betrug, lag das Ausfluggewicht bei 9,0 bzw. 10,1 g. Beim Gartenrotschwanz betrug das Schlüpfgewicht 1,9 g (2er Brut), 2,2 g (4er Brut) und 2,5 g (7er Brut). Das Gewicht am Tage des Ausfliegens lag bei 14,3 g (2er Brut), 14,2 g (4er Brut) und 15,8 g (7er Brut). Die maximale tägliche Gewichtszunahme wurde beim Gartenbaumläufer mit 1,3 g und beim Gartenrotschwanz mit 2,2 g festgestellt (das sind etwa 12—13 % bzw. 13—15 % des Endgewichtes).

Literatur

- Bouchner, M. (1960): Aktivität und Nahrungsbedarf der Kohlmeise während der Brutzeit. Tagungsber. Nr. 30, Probl. Angew. Ornithologie: 35—44. — Gibb, J. (1950): The breeding biology of the Great and Blue Titmice. *Ibis* 92: 507—539. — Goepel, I. (1966): Untersuchungen über Gewichts- und Federentwicklung, sowie Erfassung von Gelegestärke und Mortalität nestjunger Feldsperlinge (*Passer montanus*). Wiss. Hausarb. 1. Staatsprüfung Lehramt an Volksschulen, J.-W.-Goethe-Universität Ffm., 57 S. — Hudec, K. u. C. Folk (1961): Postnatal development in the Starling (*Sturnus vulgaris* L.) under natural conditions. *Zool. Listy* 10: 305—330. — Keil, W. (1965): Zur Nestlingsentwicklung von Kohl- und Blaumeise. *Jber. Wetterau* 117/118: 97—103. — Kendeigh, S. C. (1952): Parental care and its evolution in birds. *Illinois Biol. Monogr.* 22: 1—356. — Kluijver, H. N. (1933): Bijdrage tot de Biologie en de Ecologie van den Spreeuw (*Sturnus v. vulgaris* L.) gedurende zijn Voortplantingstijd. H. Veemann & Zonen, 145 S. — Kluijver, H. N. (1961): Food consumption in relation to habitat in breeding Chickadees. *Auk* 78: 532—550. — Kuroda, N. (1959): Field studies on the Grey Starling, *Sturnus cineraceus* Temminck, 2. Breeding Biology (Part 3). *Misc. Repts. Yamashina's Inst. Orn. et Zool.* 13: 31—48. — Lack, D. (1947/48): The significance of clutch-size. I.—II, *Ibis* 89: 302—352; III, *Ibis* 90: 25—45. — Lack, D. (1954): The natural regulations of animal numbers. Oxford, Clarendon Press, 343 S. — Lack, D. (1966): Population studies of birds. Oxford, Clarendon Press, 341 S. — Lack, D., J. Gibb u. D. F. Owen (1957): Survival in relations to broodsize in Tits. *Proc. Zool. Soc. London* 126: 313—326. — Lack, D. u. E. T. Silva (1949): The weight of nesting Robins. *Ibis* 91: 64—78. — Lees, J. (1949): Weights of Robins. Part 2 Juveniles and Adults. *Ibis* 91: 287—299. — Maher, W. J. (1964): Growth rate and development of endothermy in the Snow Bunting (*Plectrophenax nivalis*) and Lapland Longspur (*Calcarius lapponicus*) at Barrow, Alaska. *Ecology* 45: 520—528. Niethammer, G. (1937): Handbuch der Deutschen Vogelkunde. I.: 204, 205, 406 u. 408, Akadem. Verlagsges. Leipzig. — Perrings, C. M. (1965): Population fluctuations and clutch-size in the Great Tit, *Parus major*. *J. Anim. Ecol.* 34: 601—647. — Wagner, G. (1958): Beobachtungen über Fütterungsrhythmus und Nestlingsentwicklung bei Singvögeln im arktischen Sommer. *Orn. Beob.* 55: 37—54. — Winkler, D. (1968): Untersuchungen über Gewichts- und Federentwicklung, sowie Gelegestärke und Mortalität nestjunger Trauerfliegenschnäpper (*Ficedula hypoleuca*). Wiss. Hausarb. 1. Staatsprüfung Lehramt an Volks- u. Realschulen J.-W.-Goethe-Uni. Ffm. 67 S.

Anschrift des Verfassers: Dr. Werner Keil, 6 Frankfurt/M.-Fechenheim, Steinauer Str. 44.

Orchideen in den Naturschutzgebieten des Kreises Beckum

H. D r ü k e , Oelde

Das große Naturschutzgebiet „Bergeler Wald“ ist bekanntlich reich an seltenen, aber auch weitverbreiteten Orchideen. Über den Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*) und seine Bestandsschwankungen habe ich in „Natur und Heimat“, Heft 1 (1967), bereits berichtet. Nachzutragen bleibt nur, daß 1967 198 Pflanzen und 164 Blüten, die erste am 14. Mai, und 1968 254 Pflanzen mit insgesamt 211 Blüten vorhanden waren, darunter eine Staude mit 32 Blüten. Die erste Blüte öffnete sich 1968 am 10. Mai. Am 5. Juni waren alle Stauden verblüht. Die stärkste Pflanze wies 63 cm Höhe mit einem Blatt von 17,5 x 12 cm Größe auf.

Um die Jahrhundertwende muß der Frauenschuh im Bergeler Wald wesentlich häufiger gewesen sein. Von alten Leuten, die schon als Kinder den Frauenschuh kannten, hörte ich, daß die Orchidee an manchen Stellen in großer Zahl vorkam. Spaziergänger und Kenner der Standorte brachten in den Jahren nach dem Ersten Weltkrieg blühende Pflanzen in Bündeln mit nach Hause. Vor etwa 30 Jahren traf ich den Frauenschuh noch am Graben längs der Chaussee nach Stromberg mehrfach an.

Von Jahr zu Jahr, mehr aber noch von Waldgebiet zu Waldgebiet, schwankt der Frauenschuh hinsichtlich der Häufigkeit. Holznutzung und Neuanpflanzung haben hier sicherlich einen entscheidenden Einfluß. Immer wieder aber werden vor allem nichtblühende Pflanzen zertreten, aber auch blühende gepflückt und sogar ausgegraben.

Die Purpurorchis (*Orchis purpurea*) kommt im Bergeler Wald noch häufiger als der Frauenschuh vor. Blütenform und vor allem Blütenfarbe variieren stark. Man kann sehr dunkle und nahezu weiß blühende Pflanzen nebeneinander finden. Die größte Pflanze war 61 cm hoch.

Die Fliegenorchis (*Ophrys insectifera*) blühte früher in großer Zahl auf dem Strontianithügel. Heute ist sie dort wohl verschwunden, einmal, weil sie wiederholt gepflückt wurde, zum andern aber, weil Bäume und Sträucher auf dem Hügel so dicht stehen, daß für die Pflanze kaum noch Licht übrigbleibt. Hin und wieder findet man die Fliegenorchis noch an verschiedenen Stellen des Schutzgebietes, an einer Stelle sogar bis über 20 Exemplare, doch gerade hier wird die kleine Pflanze von Besuchern oft zertreten. Vor allem schwanken die Bestände des Weißen Waldvögels (*Cephalanthera damasonium*) und

der Vogelnestorchis (*Neottia nidus-avis*), die beide 1968 erfreulich häufig zu sehen waren. Das Rote Waldvöglein (*Cephalanthera rubra*) und das Langblättrige Waldvöglein (*C. longifolia*), die Dahms in seiner „Flora von Oelde“ erwähnt, habe ich weder hier noch in der Umgebung wiederfinden können. Die Berg-Kuckucksblume (*Platanthera chloranta*) ist nicht nur im Schutzgebiet, sondern auch in andern Gebieten des Kreises Beckum wesentlich häufiger als die Zweiblättrige Kuckucksblume (*P. bifolia*) anzutreffen. Die höchste Pflanze wies 64 cm Höhe auf. Die Breitblättrige Sumpfwurz (*Epipactis helleborine*) gehört auch im Kreise Beckum nicht zu den Seltenheiten, wohl die Kleinblättrige Sumpfwurz (*E. microphylla*). Sicherlich wird letztere Orchidee leicht übersehen. Mehr als 19 Exemplare (am 26. 7. 1956) habe ich im Bergeler Wald noch nicht gefunden. Im Jahre 1957 sah ich nur 9, am 10. 7. 1958 18, in anderen Jahren leider nur 5, 3 oder gar keine. 1968 zählte ich drei Exemplare, von denen die größte Pflanze 28 cm hoch war. Am 1. 7. sah ich diese drei Pflanzen noch, am 2. 7. war die schönste etwa 6 cm über dem Boden abgepflückt worden. Das Zweiblatt (*Listera ovata*), das Gefleckte Knabenkraut (*Orchis maculata*) sowie vereinzelt Manns-Knabenkraut (*Orchis mascula*) gehören gleichfalls zur Orchideenflora des Bergeler Waldes. Am 28. 7. 1958 fand ich durch Zufall das *Epipogium aphyllum* (Widerbart) in vier Exemplaren.

Im „Steinbruch Vellern“ stellte ich ebenfalls die Häufigkeit der Orchideen fest. Vom Fleischfarbigen Knabenkraut (*Orchis incarnata*) zählte ich 1968 132 Pflanzen (leider mehrfach gepflückt), von dem Torf-Glanzkraut (*Liparis loeselii*) — von Besuchern vielfach zertreten — 1961 36, 1962 28, 1963 ca. 100, 1964 56, 1965 60, 1966 32 und 1968 37 Stück. Von der Bienenorchis (*Ophrys apifera*) blühten 1961 43, 1962 2, 1963 3, 1964 keine, 1965 19, 1966 47, 1967 181 und 1968 45. In diesem Schutzgebiet sah ich nur einmal, am 9. 6. 1964, die Fliegenorchis (*Ophrys insectifera*). Die Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*) hingegen ist häufig zu finden. 1968 ergab die Zählung 944 Pflanzen, von denen die weitaus meisten (am 3. 7.) in voller Blüte standen. Die Zahl der abgepflückten Blüten schätzte ich auf mehr als 100. 83 cm maß die kräftigste Pflanze. Von der Weißen Sumpfwurz (*Epipactis palustris*) sah ich 1968 425 Stück. Auch von dieser Orchidee wurden die ersten Blüten restlos gepflückt. Das Gefleckte Knabenkraut (*Orchis maculata*) erschien 1968 in 35 Exemplaren. Das Zweiblatt (*Listera ovata*) ist im Steinbruch Vellern nicht selten.

Auf dem „Mackenberg“ blüht die Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*) noch zahlreicher als im Steinbruch Vellern. Zwei völlig weiße Blüten fand ich darunter. Die Fliegenorchis (*Ophrys*

insectifera) blühte 1968 in mehr als 100 Exemplaren. Etwa ebenso zahlreich waren Weißes Waldvöglein (*Cephalanthera damasonium*), Nestwurzorchis (*Neottia*) und Berg-Kuckucksblume (*Platanthera chlorantha*), *P. bifolia* ist seltener. Nur in wenigen Exemplaren fand ich das Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*), das in früheren Jahren häufiger war. Das Gefleckte Knabenkraut (*Orchis maculata*) und das Zweiblatt (*Listera ovata*) sind stark verbreitet, ebenso die Breitblättrige Sumpfwurz (*Epipactis helleborine*), von der ich einmal eine Pflanze von 1,26 cm Höhe mit einer Blütenöhre von 56 cm Länge antraf. Von der Bienenorchis (*Ophrys apifera*) findet man in jedem Jahr nur ein paar Exemplare. Die Pyramiden-Hundswurz (*Anacamptis pyramidalis*) konnte ich auch 1968 nicht beobachten. Ich fand sie einmal im südöstlichen Randgebiet, später wurde sie auch einmal im entgegengesetzten Teil des Schutzgebietes entdeckt. Die Purpurorchis (*Orchis purpurea*) wächst fast in jedem Jahr als Einzelgänger im südlichen Teil. Leider werden die lichten Flächen des Mackenbergs infolge Ausbreitung von Baum und Strauch immer mehr eingeengt und so die schöne Pflanzenwelt gefährdet. Um dem vorzubeugen und vor allem die Orchideen nicht untergehen zu lassen, wurden bestimmte Flächen vom Holzbewuchs etwas befreit.

Vom „Brunsberg“ steht nur der östliche Teil unter Schutz, obwohl der westlich der Autobahn gelegene Abschnitt mindestens ebensoviel bietet. In beiden Teilen macht auch hier die starke Verdichtung des Holzbewuchses ein Durchkommen nahezu unmöglich. Stark vertreten ist vor allem im westlichen Teil das Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*). Hier fand ich auch mehrmals in kleinerer Anzahl die Bienenorchis (*Ophrys apifera*) und in etwa 20 Exemplaren den Frauenschuh (*Cypripedium*). Im geschützten und im nichtgeschützten Teil des Brunsberges sah ich 1958 auch die Pyramiden-Hundswurz (*Anacamptis pyramidalis*). Weißes Waldvöglein (*Cephalanthera damasonium*), Zweiblatt (*Listera ovata*), Nestwurz (*Neottia*), Fliegenorchis (*Ophrys insectifera*), Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*) und Berg-Kuckucksblume (*Platanthera chlorantha*) bleiben dem aufmerksamen Beobachter nicht verborgen. Im letzten Jahr bekam das Gelände des Brunsberges durch eine starke Abzäunung eine erfreuliche Abschirmung zum Autobahn-Rastplatz hin, wodurch sicherlich manchen unerwünschten Besuchern der Zugang zum Orchideengebiet verwehrt wird.

Das Manns-Knabenkraut (*Orchis mascula*) ist wohl neben dem Gefleckten Knabenkraut (*Orchis maculata*) im Naturschutzgebiet „P a t e r h o l z“ die verbreitetste Orchidee. Vereinzelt findet man die Purpurorchis (*O. purpurea*), Breitblättrige Sumpfwurz (*Epipactis helleborine*), das Zweiblatt (*Listera ovata*).

Im Naturschutzgebiet „Kreuzbusch“ kommen nach meinen Beobachtungen Berg-Kuckucksblume (*Platanthera chlorantha*), Weißes Waldvöglein (*Cephalanthera damasonium*), Nestwurz (*Neottia*), Breitblättrige Sumpfwurz (*Epipactis helleborine*) und das Zweiblatt (*Listera ovata*) vor.

Anschrift des Verfassers: H. Drüke, 474 Oelde, Bultstr. 9.

Vegetationsschwankungen in einer nassen Heide

Fritz Runge, Münster

Am Südrande des Heideweiher im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ bei Hopsten (Kreis Tecklenburg) füllt eine nasse Heide (*Ericetum sphagnetosum*) eine kleine Senke aus. Die Eintiefung steht nicht mit dem Weiher in Verbindung.

Innerhalb der nassen Heide legte ich 1962 ein $\frac{1}{2}$ qm großes Dauerquadrat an. Die geringe Größe der Aufnahme­fläche erlaubte ein Auszählen und eine genauere Schätzung der Bedeckung der einzelnen Pflanzenarten. Vier 50 cm lange Eisenstäbe schlug ich an den Ecken des Quadrats so tief in den Boden, daß die Stabenden nur noch 5 cm hervorschauten und von Vorübergehenden zwischen den Glockenheidesträuchern nicht gesehen werden konnten.

Einige Zentimeter neben dem Quadrat, aber noch innerhalb der nassen Heide, grub ich ein 45 cm langes Rohr ein, um bei jeder Gelegenheit den Wasserstand im *Ericetum* ablesen zu können. Die Rohr-Oberkante schnitt mit der Erdoberfläche ab.

Beim Ausheben des Erdloches für das Meßrohr zeigte sich folgendes Bodenprofil:

AG₀ 10 cm hellbrauner, torfähnlicher Humus, schwach zersetzt, ohne Sandkörner, feucht, sehr schwach durchwurzelt, scharf abgegrenzt gegen

G₁ 12 cm stark humoser, schwarzgrauer Bleichsand, feucht, kaum durchwurzelt, mit lichterem und dunklerem Flecken, übergehend in

G₂ 10 cm stark humoser, fast schwarzer Sand, noch stärker humos als G₁, nicht durchwurzelt, fast einfarbig, naß, ziemlich scharf abgegrenzt gegen

G₃ > 15 cm dunkelgelber, etwas grauer Sand, naß, schwach humos, nicht durchwurzelt.

Es handelt sich um ein für nasse Heiden typisches Humus-Gleypodsol-Profil.

Den Wasserstand las ich in den Jahren 1962 bis 1968 jährlich mehrmals, insgesamt 39mal ab. Es zeigte sich, daß der Wasserspiegel

in den einzelnen Jahren stark schwankte. Besonders hohe Wasserstände notierte ich am 15. 3. 63 (4 cm), 4. 4. 64 (13 cm), 10. 6. 65 (4 cm), 30. 7. 65 (1 cm), 11. 1. 66 (8 cm), 16. 4. 66 (1½ cm), 29. 3. 67 (1 cm), 6. 2. 68 (5 cm), 5. 9. 68 (5 cm) und 9. 10. 68 (3 cm unter der Erdoberfläche), also im Vorfrühling und Frühling sowie nach längeren Regenperioden. Besonders tief, nämlich in mehr als 45 cm Tiefe, pendelte der Wasserspiegel am 3. 8. 62, 15. 10. 62, 18. 7. 63, 30. 8. 63, 31. 10. 63, 2. 8. 64, 7. 9. 64, 18. 10. 64, 23. 10. 65, 19. 9. 66, 26. 10. 66, 1. 8. 67, 14. 9. 67 und 3. 8. 68, also vor allem im Spätsommer und Herbst. Die Wasserspiegelschwankungen entsprachen weitgehend denen des benachbarten Heideweiher.

Das Dauerquadrat nahm ich jährlich einmal soziologisch auf, nachdem ich zuvor eine Schnur um die vier Eckpflöcke gespannt hatte, nämlich am 3. 8. 62, 18. 7. 63, 2. 8. 64, 30. 7. 65, 3. 8. 66, 1. 8. 67 und 3. 8. 68. Die Auszählungen und Schätzungen gibt die Tabelle wieder:

Jahr	1962	63	64	65	66	67	68
Wasserspiegel in cm unter der Bodenoberfläche	>45	>45	>45	1	19	>45	>45
Glockenheide, <i>Erica tetralix</i> , Bedeckung in ‰	55	70	75	75	75	75	80
Glockenheide, <i>Erica tetralix</i> , Zahl d. Blütentrauben	106	179	384	174	386	240	156
Dichtes Torfmoos, <i>Sphagnum compactum</i> , Bedeck. in ‰	95	95	85	75	75	70	70
Pfeifengras, <i>Molinia coerulea</i> , Zahl der Horste	5	8	9	11	7	7	9
Pfeifengras, <i>Molinia coerulea</i> , Bedeckung in ‰	1	5	5	5	2	2	2
Moorlilie, <i>Narthecium ossifragum</i> , Zahl der Pflanzen	5	11	6	8	4	4	4°
Moorlilie, <i>Narthecium ossifragum</i> , Bedeckung in ‰	<1	5	<1	<1	<1	<1	<1
Sparrige Binse, <i>Juncus squarrosus</i> , Zahl der Pflanzen	2	1	1	1	1	1	1
Sparrige Binse, <i>Juncus squarrosus</i> , Zahl der Spirren	2	0	1	1	1	2	2
Rundblättr. Sonnentau, <i>Drosera rotundif.</i> , Zahl der Pflanzen	31	38	63	95	84	103	97
Rundblättr. Sonnentau, <i>Drosera rotundif.</i> , Bedeck. in ‰	2	2	3	5	4	3	3
Rundblättr. Sonnentau, <i>Drosera rotundif.</i> , Zahl d. Blütenst.	12	12	14	31	19	32	38
Rentierflechte, <i>Cladonia spec.</i> , Bedeckung in ‰	1	1	1	2	2	2	2

Lungenenzian, <i>Gentiana pneumonanthe</i> , Zahl d. Pfl.	1	.	.	2	.	.	.
Krähenbeere, <i>Empetrum nigrum</i> , Zahl der Äste	.	.	3	3	3	4	5
Krähenbeere, <i>Empetrum nigrum</i> , Bedeckung in ‰	.	.	<1	1	1	1	1
Häubling, <i>Galerina spec.</i> , Zahl	.	.	.	1	.	.	.

Zur Tabelle wäre zu bemerken, daß die Gesamtbedeckung der Vegetation in allen Jahren 100 ‰ betrug. Die Moorlilie, die Krähenbeere und der Lungenenzian blieben in allen Jahren steril. Die prozentuale Bedeckung der Sparrigen Binse, des Lungenenzians und des winzigen Häublings blieb in allen Jahren unter 1 ‰. Die Krähenbeere drang 1964 von einer Seite in das Dauerquadrat ein.

Aus der Tabelle geht hervor, daß sämtliche Arten sowohl in der Bedeckung als auch in der Individuenzahl und in der Zahl der Blütenstände stark schwankten. Die Schwankungen lassen sich nur teilweise befriedigend erklären.

Sehr auffallend ist der Anstieg der Bedeckung von *Erica tetralix*, der bei weitem vorherrschenden höheren Pflanze. Er vollzog sich zuerst schnell, dann langsamer. Auch die strauchförmige Rentierflechte nahm etwas zu.

Dagegen sank der prozentuale Anteil des Dichten Torfmooses, der am stärksten vertretenen niederen Pflanze, ab, allerdings erst vom 2. Beobachtungsjahre an.

Diese Änderungen sind aller Wahrscheinlichkeit nach darauf zurückzuführen, daß im Heideweihergebiet im Frühjahr 1963 zahlreiche in der Heide verstreut stehende Birken und Kiefern geschlagen wurden. Die Bäume wuchsen in der weiteren Umgebung der Beobachtungsfläche. Aber auch eine niedrige, in etwa 2 m Entfernung vom Dauerquadrat stehende Kiefer fiel der Axt zum Opfer. Die mit dem Schlag verbundene — wenn auch geringe — Auflichtung der Heide dürfte die Vermehrung der Glockenheide hervorgerufen haben. Der Zwergstrauch selbst drängte vielleicht wiederum das Torfmoos zurück. Der Schlag der Bäume bzw. die Zunahme der Glockenheide bewirkten also erst ein Jahr später den Rückgang des Torfmooses.

Anschrift des Verfassers: Dr. F. Runge, Landesmuseum für Naturkunde, 44 Münster (Westf.), Himmelreichallee 50.

Die Staustufe Schlüsselburg als Rastplatz und Durchzugsgebiet für Wasservögel.

Eine quantitative Untersuchung für 1965/66

Erich Schoennagel, Hameln

Von 1910—1960 wurde die Mittelweser angestaut, um ihre Schiffbarkeit zu verbessern. Man schuf dem Seehafen Bremen eine frachtgünstige Verbindung zu seinem Hinterland, insbesondere zum Mittellandkanal. So entstanden im Flußlauf die sieben Staustufen Petershagen (Jahr der Inbetriebnahme 1954), Schlüsselburg (1956), Landesbergen (1960), Drakenburg (1956), Dörvenden (1914), Langwedel (1958) und Bremen-Hemelingen (1914). An den Staustufen sind Wasserkraftwerke zur Erzeugung elektrischer Energie entstanden. Dadurch lösen die einzelnen Stauhaltungen den Fluß in sieben seeartige Flußabschnitte auf. Die Berufsschifffahrt benutzt den Fluß und die parallel zu den Stauseen verlaufenden, neu geschaffenen Kanäle; lediglich Sportboote verkehren auf den Staustufen.

Die Stauseen haben die Vogelwelt zu ihren Gunsten beeinflusst und zu einer Reihe wesentlicher Bestandsveränderungen geführt. Wichtig ist, daß auch bei stärkstem Frost, wenn die umliegenden Gewässer vereist sind, einige Wasserlachen offen bleiben, auf denen die Wasservogelwelt Zuflucht findet. Die Nähe der Nordsee (rund 250 Flußkilometer von Schlüsselburg entfernt) macht sich im Artenbestand bemerkbar.

Die abgeschnittene Weserschleife bei Schlüsselburg ist etwa 7,5 km lang. Das Oberwasser ist durchschnittlich 140 m breit, das Unterwasser 115 m. Die Wasserfläche beläuft sich bei Normalwasser auf 100 ha. Die durchschnittliche Wassertiefe beträgt vor dem Wehr 5 m, hinter dem Wehr 4 m. Das Wehr wirkt als Klärbecken. In ihm lebt vor allem der amerikanische Flußkrebs *Gammarus tigrinus* (Schoennagel 1965), der den Fischen und vermutlich auch vielen tauchenden Enten als Nahrung dient. Als Brutplatz haben die Stauseen noch keine große Bedeutung. Allerdings ist der Austernfischer bei Schlüsselburg und Landesbergen regelmäßiger Brutvogel. Die Sturmmöwe hat bei Landesbergen auf der nach ihr benannten Möweninsel eine Brutkolonie gebildet.

Seit 1964 führe ich in dem Gebiet der Staustufe, über die bislang erst eine Arbeit von Niermann (1965) vorliegt, in jeder Dekade Zählungen durch; größere Ansammlungen von Vögeln wurden nach vollen Zehnern geschätzt. Die von September 1965 bis April 1966 festgestellten Arten sind in der Tabelle dargestellt.

1965/66	September			Oktober			November			Dezember			Januar			Februar			März			April			Summe
Haubentaucher	2						1 1									3			1 1			9			
Zwergtaucher	1	1	1	37 11			4	12	11	8	11	4	12 30			6	3	1	15	14	14	9	4	209	
Kormoran																			14			14			
Fischreiher	35	21	3	24	17	16	16	12	14	6	7	11	10	6	4	3	7	2	4	3	4	6	6	8	245
Stockente	11	22	60	120	368	260	400	550	750	650	420	300	700	700	600	600	600	650	650	260	150	70	18	21	8 930
Krickente				6	4		8			6									10	14	12	18	12	8	121
Knäkente																						2 6			8
Schnatterente																			2						2
Pfeifente	3						2 4			8			7			6			5			1			31
Spießente																2			5						7
Löffelente																						4			4
Reiherente							12 26			6			15	25	40	60	220	80	50	1	5	6		3	549
Tafelente				3			6	51	80	100			70	40	190	250	800	70	20	2					1 682
Schellente				6			8	70	110	130	100	13	170	300	330	165	450	100	300	12	26	3			2 293
Samtente							2																		2
Trauerente				1 4			4			2			1												12
Gänsesäger							26			13			47	90	85	40	80	12	45	21	13	7	9	1	489
Zwergsäger							6						32	25	2	5	9		9						88
Bläßgans																			1						1
Saatgans							190			108	22	26	7	43	12			9							417
Höckerschwan	9	16	15	18	12	8	7	8	11	6	9	4	4	8	2	3	5	2	2	2	2	2	1	6	162
Singschwan													7												7
Zwergschwan										6			1	12	9										28
Bläßhuhn							3 113			100	75	33	30	110	125	190	100	200	300	120	80	24			1 603
Mantelmöwe													1			1			1						5
Heringsmöwe	1			1 2			2			1 3			1			1						1			13
Silbermöwe				1 2						1			1						2						7
Sturmmöwe	3	4	3	13	14	13	20	6	8	3	13	1	5	3	1	2	6	15	12	25	15	15	24	21	245
Lachmöwe	160	150	175	115	80	280	130	6	2			70	25				25	25	1	135	80	60	14		1 534
Trauerseeschwalbe	1																								1
Zahl der Arten	8	6	9	8	10	9	10	12	18	14	13	9	13	16	15	13	13	15	14	14	14	14	12	9	

Zu den Charaktervögeln des Winterhalbjahres gehören außer der Stockente die Reiher-, Tafel- und Schellenten; auch Bläßhühner treten häufig auf. Ihre Zahl sowie die der übrigen Arten sind der Tabelle zu entnehmen. Bei der Tafelente tritt der Erpel viermal so häufig auf wie die Ente und auch bei der Schellente überwiegen die Männchen (Verhältnis Männchen : Weibchen = 3 : 1). Bei einer Zwischenzählung am 13. 3. 1966 wurden noch 2 weibliche Bergenten beobachtet.

Überblickt man die Summe der Vögel, so zeigt sich in den Wintermonaten ein ständiger Anstieg in der Anzahl der Individuen. Von Anfang November bis Mitte März rasten weit über 1 000 Wasservögel auf und an der 100 ha großen Wasserfläche. Die geringen Zahlen im Dezember 1965 sind auf das damals herrschende ungewöhnlich starke Hochwasser zurückzuführen. Mitte Februar ist die Zahl der Vögel besonders hoch, wenn der einsetzende Frühjahrszug sich bemerkbar macht. Auch die Artenzahl liegt mit meist über 10 Arten hoch.

Literatur

Niemann, H. G. (1965): Ergebnisse einer dreijährigen Wasservogelzählung auf der Staustufe Schlüsselburg (Weser). Mitt. Landesst. f. Naturschutz u. Landschaftspflege 3, 18—25. — Schoennagel, E. (1965): Der Bachflohkrebs *Gammarus tigrinus* Sexton 1939 bildet an der Weserstaustufe Schlüsselburg eine Hochwassermarke. Natur und Heimat 25, 69—70.

Anschrift des Verfassers: Dr. Erich Schoennagel, 325 Hameln, Am Meisenbrink 14.

Der Flocken-Stäubling (*Lycoperdon mammaeforme*) in Westfalen

H. J a h n, Heiligenkirchen/Detmold

Die Stäublinge (*Lycoperdon*, *Bovista*, *Calvatia*) werden von den Pilzfreunden meist wenig beachtet, teilweise aus dem Grunde, weil sie nicht immer leicht und manchmal nur durch sorgfältiges Mikroskopieren sicher zu bestimmen sind. Eine Ausnahme bildet der Flocken-Stäubling, *Lycoperdon mammaeforme* Pers., der, sofern man ihn in frischem Zustand antrifft, auf den ersten Blick an seiner velumartigen flockigen Exoperidie zu erkennen ist. Von oben gesehen erinnert der Pilz damit fast an junge Wulstlinge (*Amanita*-Arten). Der ganz junge Fruchtkörper ist noch völlig mit der rein weißen Hülle überzogen. Bei der folgenden Volumenzunahme besonders des Kopfteles zerreißt die Hülle in fast regelmäßige, am Rande faserige Flocken. Sie haften nur sehr locker und werden vom Regen leicht heruntergewaschen, am längsten halten sie sich an der unteren Rundung des Kopf-

teiles. Beim alten Pilz fehlen sie oft ganz, und er ist dann nur schwer von anderen Stäublingen, insbesondere von *Lycoperdon molle* zu unterscheiden. Dies mag der Grund dafür sein, daß die Art, die H. F. Bonorden schon 1857 vermutlich aus Westfalen beschrieb (als *Lycoperdon laxum*), bis in die neueste Zeit in Deutschland als sehr selten galt.



Abb.: Flocken-Stäublinge (*Lycoperdon mammaeforme*) im Naturschutzgebiet „Bergeler Wald“ bei Oelde. 17. Sept. 1960. Phot. H. Jahn.

Den ersten sicheren Nachweis aus Westfalen erbrachte ein Fund im Naturschutzgebiet „Bergeler Wald“ bei Oelde. Ich fand dort bei trockenem Wetter am 10. und 17. IX. 1960 zahlreiche Exemplare, die noch gleichmäßig mit Flocken bedeckt waren (s. d. Abb.). 1966 fand Prof. Dr. Tüxen den Pilz in den Weserbergen bei Todenmann, dicht an der westfälischen Grenze in einem Carici-Fagetum. Da diese beiden Funde aus Orchideen- bzw. Seggenbuchenwäldern stammen, haben wir den Pilz als lokale Kennart solcher wärmeliebenden Buchenwaldgesellschaften in unserem Raum bezeichnet (Jahn, Nespiak u. Tüxen 1967).

Im Herbst 1968 wurde der Pilz an mehreren neuen Orten in Westfalen bzw. nahe der westfälischen Grenze entdeckt, außerdem im Rheinland in der Voreifel. Alle bisher bekannten Funde werden hier (etwa von W nach O) aufgezählt:

1. Rheinland: Voreifel, 1 km NW von Eschweiler, auf Kalkboden, Mischwald aus Buche, Eiche und Kiefern. 29. IX. 1968, leg. H. Wollweber.

2. Westfalen: Krs. Beckum, NSG. „Bergeler Wald“, Orchideen-Buchenwald auf Kreidekalk, ca 120 m, eben. Etwa 20 Exemplare in zwei Trupps, frisch entwickelt. 10. IX. 1960, leg. J a h n (publ. K r e i s e l 1960).

3. Westfalen: Stadtgebiet von Detmold, Büchenberg, am Turmcafé, Melico-Fagetum auf Muschelkalk, ca. 180 m, fast eben. Wenige Ex. 22. IX. 1968, leg. M. H a n s b e r g ; fast am gleichen Ort 11. X. 1968, leg. M. B a r o w s k i , det. H. J a h n .

4. Westfalen: Krs. Detmold, Remmighausen, hinter dem Friedhof, reiches Querco-Carpinetum mit *Fagus* auf Muschelkalk, ca 210 m, schwach nach S geneigt, voll beschattet. 5 Exemplare nahe beieinander, 21. IX. 1968, leg. H. J a h n .

5. Westfalen: Krs. Höxter, Elschenberg bei Vinsebeck, Melico-Fagetum mit *Fraxinus* auf Muschelkalk, feuchter N-Hang zum Silberbach, ca 220 m. 3 Exemplare, 14. IX. 1968, leg. M. A. und H. J a h n .

6. Westfalen: Krs. Warburg, Asseler Wald bei Scherfede, in reinem Buchenwald auf Kalk, ca 320 m, fast eben. Mehr als 10 frische Exemplare in einem Trupp. 12. IX. 1968, leg. A. und F. Runge.

7. Niedersachsen: Krs. Hameln, Glesse (SO von Bad Pyrmont), Carici-Fagetum an steilem SW-Hang auf Muschelkalk. 2 Exemplare zusammen mit *Boletus satanas*, *B. regius*, *B. rhodoxanthus*, *Ramaria aurea*, *R. flava* u.a. kalkliebenden Pilzen. 24. IX. 1968, leg. M. A. und H. J a h n .

8. Niedersachsen: Krs. Rinteln, Wesergebirge oberhalb Todenmann, Carici-Fagetum-S-Hang, ca. 300 m. September 1966, leg. R. T ü x e n , det. H. J a h n .

Aus diesen Funden ergibt sich, daß der Flocken-Stäubling in unserem Gebiet in verschiedenen Laubwaldgesellschaften auf Kalkboden vorkommt, insbesondere an klimatisch begünstigten warmen Standorten, in den Fageten besonders an Orchideen-Standorten. Ähnliches berichtet auch V. Demoulin (1968) aus Belgien, wo die als thermophil und kalkbewohnend bezeichnete Art (bis 1967) von 8 Fundstellen aus verschiedenen Laubwäldern auf Kalk oder auch in Wiesen am Rande solcher Biotope bekannt ist.

Seit der Veröffentlichung von H. Kreisel (1960) ist der Pilz außerdem an mehreren Orten in Süd- und Mitteldeutschland gefunden worden. Der Verbreitungsschwerpunkt der Art liegt im südlichen Mitteleuropa, die nördlichsten Funde stammen aus Dänemark und von der Insel Rügen. Die westfälischen Fundorte dürften etwa an der Arealgrenze gegen NW liegen.*

* Mitteilungen weiterer Beobachtungen dieses interessanten Stäublings unter gleichzeitiger Einsendung von Belegmaterial (auch von anderen nicht ohne weiteres bestimmbar Stäublingen) sind sehr willkommen. Die Pilze sollten bei leichter Hitze (am besten im Backofen) langsam getrocknet und zwischen Seidenpapier verpackt im festen Karton an Frau A. Runge, 44 Münster, Vinzenzweg 35, gesandt werden. Frische Pilze zersetzen sich während des Transports in einem Autolyseprozeß.

Literatur

Demoulin, V. (1968): Gastéromycètes de Belgique: Sclerodermatales, Tulostomatales, Lycoperdales. Bull. Jard. Bot. Nat. de Belg. 38, 1-101. — Jahn, H., Nespjåk, A. und Tüxen, R. (1967): Pilzsoziologische Untersuchungen in Buchenwäldern des Wesergebirges. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 11/12, 159—197. — Kreisel, H. (1960): *Lycoperdon mammaeforme* Pers., ein interessanter Stäubling unserer Kalkbuchenwälder. Westfäl. Pilzbriefe II, 127—131.

Anschrift des Verfassers: Dr. H. Jahn, 4931 Heiligenkirchen über Detmold, Alter Sportplatz 466

Pflanzengesellschaften des Burlo-Vardingholter Venns

Marlis Heinrichs, Bocholt

Das Burlo-Vardingholter Venn liegt im Norden des Kreises Borken als Rest eines Hochmoores, das von der deutsch-niederländischen Grenze durchschnitten wird.

Der Untergrund des Venns besteht aus oligozänem Ton, den größtenteils diluviale Lehme und Sande bedecken. Darüber baut sich das Hochmoor auf. Der Torf erreicht eine Mächtigkeit von 1,40 m bis 2,50 m.

Nach den pollenanalytischen Untersuchungen von H. Koch (1929) entstand das Moor in der Eichen-Mischwaldzeit.

Seit etwa 1820 wird im Burlo-Vardingholter Venn Torf gestochen. Im 19. Jh. hob man Entwässerungsgräben am Rande des Venns aus. Gleichzeitig begann eine intensive, jedoch unsystematische Ausrufung, so daß das Moor in den ausgetorften Moorlöchern wieder regenerieren konnte. Nach 1923 zog man einen tiefen Entwässerungsgraben in west-östlicher Richtung quer durch das Venn.

In den zahlreichen Torfkühen, den nassesten Stellen des Burlo-Vardingholter Venns, steht noch heute das Wasser. Die trockensten Stellen des Hochmoores sind die stehengebliebenen Torfrippen.

Im Burlo-Vardingholter Venn fand ich folgende Pflanzengesellschaften (etwa von den nassesten bis zu den trockensten Stellen):

Der Spießtorfmoos-Wollgras-Rasen (*Sphagnum cuspidatum*-*Eriophorum angustifolium*-Ass.) wächst in ehemaligen, unter Wasser stehenden Torfstichen. Eine pflanzensoziologische Aufnahme ergab folgendes Bild:

12. 8. 68; 49 m NN; 9 qm; Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) 4.5, Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) 2.2, Pfeifengras (*Molinia coerulea*) 1.2, Spießtorfmoos (*Sphagnum cuspidatum*) 5.5.

Wahrscheinlich hat sich im Laufe der Jahre aus dem Spießtorfmoos-Wollgras-Rasen die Subatlantische Hochmoorbulten-Gesellschaft (*Sphagnetum magellanici subatlanticum*) entwickelt. Diese Assoziation, die in der Mitte des Moores noch heute größere Flächen einnimmt, zeigt folgenden Aufbau:

12. 8. 68; 49 m NN; 16 qm; Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) 4.4, Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*) 3.4, Weißes Schnabelried (*Rhynchospora alba*) 2.3, Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*) 2.2, Glockenheide (*Erica tetralix*) 2.2, Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*) 2.2, Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) 1.2, Heidekraut (*Calluna vulgaris*) +.2, Pfeifengras (*Molinia coerulea*) +.2, Versch. Torfmoose (*Sphagnum* div. spec.) 5.5.

In einem Torfstich habe ich die Papillenbleichmoos-Gesellschaft (*Sphagnetum papillosum*) gefunden:

26. 10. 68; 49 m NN; 1 qm; Glockenheide (*Erica tetralix*) 2.2, Pfeifengras (*Molinia coerulea*) 2.2, Heidekraut (*Calluna vulgaris*) +.1, Zurückgekrümmtes Torfmoos (*Sphagnum recurvum*) 3.4*, Papillen-Bleichmoos (*Sphagnum papillosum*) 3.3, *Calliergon stramineum* +.2.

Ebenfalls in einem regenerierenden Torfstich gedeiht die Schnabelsimsen-Gesellschaft (*Rhynchosporium*):

15. 7. 68; 49 m NN; 4 qm; Pfeifengras (*Molinia coerulea*) 3.2, Braunes Schnabelried (*Rhynchospora fusca*) 2.2, Weißes Schnabelried (*Rhynchospora alba*) 1.2, Glockenheide (*Erica tetralix*) 1.2, Heidekraut (*Calluna vulgaris*) +.2, Waldkiefer (*Pinus silvestris*) Keimling +.1, Versch. Torfmoose (*Sphagnum* div. spec.) 4.4.

An Wegrändern, besonders aber auf Lichtungen im Birkenbruch, nimmt das Pfeifengras-Bulten-Stadium des Ericetums größere Flächen ein:

15. 7. 68; 49 m NN; 16 qm; Strauchschicht: Waldkiefer (*Pinus silvestris*) 1.1, Moorbirke (*Betula pubescens*) r.1; Krautschicht: Pfeifengras (*Molinia coerulea*) 5.5, Glockenheide (*Erica tetralix*) 2.2, Moorbirke (*Betula pubescens*) Keiml. 1.1, Heidekraut (*Calluna vulgaris*) r.1, Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*) +.1, Wiesen-Segge (*Carex nigra*) +.1, Faulbaum (*Rhamnus frangula*) Keiml. +.1; Mooschicht: versch. Torfmoose (*Sphagnum* div. spec.) 3.3.

An trockeneren Stellen, besonders in der Umgebung von Torfstichen, lebt die Glockenheide-Gesellschaft (*Ericetum tetralicis*):

18. 9. 68; 49 m NN; 16 qm; Baumschicht: Waldkiefer (*Pinus silvestris*) 1.1; Strauchschicht: Warzen-Birke (*Betula pendula*) 1.1, Waldkiefer (*Pinus silvestris*) 1.1; Krautschicht: Glockenheide (*Erica tetralix*) 5.5, Pfeifengras (*Molinia coerulea*)

* Herrn Oberstudienrat F. Neu, Coesfeld, danke ich für die Bestimmung der Moose.

2.2, Heidekraut (*Calluna vulgaris*) 1.2, Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*) 1.2, Warzen-Birke (*Betula pendula*) Keiml. 1.2, Waldkiefer (*Pinus silvestris*) Keiml. r.1, Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*) r.1; Mooschicht: versch. Torfmoose (*Sphagnum* div. spec.) 5.5.

Zwischen der Glockenheide-Gesellschaft und der Trockenen Heide schaltet sich die Feuchte Heide (Calluno-Genistetum molinietosum) ein. Sie besteht vornehmlich aus Heidekraut (*Calluna vulgaris*), Glockenheide (*Erica tetralix*) und Pfeifengras (*Molinia coerulea*).

Die Trockene Heide (Calluno-Genistetum typicum) ist nur spärlich und untypisch vertreten.

In einem tiefen Torfstich wächst das Schnabelseggen-Ried (Caricetum rostratae) mit der Schnabelsegge (*Carex rostrata*), dem Schmalblättrigen Wollgras (*Eriophorum angustifolium*), Flatterbinse (*Juncus effusus*), Sumpflutauge (*Comarum palustre*) und Torfmoosen (*Sphagnum* spec.). Die Gesellschaft deutet auf leichte Eutrophierung hin, die durch Zufluß nährstoffreichen Wassers von den umliegenden gedüngten Wiesen verursacht wird.

Zwischen einem Weg und einem Entwässerungsgraben erstreckt sich der Waldbinsen-Sumpf (Juncetum acutiflori) mit der Waldbinse (*Juncus acutiflorus*), Pfeifengras (*Molinia coerulea*), Zurückgekrümmtem Torfmoos (*Sphagnum recurvum*) und dem Gemeinen Haarmützenmoos (*Polytrichum commune*). Er läßt ebenfalls wie auch die folgende Gesellschaft auf eine Eutrophierung schließen.

Das Weiden-Faulbaum-Gebüsch (*Salix aurita-Frangula alnus*-Ass.) beschränkt sich hauptsächlich auf die Ränder des Moores. Es enthält neben der Ohrweide (*Salix aurita*), der Grauweide (*Salix cinerea*) und dem Faulbaum (*Rhamnus frangula*) mehrfach die Moorbirke (*Betula pubescens*) sowie Flatterbinse (*Juncus effusus*), Wasser-nabel (*Hydrocotyle vulgaris*) und zahlreiche Moose.

Der größte Teil des Burlo-Vardingholter Venns besteht aus einem lichten Birkenbruchwald (Betuletum pubescentis):

16. 8. 68; 49 m NN; 100 qm; Baumschicht: Moorbirke (*Betula pubescens*) 4.1, Warzen-Birke (*Betula pendula*) 3.1; Strauchschicht: Moorbirke (*Betula pubescens*) 1.2; Krautschicht: Pfeifengras (*Molinia coerulea*) 5.5, Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) +.2, Moorbirke (*Betula pubescens*) Keiml. +.1; Mooschicht: versch. Torfmoose (*Sphagnum* div. spec.) 3.4, Wald-Haarmützenmoos (*Polytrichum formosum*) 2.4. Flechten +.3, Pilze +.2.

Zwei Wege tragen den Zartbinsen-Trittrasen (Juncetum macris), den hier und da Breitblättriger Wegerich (*Plantago major*), Einjähriges Rispengras (*Poa annua*), Englisches Raygras (*Lolium perenne*) und Weißklee (*Trifolium repens*) durchsetzen.

Die Pflanzengesellschaften des Burlo-Vardingholter Venns ähneln somit weitgehend denen anderer ausgetorfter Moore (z. B. denen des Zwillbrocker Venns und des Gildehauser Venns). Nur ist das Burlo-Vardingholter Venn weitgehend mit Birkenbruch bedeckt.

Wie mir von verschiedenen Seiten bestätigt wurde, scheint das Burlo-Vardingholter Venn im großen und ganzen gesehen in den letzten 10 bis 15 Jahren nicht trockener geworden zu sein. Eine Austrocknung macht sich lediglich in der Nähe der Entwässerungsgräben bemerkbar. Es ist somit anzunehmen, daß die offenen Pflanzengesellschaften des Venns in ihrer heutigen Ausdehnung in absehbarer Zeit erhalten bleiben.

Literatur

K o c h , H.: Paläobotanische Untersuchungen einiger Moore des Münsterlandes. Beihefte zum Botan. Centralblatt 1929, Bd. XLVI, 2. Abt. H. 1. — R u n g e , F.: Die Naturschutzgebiete Westfalens und des Regierungsbezirks Osnabrück. Münster 1961, 2. Auflage. — R u n g e , F.: Die Pflanzengesellschaften Westfalens und Niedersachsens. Münster 1966, 2. Auflage.

Anschrift der Verfasserin: Marlis Heinrichs, 429 Bocholt, Am Schievegraben 43.



Heinrich Rupprecht †

Am Neujahrstag 1969 verstarb im 78. Lebensjahr Realschuldirektor i. R. Heinrich Rupprecht, Bottrop. Die Wissenschaft verliert in ihm einen hochqualifizierten Fachkenner der Kleinstpilze (Fungi imperfecti); er war der einzige Spezialist in Westfalen und seine Korrespondenz verband ihn mit Botanikern und Instituten vom Baltikum bis nach Wien. Die Zeitschrift "Sydowia Annales Mycologici" (Österreich) zählte ihn zu ihren Mitarbeitern.

1911 zog H. Rupprecht von Liebenthal (Schlesien) nach Bottrop. Er wurde der erste Leiter der 1927 neu gegründeten Realschule, die er bis zu seiner Pensionierung 1955 führte.

Bereits in den zwanziger Jahren widmete sich der Verstorbene mit überaus intensiver Aktivität den Belangen des Naturschutzes und der Heimatpflege. Sein Anliegen war es vor allem, den Menschen im Industriegebiet die Augen für die Natur zu öffnen. Die Anzahl der von ihm geleiteten naturkundlichen Exkursionen erscheint unvorstellbar.

Mit großer Behutsamkeit sammelte Rupprecht bei jeder Exkursion von vertrockneten Ästchen und überjährigen Stauden die Kleinstpilze. In den letzten Jahren saß er unermüdlich vor seinem Mikroskop, um sein eigenes Material sowie die vielen Zusendungen aus dem In- und Ausland zu bestimmen und zu katalogisieren. Eine unermeßliche Fülle an Herbarmaterial hinterließ er der Wissenschaft. Sein Name, den einige nach ihm benannte Kleinstpilzarten tragen, bleibt seinen Freunden und Mitarbeitern unvergessen.

R. Kroker, Castrop-Rauxel

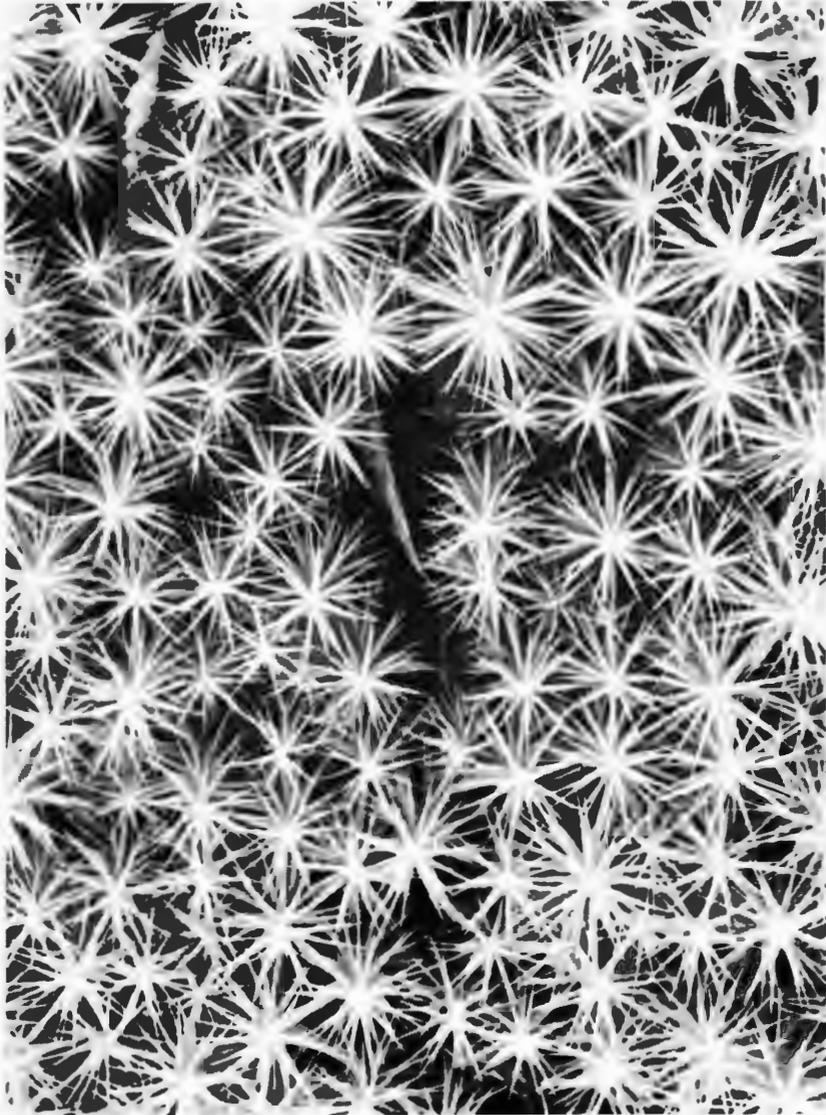
Inhaltsverzeichnis des 1. Heftes Jahrgang 1969

Przygodda, W.: Die Bestandsentwicklung des Rauhußkauzes (<i>Aegolius junereus</i>) in den letzten Jahren in Westfalen	1
Eber, G.: Brutvogelbestandsaufnahmen im Naturschutzgebiet „Neuer Hagen“ bei Niedersfeld	4
Erz, W.: Der Brutvogelbestand im Gelände der Vogelschutzwarte in Essen	9
Peitzmeier, J.: Insektenschutz	13
Giller, F.: Der Sukzessionsverlauf nach einem großen Fichtenkahlschlag im Hochsauerland	16
Keil, W.: Beiträge zur Nestlingsentwicklung von Gartenbaumläufer und Gartenrotschwanz	19
Drücke, H.: Orchideen in den Naturschutzgebieten des Kreises Beckum	25
Runge, F.: Vegetationsschwankungen in einer nassen Heide	28
Schoennagel, E.: Die Staustufe Schlüsselburg als Rastplatz und Durchzugsgebiet für Wasservögel. Eine quantitative Untersuchung für 1965/66	31
Jahn, H.: Der Flocken-Stäubling (<i>Lycoperdon mammaeforme</i>) in Westfalen	33
Heinrichs, M.: Pflanzengesellschaften des Burlo-Vardingholter Vennis	36
Kroker, R.: Heinrich Rupprecht †	40

K 21424F

Natur und Heimat

Herausgegeben vom Landesmuseum für Naturkunde zu Münster (Westf.)



Sumpf- Haarmützenmoos, *Polytrichum commune*

Foto: F. RUNGE

29. Jahrgang

2. Heft Juni 1969

Postverlagsort Münster

Die Zeitschrift „Natur und Heimat“

bringt zoologische, botanische, geologische und geographische Beiträge zur Erforschung Westfalens und seiner Randgebiete sowie Aufsätze über Naturschutz.

Manuskripte, die nur in Ausnahmefällen drei Druckseiten überschreiten können, bitten wir in Maschinenschrift druckfertig an die Schriftleitung einzuliefern. Gute Photographien und Strichzeichnungen können beigegeben werden. Lateinische Gattungs-, Art- und Rassennamen sind $\sim(\sim)$ zu unterstreichen, Sperrdruck
Fettdruck .

Jeder Mitarbeiter erhält 50 Sonderdrucke des Aufsatzes kostenlos geliefert. Weitere Sonderdrucke nach jeweiliger Vereinbarung mit der Schriftleitung. Vergütungen für die in der Zeitschrift veröffentlichten Aufsätze werden nicht gezahlt.

Bezugspreis DM 10,— jährlich (einschließlich der Versandkosten durch die Post). Der Betrag ist im voraus zu zahlen.

Alle Geldsendungen sind zu richten an das

Museum für Naturkunde

44 MÜNSTER (WESTF.)
Himmereichallee (Zoo)
oder dessen Postscheckkonto
Dortmund Nr. 562 89

Natur und Heimat

Blätter für den Naturschutz und alle Gebiete der Naturkunde

Herausgegeben vom Landesmuseum für Naturkunde
Münster (Westf.)

29. Jahrgang

1969

2. Heft

Moosvegetation und Moosflora der Insel Borkum

Fritz KOPPE, Bielefeld

Inhalt

Allgemeines über die Insel

Lage, Größe, Entstehung	42
Klima	43
Wind und Windwirkung	43
Über die Bedeutung der natürlichen Gegebenheiten für die Moosvegetation	44

Die Moosvegetation der Pflanzengesellschaften

Weißdüne	44
Graudüne	45
Buschdüne	46
<i>Polypodium</i> -Hänge	47
Braundüne — Heidedüne	48
Moosvegetation der Dellen	48
Kleinere Dellen	48
Moordelle in den Woldedünen	49
<i>Phragmites</i> -Bestände	50
<i>Schoenus</i> -Bestände	51
Moosgesellschaften des feuchten Sandes (hierzu Tab. 1)	51

Weiden und Wiesen 54

Salzwiesen am Watt 55

Kulturbedingte Standorte 56

 Gemäuer 57

 Walknochen 57

 Trirtrasen-Ges. 58

 Runderalmoose 58

 Garten- und Ackermoose 58

 Bäume und Gebüsche 58

 Gehölze (hierzu Tab. 2) 59

Die Moosflora der Insel 62

Moosforschung auf der Insel 62

Die Moose Borkums und ihre Verbreitung 64

Nur von den anderen Ostfries. Inseln bekannte Moose 83

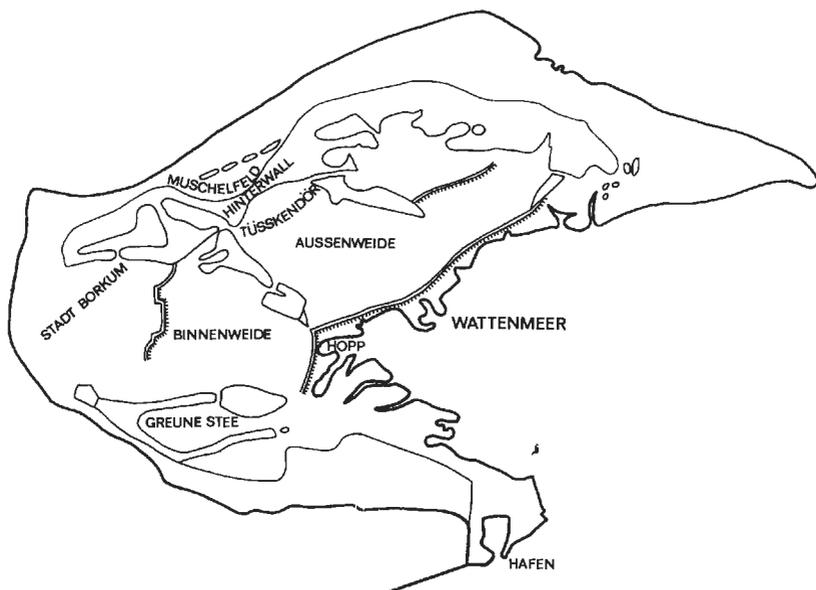
Literatur 84

Über die Moosflora der Insel Borkum liegen seit 100 Jahren von EIBEN (1868) die ersten und durch Fr. MÜLLER (1899) genauere Angaben vor. Aber nur einige knappe Mitteilungen bringt Fr. MÜLLER über die Moosvegetation und ihre Bedingungen. Um diese genauer kennenzulernen, hielt ich mich vom 1. bis 14. Oktober 1967 und zu ergänzenden Untersuchungen vom 25. bis 31. Mai 1968 auf der Insel auf. Bei den vegetationskundlichen Studien ergaben sich auch bemerkenswerte brytofloristische Ergebnisse, besonders hinsichtlich neuerer Mooseinwanderungen, so daß nun eine vollständigere Moosflora der Insel vorgelegt werden kann.

Allgemeines über die Insel

Lage, Größe, Entstehung

Borkum ist die westlichste der Ostfriesischen Inseln. Sie liegt um $53^{\circ} 35'$ nördlicher Breite und zwischen $6^{\circ} 39'$ und $6^{\circ} 49'$ östl. Länge. Von den Westfriesischen Inseln wird sie durch den Strömungsarm der Westerems geschieden. Die Entfernung zum Ostfriesischen Festland beträgt etwa 20 km, zum holländischen Festland 12 km. Die Insel ist 32 qkm groß, die West-Ost-Er Streckung beträgt 10,5 km, die Breite 7,2 km.



Insel Borkum

Borkum ist eine reine Sandinsel, die vor etwa 3000 Jahren durch Meeresströmungen auf dem vorher abgesunkenen diluvialen Nordseeboden aufgehöhht wurde; diluviale Ablagerungen wurden in den Süddünen 7,75 m unter NN erbohrt. Ursprünglich bestanden zwei getrennte Inseln, Westland und Ostland, die 1864 durch einen Damm verbunden wurden (diese und einige andere Zahlen nach RUNGE 1968). Durch Anlandungen am Damm von Norden (Muschelfeld) und von Süden (Außenweiden vom Tüßkendörkill) wuchsen beide Teile zusammen. Der Dünenstreifen zwischen den westlichen und östlichen Dünen hieß früher sehr passend „Intervall“, daraus ist jetzt „Hinterwall“ geworden.

Klima

Borkum liegt als Nordseeinsel stark im ozeanischen Klimabereich. Die Sommer sind daher kühl, die Winter mild; Niederschläge fallen zu allen Jahreszeiten. Im einzelnen seien nach HOFFMEISTER (1937) hervorgehoben:

Temperaturen: Jahresmittel $8,6^{\circ}$; Januarmittel $1,4^{\circ}$, Julimittel $16,4^{\circ}$; höchstens Jahresmaximum $31,9^{\circ}$, niedrigstes $24,7^{\circ}$.

Frosteintritt: äußerste Werte für den ersten Frost 20. Oktober bzw. 30. Dezember, für den letzten Frost 24. Januar bzw. 4. Mai; mittlere Dauer der frostfreien Zeit 241 Tage.

Niederschläge (Werte der Jahre 1881—1935): größte 1185 mm, geringste 395 mm, mittlere 703 mm, Hauptmaximum im August. Mittlere Zahl der Tage mit Schneedecke: 12,0.

Wind und Windwirkung

Klimatisch bedingt sind die dauernden und oft starken bis stürmischen Winde. Sie trocknen den Sand am Strand aus und bewegen ihn dann, schaffen unter Mitwirkung der Vegetation Dünen und Dünen Täler. Anscheinend verhinderten sie auch die Bewaldung der Dünen, die sonst nach Temperatur und Niederschlagsverhältnissen in 3000 Jahren wohl hätte möglich sein müssen. Allerdings meinen manche Autoren doch, daß nur der Mensch die Bewaldung verhindert habe.

Den Dünenbögen sind im Norden und Süden der Insel flache Strände vorgelagert, die eine Breite von mehr als 1,5 km erreichen und beim Ostland mehr als 3 km, beim Westland mehr als 4 km nach Osten vorgezogen sind, während die Westkante nur die schmalen Badestrände aufzuweisen hat, die durch Buhnen und Strandmauern vor weiterer Abtragung geschützt werden müssen. Am Ostende der südlichen Landzunge wurde der neue Inselhafen angelegt. Zwischen

den Dünenbögen breitet sich noch jüngeres Schwemmland aus. Es wird als Weideland genutzt und ist gegen das Wattenmeer zwischen den nördlichen und südlichen Strandplatten durch Dämme geschützt. Die über dem Watt, aber außerhalb der Dämme gelegenen Niederungen werden noch gelegentlich vom Meere überflutet.

Über die Bedeutung der natürlichen Gegebenheiten für die Moosvegetation kann man kurz herausstellen:

1) Die Insellage an sich ist von geringer Bedeutung, denn die Entfernungen vom Festland sind gering und können von den meisten norddeutschen Moosen spontan, d. h. ohne willkürliche Hilfe des Menschen überwunden werden.

2) Auf Borkum stehen von Natur aus nur Sand- und Humusböden zur Verfügung, keinerlei natürliches Gestein (Felsen, nordische Blöcke), kein Ton- und Lehmboden.

3) Die Strandplatten, das Watt und tiefliegende, öfters überschwemmte Flächen scheiden für den Mooswuchs aus, weil die Normkonzentration des Meereswassers für alle Moose unzutraglich ist.

4) Der Wind wirkt durch die Bewegung des Dünenandes und die Beeinträchtigung des Baumwuchses stark negativ auf die Moosvegetation.

5) Wälder, ja vielleicht sogar aller Baumwuchs, fehlen von Natur aus der Insel, das bedeutet eine sehr erhebliche Einschränkung der Moossubstrate.

6) Die milden Winter sind für die Moose günstig, die kühlen Sommer für alle thermophilen Arten unzutraglich.

Die Moosvegetation der hauptsächlichen Pflanzengesellschaften

Wei ß d ü n e

Dünenbildung und Vegetationsentwicklung im Gebiet der Nordseeinseln hat neuerdings ELLENBERG (1963, S. 476—490) besonders auch unter Berücksichtigung der pflanzensoziologischen Verhältnisse dargelegt. Er zeigt als Entwicklungsschema: Spülsaum — Primärdüne — Weißdüne — Graudüne — Buschdüne — Braundüne; zwischengeschaltet sind Dünentäler, die auf Borkum als Dellen bezeichnet werden. Selbstverständlich ist das Schema in der Landschaft nicht immer vollständig vorhanden, Wind, Wasser und der Mensch können störend und abändernd wirken. Für jedes Dünenstadium sind bestimmte Pflanzen und Pflanzengesellschaften kennzeichnend, die von CHRISTIANSEN, TÜXEN u. a., untersucht und benannt worden

sind, und da die Moosvegetation außer vom Boden und Klima auch weitgehend vom höheren Pflanzenwuchs abhängig ist, versuche ich sie möglichst im Anschluß an die einzelnen Gesellschaften zu bringen. Bei der Benennung der Pflanzengesellschaften folge ich im wesentlichen der Zusammenstellung von RUNGE (1966).

Strandplatte, Spülsaum und die Primär- oder Vordüne sind ohne Moosvegetation. Salzgehalt und häufige Sandbewegung verhindern sie.

Die Weiße Düne steht über dem brackigen Grundwasser und wird nur bei starken Stürmen übersprüht, aber die Sandmassen lagern locker und werden schon bei mäßigen Winden bewegt. Ihre Oberfläche ist für Flachwurzler und für die Moose zu unruhig, so daß auch die Helmdünen-Gesellschaft, das Elymo-Ammophiletum typicum, der Weißen Düne ohne Mooswuchs ist. An ruhigeren Stellen tritt zu deren Kennarten öfters *Festuca rubra* f. *arenaria* als weitere hinzu. Es entwickelt sich die Sandschwengel-Strandhafer-Gesellschaft (Elymo-Ammophiletum festucetosum *arenariae*), die auch *Weingaertneria canescens*, *Viola canina* v. *maritima*, *Hypochoeris radicata* u. a. enthält, die durch ihre Bewurzelung und Humusbildung den Boden befestigen, so daß sich nun die ersten Moose ansiedeln können. Der noch nicht ausgelaugte Dünensand ist kalkreich, denn er stammt aus der Brandungszone, in der ständig Muschel- und Schneckenschalen zerrieben werden. Die auftretenden Moose sind demgemäß calci- oder neutrophil, alle aber nur spärlich vorhanden. Beobachtet wurden *Syntrichia ruralis*, *Bryoerythrophyllum recurvirostre*, *Bryum argenteum*, *Ceratodon purpureus* und *Brachythecium albicans*. Sie stehen zwar auf lockerem Sand, aber stets an windgeschützten Stellen. Gelegentlich kann man hier bei einzelnen Arten Etagenwuchs erkennen, wenn Moosräschen von einer dünnen Sandschicht überweht werden, die die neuen Triebe durchwachsen.

G r a u d ü n e

Die Weißdüne wird bei zunehmender Verdichtung der Vegetation befestigt. *Ammophila* bleibt dabei noch erhalten, aber *Weingaertneria* und *Carex arenaria* breiten sich dazwischen stark aus; es entsteht die Meerstrand-Silbergras-Flur (*Corynephoretum maritimum*), die auch *Phleum arenarium*, *Aira praecox*, *Viola canina* v. *dunensis*, *Jasione montana* u. a. enthält. Pflanzensoziologisch wird neben dem typischen Silbergras-Rasen eine Variante mit reichlich *Syntrichia* (= *Tortula*) *ruralis* unterschieden, das *Corynephoretum maritimum tortuletosum*. Dieses steht einer Trockenrasen-Gesellschaft, dem „Sternmoos-Rasen“ sehr nahe (mit dem „Sternmoos“ ist hier *Syntrichia ruralis* gemeint).

Ihm fehlt *Ammophila*, und neben *Syntrichia ruralis* gelten *Phleum arenarium* und *Viola tricolor* v. *maritimum* als Kennarten (RUNGE 1966, S. 91). Auf flacheren Dünenhängen und in trocknen Dünenmulden wird der Rasen dichter und artenreicher, es entsteht der durch *Poa pratensis* f. *humilis* charakterisierte Straußgras-Dünenrasen (Agrostideto-Poetum humilis). Bei den früheren Entwicklungsstadien ist der Sand noch arm an Humus und daher sehr durchlässig für das Niederschlagswasser, das Kalk und Nährstoffe wegführt, so daß der Boden langsam saurer wird. In der Moosvegetation bewirkt das eine Verschiebung von der basischen zur indifferenten und schließlich zur saueren Seite hin. Eine scharfe Sonderung der meist häufigen Arten tritt aber nicht ein.

Mehr basiphil sind: *Syntrichia ruralis*, *S. subulata*, *Bryum pendulum*, *Campyllum chrysophyllum*, *Brachythecium albicans* (bis schwach azidophil) und *Hypnum lacunosum*.

Indifferent verhalten sich: *Cephaloziella Starkei*, *Ceratodon purpureus* und *Dicranum scoparium* v. *scoparium*.

Azidophil sind: *Lophocolea bildentata*, *Dicranum scoparium* v. *orthophyllum*, *Rhacomitrium canescens*, *Bryum caespiticium*, *Hypnum ericetorum*, *Polytrichum piliferum* und *P. juniperium*.

Buschdüne

An den Leeseiten der Weißdüne oder den aufgerissenen Stellen der Graudüne siedelt sich *Salix repens* an. Sie verträgt Überwehungen recht gut, da ihre Zweige diese durchwachsen. Vielfach sieht man die Kriechweide auf Kleinhügeln, die sie selbst gebildet hat, indem sie den Sand festhielt und anhäuften. Ihre Nord- und Ostseiten geben dann Moosstandorte ab. An anderen Stellen breitet sich *Salix repens* aber auch flächenhaft aus, besonders am Boden der Kleindellen. In die *Salix*-Büsche windgeschützter und ruhiger Stellen wandert der Sanddorn ein, der an günstigen Dünenhängen 1,5 m hohe, dichte Bestände bilden kann. Die Gebüsche aus *Salix repens* und *Hippophae rhamnoides* bilden pflanzensoziologisch den Sanddorn-Kriechweiden-Busch, das Hippophaeto-Salicetum arenariae. Durch Schattendruck und Humusanreicherung am Boden werden die Moose der Grauen Düne verdrängt und solche des Heide- und Waldbodens breiten sich aus. Entsprechende Gebüsche sind im West- und Ostland häufig; ihr Mooswuchs ist aber spärlich, und in dichten Beständen trifft man mitunter kein einziges Moos an. Als Überdauerer aus dem Stadium der Grauen Düne sind *Syntrichia ruralis* und *Brachythecium albicans* aufzufassen; ziemlich häufig sind *Ceratodon purpureus*, *Dicranum*

scoparium, *Pohlia nutans*, *Scleropodium purum*, *Entodon Schreberi*, *Hypnum lacunosum*, *H. ericetorum*; bedeutend seltener: *Drepanocladus uncinatus* v. *ericetorum*, *Brachythecium ratubulum*, *Eurhynchium Stokesii*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *R. squarrosus*, und nur einmal sah ich *Lophozia ventricosa*, *Cephaloziella stellulifera*, *Bryum capillare* und *Polytrichum formosum*.

Polypodium-Hänge

Steilere, nord- und nordostgerichtete Hänge der Buschdüne oder auch der Grauen Düne tragen öfters lockere, aber auffallende Bestände von *Polypodium vulgare* mit verhältnismäßig reicher Moosvegetation. Verbreitet, wenn auch gewöhnlich spärlich ist *Salix repens* eingemischt, weshalb der „Tüpfelfarnreiche Moosrasen“ als Polypodieto-Salicetum arenariae bezeichnet wird. Da der Boden ziemlich stark entkalkt ist, überwiegen azidophile Moose; von Zwerggesträuch sind *Calluna* öfters, *Empetrum nigrum* selten vorhanden, sonst z. B. *Rubus caesius*, *Carex arenaria*, *Pyrola rotundifolia* u. a. Der Moosreichtum ist darauf zurückzuführen, daß der Bodenbewuchs wegen der Hanglage locker bleibt; Blätter und andere Pflanzenreste werden abgespült oder sonstwie weggeführt, und die Schattenlage verhindert stärkere Austrocknung des Bodens.

An 8 ausgewählten Stellen des West- und Ostlandes, an denen die Moose aufgenommen wurden, ergaben sich

6 ×: *Lophocolea bildentata* und *Ceratodon purpureus*.

5 ×: *Pohlia nutans*, *Scleropodium purum* (2 × in dichten Beständen), *Entodon Schreberi* (dgl.), *Rhytidiadelphus triquetrus* (dgl. einmal), *Hylocomium splendens* (dgl. 2 ×).

4 ×: *Dicranum undulatum*, *Hypnum lacunosum*, *Rhytidiadelphus squarrosus* (stets reichlich), *Polytrichum piliferum*.

3 ×: *Lophozia excisa*, *Dicranum scoparium* v. *scoparium* (reichlich), *D. scop.* v. *orthophyllum* (dgl.), *Eurhynchium Stokesii*, *Brachythecium velutinum*, *Hypnum ericetorum*.

2 ×: *Cephaloziella Starkei*, *Dicranella heteromalla*, *Syntrichia subulata*, *Mnium hornum*, *M. undulatum*, *Brachythecium albicans*, *Polytrichum juniperinum*.

1 ×: *Lophocolea heterophylla*, *Dicranum Bonjeani*, *Campylopus piriformis*, *Bryum argenteum*, *B. inclinatum*, *Brachythecium ratubulum*, *B. Mildeanum*, *Catharinaea undulata*, *Polytrichum formosum*.

Braundüne-Heidedüne

Die Graue Düne würde sich unter binnenländischen Verhältnissen bewalden; auf Borkum sieht man nichts davon, was, wie erwähnt, auf die intensive Windwirkung zurückzuführen ist. Statt dessen verheiden die ältesten Dünenflächen zu „Braunen Dünen“. *Calluna vulgaris* ist auf Borkum verbreitet, wenn auch keine größeren Heideflächen auftreten. Ginsterarten fehlen, so daß man nicht von einem typischen Calluno-Genistetum sprechen kann. *Empetrum nigrum*, bei BUCHENAU (1896, S. 120) nur aus der Langen Delle bekannt, ist heute zwar verbreiteter, aber keineswegs für die verheideten Dünen so charakteristisch wie etwa für die Küstendünen von Sylt. Ich sah es besonders in den Woldedünen, wo es mitunter dichte Bestände an der Nordseite der Hügel bildet. Da *Salix repens* stets reichlich vorhanden ist, dürfte am ehesten die „Kriechweiden-Krähenbeer-Heide“ (Saliceto-Empetrum nigri) (bei RUNGE 1966, S. 105) passen; sie ist dann allerdings nicht mit dem Tüpfelfarn-Moosrasen identisch.

Für die Moosvegetation sind die Humusablagerungen auf dem Heideboden von Bedeutung; sie bewirken dessen Versäuerung, doch gewähren die Kleinsträucher Schutz gegen schnelle Austrocknung durch Beschattung und Windschutz. Öfters findet man aber auf qm-großen Flächen kein einziges Moos, selten sind einzelne Arten reichlicher vertreten. Für schattige Stellen charakteristisch und verbreitet sind *Entodon Schreberi*, *Hypnum ericetorum*, *Dicranum scoparium*, *Pohlia nutans*, *Ceratodon purpureus*, *Lophocolea bidentata*; dgl. aber selten: *Lophozia ventricosa*, *Cephaloziella rubella*, *Campylopus piriformis*. An lichtereren Stellen wachsen *Hylocomium splendens*, *Hypnum lacunosum*, *Polytrichum juniperinum*, *P. piliferum*, *Cephaloziella stellulifera* (nur einmal).

Moosvegetation der Dellen

Kleinere Dellen

Die Dünentäler oder Dellen sind auf Borkum recht verschieden beschaffen. Sie sind nicht gleich alt, der Boden ist deshalb weniger oder stärker entkalkt und sonstwie ausgelaugt; sie sind ungleich eingetieft, dem Grundwasser also näher oder ferner; darum ist ihr Wasserhaushalt abgestuft von trocken bis naß. So findet man eine mannigfache Vegetationsentwicklung und Humusauflagerung und damit eine recht unterschiedliche Moosvegetation.

Die trockenen Kleinweiden-Gebüsche des Saliceto-Empetretums wurden schon besprochen, da sie sich häufig von den Braundünen her in die anstoßenden Dellen ausbreiten. Nachzutragen wäre lediglich

etwas über die Feucht- und Naßstellen, die sich bei hohem Grundwasserstand in den Dellen bilden. Sie sind artenarm gegenüber der gleich zu besprechenden Feuchten Heide. In den Bantjedünen traf ich im *Salix repens*-Gebüsch stellenweise z. B. gleichförmige Rasen von *Aulacomnium palustre* mit erheblicher Humusbildung. In einer ähnlichen Delle unfern davon überwogen im *Salix*-Gebüsch andere Phanerogamen, z. B. *Juncus anceps*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Galium uliginosum* und *Lythrum salicaria*; aber auch mehrere Moose waren vorhanden: *Scleropodium purum*, *Entodon Schreberi*, *Dicranum scoparium* v. *orthophyllum*, *Drepanocladus uncinatus* v. *ericetorum* und etwas *Chiloscyphus pallescens*. An Naßstellen treten die Sumpfmose *Calliergon cuspidatum*, *Drepanocladus aduncus* v. *Kneiffii* und *D. intermedius* auf.

In zwei benachbarten Senken (a und b) war das *Calluno-Genistetum molinietosum* der feuchten Heide (RUNGE 1966, S. 106) recht gut entwickelt. Auf einer Humusdecke von einigen cm Mächtigkeit wuchsen *Calluna vulgaris*, *Erica tetralix*, *Salix repens*, *Molinia coerulea* (alle in a und b), *Pedicularis palustris* (nur b) und dazwischen verschiedene Heide- und Moormoose:

Dicranum scoparium v. *orthophyllum* a, b
Dicranum undulatum a
Pohlia nutans a, b
Aulacomnium palustre a
Mnium hornum a, b
Hypnum ericetorum a, b
Hypnum lacunosum b
Entodon Schreberi a
Sphagnum plumulosum a
Gymnocolea inflata a, b
Cephalozia Lammersiana b

Entsprechende Gesellschaften scheinen aber selten zu sein.

Moordelle in den Woldedünen

Besonders bemerkenswert sind die Moorbildungen in einer etwa 350 m langen schmalen Delle im Westteil der Woldedünen. Sie ist etwa 8 m in die Dünen eingetieft und sumpfig. Die östliche Hälfte wird von einem nassen lockeren *Phragmites*-Bestand eingenommen, in dessen nassesten Vertiefungen *Comarum palustre* und *Utricularia neglecta* mit den Sumpfmosen *Drepanocladus fluitans*, *Calliergon cuspidatum*, *C. cordifolium* und *Bryum bimum* stehen. Im lockeren *Phragmites*-Sumpf stehen *Molinia coerulea*, *Eriophorum angustifolium*, *Lythrum salicaria*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Juncus anceps* und *Carex stolonifera*, an Moosen *Sphagnum squarrosum* (viel), *S. fimbriatum* (wenig), *S. auriculatum* (spärlich) und *Aulacomnium palustre*.

Der westliche Teil der Delle ist weniger naß, *Phragmites* ist kaum vorhanden, doch breiten sich hier umfangreiche Rasen von *Sphagnum plumulosum* aus, in denen auch viel *Drosera rotundifolia* wächst, ferner nebenbei *Sphagnum squarrosum*, *Aulacomnium palustre*, *Pohlia nutans*, *Bryum bimum*, *Campylium protensum*, *Gymnocolea inflata* und *Scapania irrigua*. An Gesträuch zeigen sich *Salix aurita* und *Erica tetralix*, an nassen Stellen zwischen *Molinia* auch *Drepanocladus exannulatus*, *Calliergon stramineum* (spärlich) und *Dicranum scoparium* v. *paludosum*.

Am Dellenrande, zur Düne hin, wachsen zwischen *Erica*, *Pedicularis silvatica* und *Salix repens* zahlreiche Moose: *Cephaloziella Starkei*, *Solenostoma crenulatum*, *Scapania irrigua*, *Cephalozia bicuspidata*, *Campylopus piriformis*, *Dicranum Bonjeani*, *Drepanocladus uncinatus* v. *ericetorum*, *Hypnum ericetorum*, *Polytrichum commune* v. *perigoniale*, den Dünenhang besetzt *Empetrum*.

Pflanzensoziologisch gehört der Westteil wohl auch zur Feuchten Heide, vielleicht bestehen auch Beziehungen zum Saliceto arenariae-Ericetum tetralicis.

Bezeichnend ist es, daß alle hier vorkommenden Torfmoose zu den wenig säureliebenden gehören, kein einziges Hochmoor-Torfmoos ist dabei; bei dem wenig entkalkten Untergrund ist das verständlich. Bemerkenswert ist auch, daß früher tätige Bryologen von diesem reichlichen *Sphagnum*-Bestand nichts berichteten, obwohl sie die Woldedünen nördlich der Greunen Stee zweifellos aufgesucht haben und diese Delle nicht übersehen konnten. Es ist also anzunehmen, daß sie damals wesentlich anders beschaffen war, etwa eine nasse Senke mit zeitweise stehendem Wasser darstellte, und daß durch rastende Vögel die Torfmoose herangeführt wurden und sich dann ausbreiten konnten.

Phragmites-Bestände

Ähnliche *Phragmites*-Bestände, wie der eben angeführte, kommen in der Waterdelle und in nassen Flächen der Oldedünen des Ostlandes noch verschiedentlich vor. Es handelt sich dabei aber nicht um das Teich-Röhricht, da das Schilf niedrig bleibt, locker steht und eine andere Begleitflora hat. Die Moose treten meist sehr zurück, doch außer *Calliergon cuspidatum*, *Leptodictyum riparium*, *Drepanocladus aduncus* v. *polycarpus* und *Bryum pseudotriquetrum* kommen auch einige bemerkenswerte eutrophe Arten vor: *Fissidens adiantoides*,

Campyllum helodes, *C. protensum*, *Drepanocladus lycopodioides* und *D. Sendtneri*. Ähnlich beschaffene Stellen dürften in der Kiebitzdelle gewesen sein, wo EIBEN und Fr. MÜLLER außer *Drepanocladus lycopodioides* auch *Scorpidium scorpioides* feststellten, das seither auf Borkum nicht mehr gefunden wurde.

An der Ostseite der Greunen Stee befindet sich ein echtes Teichröhricht, das unbetreibar naß ist; an Moosen war darin vom Rande her nur *Calliergon cuspidatum* zu erkennen.

Schoenus-Bestände

An vier Stellen, zweimal an den Woldedünen, im Muschelfeld und an den Steernklippdünen im Ostland, traf ich den Kriechweiden-Schwarzried-Sumpf, das *Saliceto repentis-Schoenetum nigricantis*. Es steht an recht nassen Örtlichkeiten, aber außer den beiden namengebenden Arten sind nicht viele gemeinsame und kaum bemerkenswerte Pflanzen vorhanden. Genannt seien: *Juncus anceps* (3 ×), *Parnassia palustris* (2 ×), *Phragmites*, *Erica*, *Hydrocotyle*, *Carex glauca* u. a. Die Moosvegetation enthält keine Besonderheiten, wie man sie in den kalkreichen binnenländischen Schoeneten antrifft, sondern fast nur die gewöhnlichen Sumpfmoose, an mehr kalkliebenden Arten nur *Pellia Fabbroniana*, *Campyllum chrysophyllum* (1 ×), *C. polygamum* (1 ×).

Moosgesellschaften des feuchten Sandes

Vor längerer Zeit (KOPPE, 1932) habe ich aus Schleswig-Holstein und dem ostelbischen Ostseegebiet eine Moosgesellschaft des feuchten Sandes beschrieben. Ich nannte sie die *Haplomitrium Hookeri-Fossombronia incurva*-Gesellschaft, da an ihren 22 Wuchsorten 14 mal *Haplomitrium* und 20 mal *Fossombronia incurva* vorkamen. Außer diesen wurden noch *Riccardia incurvata* (21 mal) als Kennart herausgestellt, ferner *F. Fleischeri*, die aber später von K. MÜLLER als Wuchsform von *F. incurva* aufgefaßt wurde. Ähnlich feuchte Sandstellen gibt es auch in NW-Deutschland, wo aber *Haplomitrium* und *Fossombronia incurva* bisher nicht gefunden wurden, während *Riccardia incurvata* ziemlich verbreitet ist. Doch auf der Westfriesischen Insel Schiermonnikoog hat van ZANTEN (1967 und 1968) alle drei Arten beobachtet. Bei genauer Untersuchung zahlreicher Stellen auf Borkum, an denen man die Moose hätte erwarten können, fand ich *Haplomitrium* auch einmal (KOPPE 1968). Ich habe nun an 10 solcher Örtlichkeiten die Moosvegetation aufgenommen und stelle sie in der Tabelle 1 zusammen.

Tabelle 1: Moosgesellschaft des feuchten Sandbodens

Wuchsorte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kennarten										
<i>Haplomitrium Hookeri</i>	.	.	+
<i>Riccardia incurvata</i>	.	+	+	.	+	+
Verbands-Kennarten										
<i>Archidium phascoides</i>	.	.	+
<i>Pohlia annotina</i>	.	+
<i>bulbifera</i>	.	.	+	+	.	+
<i>Rothii</i>	.	+
gesellschaftshold										
<i>Riccardia pinguis</i>	+	+	+	.	+	.	+	.	+	+
<i>multifida</i>	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.
<i>Pellia epiphylla</i>	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.
<i>Fossombronia Dumortieri</i>	.	+	+	+	+	.
<i>Solenostoma crenulatum</i>	.	+	+	+	.	+	.	+	+	.
<i>Lophozia excisa</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+
<i>capitata</i>	.	+
<i>Scapania irrigua</i>	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.
<i>Cephalozia Lammersiana</i>	.	.	.	+
<i>Calypogeia fissa</i>	.	.	.	+
<i>Hypnum imponens</i>	.	.	+
<i>ericetorum</i>	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.
mehr kalkliebend										
<i>Pellia Fabbronia</i>	+	+
<i>Bryum pallens</i>	+	+	.
<i>bicolor</i>	.	+	+	+
<i>argenteum</i>	+	+	.
weitere Begleiter										
<i>Cephaloziella Starkei</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	.	.	+	.	+
<i>Ceratodon purpureus</i>	+	+	.	.	+	.	.	+	+	+
<i>Pohlia nutans</i>	.	+	+	+	.	+	+	+	+	.
<i>Bryum calophyllum</i>	+
<i>pendulum</i>	+	+	.
<i>Calliargon cuspidatum</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	.	.	+	+	+

Wuchsorte:

1. Dodemannsdelle östl. vom Großen Kaap, mit *Salix repens* und *Juncus bulbosus*, 3. 10. 67.
2. dgl., 100 m westl. der vorigen Stelle, mit *Salix repens*, *Juncus bulbosus*, *Carex serotina*, *Radiola linoides*, 12. 10. 67.
3. Woldedünen, SW-Ecke, mit *Erica*, *Juncus bulbosus*, *Carex serotina*, *Drosera rotundifolia*, *Parnassia*, *Hydrocotyle*, *Radiola linoides*, 6. 10. 67 und 30. 5. 68.
4. Bantjedünen, mit *Erica* und *Molinia*, 10. 10. 67.

5. Muschelfeld, nasser Pfad, mit *Salix repens*, *Juncus bulbosus*, *Erythraea pulchella*, 14. 10. 67.
6. Ostland: Ostdünen, mit *Salix repens*, *Juncus bulbosus*, *Drosera rotundifolia*, *Hydrocotyle*, *Radiola*, 11. 10. 67.
7. dgl., Kobbedünen, mit *Salix repens*, *Carex serotina*, *Hydrocotyle*, 11. 10. 67.
8. dgl., Oldemannsdünen, mit *Salix repens*, *Eriophorum angustifolium*, 27. 5. 68.
9. dgl., Oldedünen, mit *Salix repens*, *Juncus bulbosus*, 29. 5. 68.
10. dgl., Steernklippdünen, mit *Salix repens*, *Hippophae*, 29. 5. 68.

Gegenüber meinen früheren Befunden zeigen sich auf Borkum doch mancherlei Verschiedenheiten, besonders bezüglich der jahreszeitlichen Verteilung der Feuchtigkeit. In Schleswig-Holstein und im Ostseegebiet lagen die Wuchsstellen oft an kalkarmen Seen mit *Isoetes* oder *Lobelia* und sonst in Sandheidegebieten und —ausstichen, die das ganze Jahr hindurch feucht bis ziemlich naß waren, auf Borkum werden einige der betreffenden Stellen aber im Frühjahr oder Sommer trocken, für andere ist das anzunehmen, doch war ich zur kritischen Zeit nicht auf der Insel. Die Austrocknung bedeutet für empfindliche Moose eine erhebliche Störung; es dauert längere Zeit, bis sie sich nach dem Einsetzen gleichmäßiger stärkerer Feuchtigkeit wieder entwickelt haben, so ist es wohl möglich, daß zwischen Oktober und Frosteinsatz die betreffenden Arten sich noch anderweitig finden lassen.

Eine andere Verschiedenheit, die für so empfindliche Moose wie *Haplomitrium* und *Fossombronina incurva* ausschließend wirken dürfte, ist der höhere Kalkgehalt mancher feuchter Sande auf Borkum worauf z. B. das Vorkommen von *Pellia Fabbrioniana*, *Bryum bicolor* und *Hypnum lacunosum* hindeutet. Der größte Teil der beobachteten Moose bezeugt aber eine stärkere Azidität der Unterlage, ohne aber sonst charakteristisch für eine bestimmte Gesellschaft zu sein, so etwa *Cephaloziella Starkei*, *Ceratodon purpureus*, *Pohlia nutans*, *Rhytidiadelphus squarrosus*. Von den Blütenpflanzen habe ich nur wenige zur Kennzeichnung der Standorte angegeben, diese aber jedesmal, wo sie vorhanden waren. Am häufigsten ist *Salix repens*, die in den Dünen überall ganz nahe ist und deren Same daher überall hinkommt. Zu einem der Saliceten kann man die Feuchtsande aber nicht bringen. *Juncus bulbosus*, die zweithäufigste Blütenpflanze unserer Sozion wird im Litorellion bei der Lobelien-Ges. (Isoeto-Lobelietum) und bei der Vielstengelsimsen-Ges. (*Eleocharetum multicaulis*) als Ordnungscharakterart genannt (RUNGE 1966, S. 63). Zu diesen beiden bestehen wohl nähere Beziehungen, wenn auch die Assoziations-Kennarten auf Borkum fehlen, so daß die Beibehaltung der Kleinmoos-Ges. vorzuziehen ist. Jedenfalls wäre es reizvoll, die Feuchtsand-Moosgesellschaften Borkums weiter zu beobachten.

Weiden und Wiesen

Ein erheblicher Teil der Inselfläche wird von Weide- und Wiesenland eingenommen. Im Westland finden sich die schon recht alten Binnenwiesen westlich vom alten Deich und die ausgedehnten Binnenweiden zwischen dem alten und neuen Deich. Zwischen West- und Ostland treffen wir die „Außenweiden“, die erst nach dem Bau des Sommerdeiches abgeschlossen wurden; sie erstrecken sich im NO bis zu den Dünen um die Ostbake.

Je nach Feuchtigkeit und Alter wechselt der Bewuchs des Weidelandes, wie die folgenden vier Beispiele zeigen mögen.

a) Das Meerbinsen-Ried (*Juncus maritimus*-*Oenanthe Lachenalii*-Assoziation): In den meisten Beständen der nicht seltenen Gesellschaft ist der Bewuchs ziemlich dicht, nur an Vernässungsstellen wachsen zuweilen *Calliargon cuspidatum*, *Drepanocladus aduncus* v. *Kneiffii*, an trockeneren etwas *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Brachythecium rutabulum* und *Pohlia nutans*. Auch im Außendeichsgebiet, wo noch *Triglochin maritimum* und *Samolus Valerandi* gedeihen, bemerkte ich keinen andersartigen Mooswuchs. Reichhaltiger war nur ein Ried der West-Binnenweide nördl. der Straße zur Reede. Sehr viele Bulte von *Juncus maritimus* bedecken den moorigen, feuchten Boden, *Salix repens* kommt spärlich vor, reichlicher *Eriophorum angustifolium* und *Carex disticha*. Moormoose sind so mannigfach vertreten wie sonst nie: *Polytrichum commune* in ausgedehnten, hohen, gut fruchtenden Rasen, *Sphagnum auriculatum*, *Sph. squarrosum*, *Brachythecium rutabulum*, *Eurhynchium Stokesii*, *Hypnum ericetorum*, *Mnium hornum*, *Lophocolea bidentata*; an Vernässungsstellen: *Calliargon cuspidatum*, *Drepanocladus exannulatus*, *D. aduncus* v. *polycarpus*, *Bryum pseudotriquetrum*; auf nacktem Boden: *Pellia Fabbroiana*, *Scapania irrigua*, *Calypogeia fissa*, *C. Muelleriana*, *Cephalozia Lammersiana*.

b) Altes Wiesenland östlich der Ostland-Siedlung: Es ist schon lange durch einen Damm zwischen Ostdünen und Oldemannsdünen gesichert. 1962 brach dieser, und das Meerwasser überflutete alles, aber nur in einigen Gräben ist davon etwas zu merken. Das Wiesenland trägt eine dichte Grasdecke ohne halophile Arten, aber z. B. mit *Hierochloa odorata* und *Calamagrostis lanceolata*; kein Mooswuchs! In den Gräben sieht man *Phragmites*, in manchen aber auch reichlich *Scirpus maritimus*. Diese sind ohne Mooswuchs, während die *Phragmites*-Gräben spärlich häufige Sumpfmoose aufweisen, an ihren trockeneren Oberkanten öfters *Eurhynchium Stokesii*, seltener *Brachythecium rutabulum*.

Dieser ärmlichen Moosvegetation gegenüber erwiesen sich einige Gräben an den Randdünen als recht reichhaltig. Sie stehen im Sand,

weisen gleichmäßige Feuchtigkeit auf, und die dichte Wiesenvegetation wird wenigstens jeweils für einige Jahre ausgeschaltet. Ich traf hier: *Pellia epiphylla*, *P. borealis*, *Riccardia pinguis*, *Dicranella heteromalla*, *Physcomitrium piriforme*, *Leptobryum piriforme*, *Pohlia annotina*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Mnium affine*, *M. hornum*, *Drepanocladus uncinatus*, *Eurhynchium Stokesii*, *Brachythecium rutabulum*, *Plagiothecium denticulatum*, *Catharinaea undulata*. Im Grabenwasser nur die gewöhnlichen Sumpfmoose.

c) Südlich von den Ostdünen dehnt sich eine weite tischebene Fläche aus, die von alten mäandrierenden Prielen und rechtwinkelig sich schneidenden flachen Gräben durchzogen wird. Der Wiesenrasen ist wieder ohne Mooswuchs, aber an Gräben und alten Prielrändern trifft man noch salzbeeinflusste Vegetation, und zwischen *Puccinellia distans*, *Armeria maritima*, *Juncus maritimus* und *J. anceps* auch *Pottia Heimii* (selten) und *Barbula tophacea*, im Wasser nur die gemeinen Sumpfmoose. An dem durchfließenden größeren Wasserlauf stehen wohl *Blysmus rufus*, *Scirpus maritimus*, *S. Tabernaemontani*, *S. uniglumis* und *Glaux maritima*, aber kein Moos.

d) Die nordöstlichsten Außenweiden, westlich vom Steernklippsteert (1,5 bis 2,4 m über NN) sind ähnlich beschaffen, doch fehlen ältere und jüngere Gräben. Im Grasrasen sind z. B. *Hierochloa*, *Poa pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Juncus anceps*, *J. maritimus* und *Eriophorum angustifolium* vertreten, an Moosen aber nur *Eurhynchium Stokesii*, an Naßstellen die gewöhnliche eutrophe Sumpfmoo vegetation. Zwei Resttümpel, durch Wasservögel überdüngt, enthalten keine Moose, während ein etwas größerer Kolk am Deich wohl *Scirpus Tabernaemontani*, *Callitriche stagnalis* und *Glyceria fluitans* enthielt, aber an Moosen wieder nur die allgemein verbreiteten Arten.

Salzwiesen am Watt

Bei den Salzwiesen wird eine erhebliche Zahl von Gesellschaften unterschieden, die RUNGE (1966, S. 74—80) kurz charakterisiert. Ich habe ihnen besondere Aufmerksamkeit gewidmet, um die vorkommenden Moosbegleiter festzustellen, denn von diesen waren gerade von Borkum einige bekannt.

In dem umfangreichen Außendeichsgebiet südlich von Hopp trifft man fast musterhaft solche Salzwiesen-Gesellschaften, die sich miteinander verzahnen, doch ist ihnen allen gemeinsam, daß Moose völlig fehlen; offenbar sind sie zu salzreich. Nur auf dem schmalen, sandigen bzw. sandig-schllickigen Streifen etwas östlich vom Deich, der nur noch selten vom Meerwasser erreicht wird, findet sich eine halophile Kleinmoos-Sozium in der Löffelkraut-Gesellschaft (*Sagineto*

maritimae-Cochlearietum danicae), doch hat diese nicht etwa stets oder auch nur öfters die betreffenden Moose, meist ist auch sie moosleer. Nur an drei Einzelstellen auf einer Strecke von etwa 300 m traf ich Salzmoose (9. 10. 67; 28. 5. 68). Die Großvegetation setzte sich zusammen aus *Cochlearia danica*, *Plantago coronopus*, *P. maritima*, *Sagina maritima*, *Armeria maritima*, *Juncus gerardi*, *Puccinellia distans* u. a., die aber recht locker standen und den Boden nur zu 70 bzw. 80 v. H. deckten. In den Lücken standen die Moose. Ich bemerkte:

Pottia Heimii (3 ×), *Tortella flavovirens* (2 ×), *Bryum litorum* (2 ×), *Pottia truncata* v. *litoralis* (1 ×), *Eurhynchium Stokesii* (2 ×), *Bryum intermedium* (1 ×), *Oxyrrhynchium Swartzii* (1 ×), *Brachythecium albicans* (1 ×).

Bei dieser Moosgesellschaft handelt es sich offenbar um das Pottietum heimii, das A. v. HÜBSCHMANN (1960, S. 124—126) beschreibt. Als Kennarten der Gesellschaft werden *Pottia Heimii* und *Tortella flavovirens* bezeichnet. Sie wird von 5 Stellen von Dänemark bis Südfrankreich angeführt, darunter auch von Borkum, aber ohne nähere Wuchsortangabe. Die beiden Kennarten kommen an keiner der 5 Örtlichkeiten zusammen vor, sondern in Südfrankreich nur *Tortella*, an den anderen Stellen nur *Pottia Heimii*. Als vermutliche Verbands-Kennart gilt *Funaria hygrometrica* sie tritt viermal auf, nicht am Borkumer Wuchsort. Die 8 Begleiter sind sehr verbreitete Arten, davon auf Borkum *Bryum argenteum* und *Ceratodon purpureus*. Der Kochsalzgehalt dürfte also überall nur gering gewesen sein, denn auch *Pottia Heimii* kann auch auf anderen Böden vorkommen (z. B. mehrfach in Brandenburg) und *Tortella flavovirens* scheint in ihrem mediterranen Hauptverbreitungsgebiet gar nicht Salzmoos zu sein, wenigstens sah ich sie auf Mallorca wohl an 50 Orten auf Kalk, Lehm und Sand, aber nie auf Salzboden. Ihre Bindung an Salzböden im nordwestdeutschen Küstengebiet ist also sehr auffallend und noch nicht geklärt. Auf Borkum kommt noch *Bryum litorum* in der Salzmoos-Gesellschaft vor. Schon Fr. MÜLLER fand es hier, und auch an binnenländischen Salzstellen wurde es mehrfach beobachtet.

An der Wuchsstelle von *Pottia Heimii* im Ostland ist der Boden vielleicht noch weniger salzhaltig. Mit ihr zusammen findet sich dort, wie erwähnt, *Barbula tophacea*, die an binnenländischen Salzstellen selten fehlt, aber häufiger auf Lehm und Ton wächst.

Kulturbedingte Standorte

Die Insel Borkum ist sehr stark und fast überall von der Kultur beeinflusst. Der Badeort prägt dem ganzen Westland seinen Charakter auf, nicht nur durch die zunehmende Zersiedelung, sondern auch durch

die Benutzung der Dünen und Dellen als Spiel- und Lagerplätze mit den üblichen Abfallkalamitäten. Es ist schwer, eine Düne ohne menschliche Beeinflussung zu finden; häufig sieht man z. B. Weißdorne, *Sorbus aucuparia* und besonders *Rosa rugosa*, die zur „Dünenrose“ der Besucher geworden ist und manchmal richtige Dickichte bildet, da sie sich stark vegetativ ausbreitet. In vielen Dünen stehen Bunkerruinen, meist von eingeführten Gesträuchen umgeben.

Die Kiebitzdelle, der beste Mooswuchsort bei EIBEN und noch bei Fr. MÜLLER, ist weitgehend ausgetrocknet und bebaut, einige Parzellen zeigen noch *Phragmites*, sind aber nicht zugänglich. Der Hauptteil der Dodemannsdelle wird von einer Siedlung eingenommen. Besonders vegetationsändernd sind die zahlreichen Gehölzpflanzungen in den Dellen, die allerdings auch einen erheblichen Zuwachs an Moosstandorten erbracht haben.

Gemäuer

Von den Dächern und Mauern des Ortes Borkum gab Fr. MÜLLER (1899, S. 283) nur *Tortula muralis* und *Grimmia pulvinata* an. Seitdem sind durch starke Zunahme dieser Substrate und besonders durch die Bunkerruinen weitere Aufwuchsmöglichkeiten hinzugekommen, aber die Zahl der echten Gemäuermoose ist klein geblieben, auch sind sie immer nur spärlich vorhanden. An 10 untersuchten Stellen ergaben sich *Tortula muralis* (9 ×), *Grimmia pulvinata* (6 ×), *Schistidium apocarpum* (1 ×), *Orthotrichum anomalum* (1 × zusammen mit *Saxifraga tridactylitis*), *O. diaphanum* (5 ×), doch ist es auf Rinde ebenso häufig!. Als zufällige, wenn auch nicht seltene Gemäuerbewohner sah ich *Bryum argenteum* (2 ×), *B. capillare* (2 ×), *Ceratodon purpureus* (4 ×), *Bryoerythrophyllum recurvirostre* (3 ×), *Syntrichia subulata* (1 ×), *Brachythecium salebrosum* (1 ×), *B. rutabulum* (1 ×), *Hypnum cupressiforme* v. *cupressiforme* (2 ×). — Neuere Ankömmlinge dürften *Schistidium apocarpum* (neu für die Ostfriesischen Inseln) und *Orthotrichum anomalum* (bisher nur einmal auf Langeoog, 1951) sein.

Walknochen

Eine Besonderheit der Stadt Borkum sind alte, zu Zäunen nebeneinandergestellte Walknochen. Im 18. Jahrhundert — bis etwa 1780, als ein niederländisch-englischer Seekrieg den Fahrten ein Ende bereitete — fuhren zahlreiche Borkumer Männer als Waljäger in die Nordmeere und brachten die Unterkieferknochen als Trophäen mit, um sie an ihren Häusern aufzustellen. Allmählich bedeckten sich die Knochen mit pflanzlichem Bewuchs, SANDSTEDTE entdeckte daran um 1890 zahlreiche Flechten. Die Moosvegetation fand Fr. MÜLLER (1899,

S. 281) weniger reich, zumal die Walknochen einige Jahre zuvor „erheblich dezimiert“ worden waren. Er beobachtete 5 Arten, ich selbst sah 1967 noch einige weitere, so daß folgende 8 Arten von diesem einmaligen Substrat bekannt sind. (M = Fr. MÜLLER; ! = selbst gesehen): *Metzgeria furcata* (!), *Tortula muralis* (M, !). *Syntrichia ruralis* (M), *S. subulata* (M), *S. pulvinata* (!), *Bryum argenteum* (M, !), *B. capillare* (M, !), *Hypnum cupressiforme* (M, !).

Trittrasen-Gesellschaft

Die Straßen der Stadt Borkum, aber vielfach auch die festen Inselwege im West- und Ostland, sind mit gebrannten Klinkern oder Ziegelsteinen befestigt. In ihren Fugen sieht man immer Mooswuchs, der fast stets zu *Bryum argenteum* gehört. Dies Moos ist außerordentlich verbreitet, da es oft Brutkörper trägt und an passenden Stellen fruchtet. Der „Mastkraut-Silbermoos-Trittrasen“ (Sagino-Bryetum argentei) ist also sehr einseitig entwickelt. Als Begleiter traf ich auch nur noch den so vielseitigen *Ceratodon purpureus*.

Ruderalmoose

Sie sind nicht gerade häufig. An passenden Stellen, z. B. auf Schuttplätzen, sah ich in der Stadt und ihrer Nähe: *Ceratodon purpureus*, *Barbula convoluta*, *B. unguiculata*, *Funaria hygrometrica*, *Bryum argenteum*, *B. caespiticium*.

Garten- und Ackermoose

Nach ihnen suchte ich öfters, aber fast immer vergeblich, obwohl der Oktober 1967 für sie hätte günstig sein müssen. Nur auf einem Bohnenfeld (*Vicia faba*) an den Bantjedünen bei der Gastwirtschaft „Geflügelhof“ traf ich *Ceratodon purpureus* und von der Sammelart *Bryum erythrocarpum* die Teilarten *B. micro-erythrocarpum* und *B. violaceum*.

Bäume und Gebüsche

Borkum war, wie gesagt, von Natur aus völlig baumlos, und noch BUCHENAU (1896, S. 8) erwähnt auch von höheren Sträuchern nur *Salix aurita* und *S. cinerea* (diese fraglich) als „wild vorkommend“. *Sambucus nigra* sei „überall“ vorhanden, aber gepflanzt. In der Nähe der Siedlungen gab es schon einige Bäume, die sich aber infolge der heftigen Winde kaum über die Gebäude und Dünen erheben konnten. Besonders erwähnt werden „ganz stattliche Bäume“ bei den Häusern des Ostlandes, an denen Fr. MÜLLER (1899, S. 281) in Menge *Ulota phyllantha* (an Pappeln) und spärlich *Syntrichia papillosa*, *Orthotrichum affine* und *Frullania dilatata* fand, während „die vie-

len und teilweise recht starken Bäume“ in der Westsiedlung ohne Mooswuchs waren. Schon frühere Beobachter haben die Einzelbäume der Ortschaften untersucht, dabei aber auch nur wenige Arten festgestellt, nämlich *Orthotrichum pumilum* an *Salix* (Nöldeke), *O. tenellum* an *Salix* und *Sambucus* (Eiben, Buchenau) und *O. pulchellum* an *Salix* (Eiben).

Bryologisch bemerkenswert sind die *Sambucus*-Gebüsche, die in trocknen Dellen, in der Nähe der Bunker-Ruinen und sonst anzutreffen sind. Die Stämme und Hauptäste von *S. nigra* tragen oft reichen Mooswuchs aus folgenden Arten: *Syntrichia (subulata)*, **S. laevipila*, **S. papillosa*, (*Bryum capillare*), **Zygodon viridissimus*, *Orthotrichum diaphanum*, **O. tenellum*, **Leskea polycarpa*, *Amblystegium serpens*, *Camptothecium sericeum*, (*Brachythecium rutabulum*), *Hypnum cupressiforme* v. *cupressiforme*, und var. *longirostrum*. [Die mit Stern (*) versehenen Arten beobachtete ich nur auf *Sambucus*, die in Klammern stehenden wachsen häufiger auf anderer Unterlage.]

Die verhältnismäßig große Artenzahl läßt sich am besten verstehen, wenn man Einschleppung durch Vögel annimmt. Die dichten *Sambucus*-Gebüsche geben gute Deckung und bieten im Sommer durch die reifen Beeren zusätzlich eine erhebliche Nahrungsmenge. Ich halte es für sehr wahrscheinlich, daß ziehende Vögel, die auf dem Festland in ähnlichen Gebüschern rasteten, Moosteile, Brutkörper oder Sporen an ihrem Gefieder mitbrachten, bei neuer Rast auf die Sträucher der Insel übertrugen und sie hier bei entsprechenden Gelegenheiten auch ausbreiteten. Über kleine Entfernungen etwa von Strauch zu Strauch, könnten auch Insekten als Überträger in Frage kommen, für Sporen selbstverständlich auch der Wind. Zu erwähnen wäre auch, daß die Moose kaum charakteristische Sozionen bilden, es handelt sich um Einzelrasen und um untypisches Zusammenwachsen weniger Arten.

Gehölze

Die heute recht zahlreichen und ausgedehnten Gehölze bestanden, wie aus BUCHENAU'S Angaben hervorgeht, 1896 noch nicht. Dasselbe berichtete auch v. SEEMEN, der im Sommer 1896 mehrere Wochen floristische Untersuchungen auf Borkum durchführte. Er schreibt, (1897, S. 65) hierzu:

„Von *Populus tremula* bilden im Ostland in der Waterdelle mehrere alte, etwa 2 m hohe Exemplare mit armdicken, knorrigen Stämmen ein kleines, etwa 10 Schritt langes und breites, dichtes Gebüsch... Dieses ist jetzt wohl auf Borkum das e i n z i g e geschlossene Gehölz, nachdem die in einem Dünenal des Westlandes angelegte Kiefernplantation ganz abgestorben ist.“

Über die Anpflanzungen berichtet PEITZMEIER (1961) S. 37), daß zunächst unter Leitung des Hauptlehrers von den Schulkindern zahlreiche junge Bäume in mehreren Dellen, besonders in der Greunen Stee, gepflanzt wurden, ab 1925 unter Leitung des Rektors Scharphuis wieder 4 000 Schwarz- und Grauerlen, aber auch Bergkiefern, Robinnien, Liguster, Weiden, Heckenrosen; 1927 3 000 Schwarzerlen, 500 *Pinus montana*, 500 Birken und 100 Heckenrosen in der Greunen Stee. Später hat die Wehrmacht weitere Laubgehölze angelegt.

Die umfangsreichsten so entstandenen und seither heranwachsenden Gehölze enthalten die Greune Stee und die Waterdelle (Westland), die Delle zwischen „Geflügelhof“ und Flugplatz und kleinere Dellen im Ostland. An nassen Standorten hat sich *Alnus glutinosa* am besten entwickelt, und Teile der Greunen Stee haben den Charakter eines Erlenbruchwaldes angenommen, da z. B. auch *Ribes nigrum*, *Solanum dulcamara*, *Dryopteris spinulosa*, *Salix cinerea* und weitere Arten der Gesellschaft vorhanden sind.

Einen Überblick über die Moose der Erlenpflanzungen an feuchten und nassen Stellen bietet Tabelle 2

Tabelle 2: Moose der Erlenpflanzungen

Wasser- und Sumpfmoose	1	2	3	4	5	6
<i>Pellia Fabbroniana</i>	.	+	.	+	.	.
<i>borealis</i>	.	+
<i>Chiloscyphus pallescens</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Leptodictyum riparium</i>	+	+	+	.	+	.
<i>Campylium stellatum</i>	+	.
<i>Calliergon cuspidatum</i>	+	+	.	+	+	.
<i>cordifolium</i>	+
<i>Drep. adunc.</i> <i>Kneiffii</i>	+	+
<i>v. polycarpus</i>	.	+
<i>fluitans</i>	+	.	.	.	+	.
<i>exannulatus</i>	+
Boden, Wurzeln, Humus						
<i>Lophocolea cuspidata</i>	+	+	+	.	+	.
<i>heterophylla</i>	+	+	.	+	+	.
<i>Cephalozia bicuspid.</i>	+	+
<i>Lepidozia reptans</i>	+
<i>Dicranella heterom.</i>	.	+	.	+	.	.
<i>Poblia nutans</i>	+	+
<i>Bryum capillare</i>	+	+
<i>Mnium punctatum</i>	+	.	.	+	.	.
<i>undulatum</i>	+	+	.	.	.	+
<i>hornum</i>	+	+	+	+	.	+
<i>Aulacomnium palustre</i>	+
<i>Thuidium tamariscin.</i>	+	+	+	.	.	+
<i>Brachythec. salebros.</i>	+	+
<i>rutabulum</i>	.	+	.	+	+	.
<i>velutinum</i>	+	+

<i>Eurhynch. Stokesii</i>	+	+	.	+	+	.
<i>Rhynchostegium confertum</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Plagiothec. denticul.</i>	.	+	+	.	.	.
<i>silvaticum</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Catharinaea undulata</i>	+	+	.	+	.	.
<i>Polytrichium formos.</i>	.	+	.	.	.	.
S t ä m m e						
<i>Dicran. scop. v. curvulum</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Orthotrich. affine</i>	.	+	.	+	+	+
<i>Amblysteg. varium</i>	+	.	.	.	.	.
<i>serpens</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Juratzkanum</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressif.</i>						
<i>v. cupressif.</i>	+	+	.	.	.	.
<i>v. longirostre</i>	+	.	.	+	.	.
<i>v. uncinatulum</i>	+	.	.	.	.	.

Aufnahmeorte:

1. Greune Stee, vorwiegend *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *B. pubescens* (die trocknen Dünenanteile mit Eiche u.a. sind hier nicht berücksichtigt).
2. Waterdelle, vorwiegend *Alnus glutinosa*, reicht bis zur Straße südwestlich vom Jägerheim.
3. Muschelfeld, nasse Teile mit *Alnus glutinosa*.
4. Bantjedünen, mit *Alnus incana*, *Salix alba* u. a., *Sorbus aucuparia*.
5. Woldedünen, Nordteile, mit *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Pinus montana*.
6. Ostland, Oldedünen, mit *Alnus incana*.

Die Wasser- und Sumpfmoose waren sicher schon längst an den nassen Orten und Dellen heimisch geworden, als die Bäume gepflanzt wurden, und auch manche Wurzel- und Humusbewohner werden vorher in Zwergstrauch- und *Salix repens*-Gesellschaften vorgekommen sein, aber einige muß man wohl als Neuankömmlinge ansehen, so etwa *Lepidozia reptans*, *Mnium punctatum*, *Rhynchostegium confertum*, *Plagiothecium denticulatum*, *P. silvaticum*, *Polytrichum formosum*. Die stammbewohnenden Arten können allesamt auch an freistehenden Bäumen wachsen; sie fanden also schon vor längerer Zeit an den Bäumen der Ortschaften (Obstbäume, Pappeln, *Ulmus campestris*) Ansiedlungsmöglichkeiten und hatten bis zu den Neupflanzungen in den Dellen keine weiten Wege zu überwinden.

Gehölz auf den Trockenstellen der Dellen

Außerhalb der Vernässungsstellen der Greunen Stee haben sich auch die Pflanzungen auf den flachen Dünenhügeln dieses Gebietes naturgemäß weiterentwickelt. Hier treten jetzt z. B. *Quercus robur*, *Betula pendula*, *Populus tremula*, *Sorbus aucuparia*, *Ilex aquifolia*, *Lonicera periclymenum* und *Juniperus communis* auf. Alle diese Holzgewächse hat BUCHENAU 1896 von den gesamten Ostfriesischen

Inseln nur als selten gepflanzt oder gar nicht erwähnt. In der Bodendecke haben sich *Polypodium vulgare*, *Hierochloa odorata* und *Calamagrostis* aus der alten Dünen- und Dellenflora erhalten und z. T. weiter ausgebreitet, aber *Trientalis europaea*, die am 30. 5. 1968 auf einem Hügel unter Laubbäumen reich blühte, ist vielleicht als Schmuckblume mitgepflanzt, vielleicht aber auch spontaner Neuankömmling. Entsprechende Pflanzungen gibt es auch im Gebiet der Waterdelle, dort z. B. auch *Quercus petraea* und *Populus alba*.

An den Laubbaumstämmen zeigten sich: *Dicranoweisia cirrata*, *Isothecium myosuroides* (v. Hübschmann), *Hypnum cupressiforme* v. *cupressiforme*, am Boden *Brachythecium rutabulum*, *Scleropodium purum*, *Eurhynchium Stokesii*, *Rhytidiadelphus triquetrus* und *Rh. squarrosus*. — *Isothecium myosuroides* dürfte Neuankömmling sein, da es an Einzelbäumen auf Borkum nie beobachtet wurde.

Die Moosflora der Insel

Die ersten Moose von Borkum veröffentlichte C. E. EIBEN 1868, und zwar 36 Laub- und 3 Lebermoose, darunter *Antitrichia curtispindula*, die auf den Inseln nicht wieder beobachtet wurde. Im gleichen Jahre erschien noch ein Nachtrag zu dem Verzeichnis mit 4 weiteren Laubmoosen, darunter *Ulotia phyllantha*. 1869 entdeckte EIBEN *Bryum Marratii*, das RABENHORST 1870 als neu für Deutschland veröffentlichte. 1871 sammelte BERTRAM auf Borkum Laubmoose, die EIBEN 1872 meldete; 8 waren neu für die Insel. 1875 und 1877 gab BUCHENAU einige Laubmoose bekannt, z. T. wieder von BERTRAM gesammelt. 1887 erschien von EIBEN eine zusammenfassende Arbeit über die ostfriesischen Moose, in der von Borkum 50 Laubmoose, 1 Torfmoos und 3 Lebermoose genannt werden.

Dann untersuchte Fr. MÜLLER, Varel/Oldb., die Moosflora der Insel vom 28. 5. bis 2. 6. 1898 und veröffentlichte seine Beobachtungen 1899. Er hatte trotz der knappen Zeit gute Erfolge aufzuweisen und stellte 71 Laub-, 3 Torf- und 12 Lebermoose fest; darunter waren *Bryum litorum* und *B. fuscescens* neu für Deutschland, *B. Friederici-Muelleri* neu für die Wissenschaft. Bestimmt worden waren diese von R. RUTHE, einem hervorragenden Bryologen jener Zeit. 10 Laub- und 2 Torfmoose waren neu für die gesamten Ostfriesischen Inseln. Von den vorher schon von Borkum bekannten Arten hatte Fr. MÜLLER 11 Laubmoose und 1 Torfmoos nicht wiedergefunden und darum nicht mitgezählt, so daß 1899 insgesamt 82 Laub-, 4 Torf- und 12 Lebermoose von Borkum bekannt waren, von denen einige wenige wegen Fehlbestimmung oder Doppelzählung unter synonymen Bezeichnungen zu streichen sind. Für manche nicht ver-

öffentliche Funde fand ich im Herbar Bremen Belege, das mir seinerzeit freundlichst zur Auswertung für meine Arbeit von 1964 zur Verfügung gestellt wurde. Später wurden auf Borkum nur noch gelegentlich Moose aufgenommen, aber nicht bekannt gegeben, so 1910 von C. GREBE (*Tortella flavovirens*), 1947 und 1949 von Dr. F. KLIMMEK, Leer, und 1949 von A. v. HÜBSCHMANN, Stolzenau. Alles, was ich davon sah, habe ich 1964 mit veröffentlicht.

Bei meinen eigenen bryologischen Untersuchungen ergaben sich 1967 und 1968 54 Arten als neu für Borkum, 27 auch neu für die Ostfriesischen Inseln. Diese verhältnismäßig große Zahl erklärt sich daraus, daß durch Kultureinflüsse neue Möglichkeiten für Moose entstanden sind. Eine erhebliche Zahl war auch wohl einfach noch nicht gesehen worden, da sowohl EIBEN wie Fr. MÜLLER jeweils nur wenig Zeit hatten.

Insgesamt sind jetzt von Borkum 160 Arten bekannt (ohne die Varietäten und Formen): 32 Leber-, 6 Torf- und 122 Laubmoose. Von diesen habe ich 3 Lebermoose 1 Torfmoos und 15 Laubmoose nicht wiedergefunden, und manche davon dürften z. Zt. auch nicht mehr vorhanden sein, es bleibt aber darauf zu achten. Auch weitere Arten sind noch zu erwarten, besonders solche, die von einer der übrigen Ostfriesischen Inseln bekannt sind; das sind 9 Leber-, 2 Torf- und 25 Laubmoose.

In dem folgenden Verzeichnis werden jeweils auch die Beobachter genannt, und zwar, so weit bekannt, mit dem Fundjahr, sonst das Jahr der Veröffentlichung. Die Jahre unseres Jahrhunderts sind abgekürzt (z. B. 67 = 1967).

Abkürzungen:

Bei den Beobachtern: Eib — Eiben, M — Fr. Müller
! Beleg vom Verf. gesehen, !! am Wuchsort gesehen.

Bei den Inselnamen:

Bo — Borkum, J — Juist, N — Norderney, Ba — Baltrum, L — Langeoog, Sp — Spiekeroog, W — Wangerooge
„alle Inseln“ bedeutet nur diese 7 größeren, die kleineren werden, wo nötig, besonders genannt.

Sonstige:

vbr. — verbreitet, zw. — zwischen.
× vor dem Moosnamen bedeutet: neu für Borkum
×× auch neu für die Ostfriesischen Inseln.

Die Nomenklatur ist dieselbe wie in meiner Arbeit von 1964, es sind seither wieder zahlreiche Änderungen eingetreten, aber hier kommt es bei den Namen ja in erster Linie auf die Verständlichkeit an.

Die Moose Borkums und ihre Verbreitung

Lebermoose

Preissia quadrata (Scop.) Nees — N, Ba.

Dünen zw. Upholm und Elisenuh, neben dem Wege zum Ostland; Dodemannsdelle; Kiebitzdelle (M 1899!).

Marchantia polymorpha L. — J, N, L.

Borkum (Eib 1868). Graben hinter den Häusern des Ostlandes (M 1899).

× *Metzgeria furcata* (L.) Dum. — N.

An alten Walknochen im Ort (67 !!). Es ist auffallend, dass dieses sonst so häufige Rindenmoos sich auf den Inseln noch nicht weiter ausgebreitet hat.

Riccardia pinguis (L.) Gray — J, Sp.

In den Dellen der Dünen auf feuchtem oder nassem Sand, nicht selten. Dodemannsdelle; Muschelfeld. Ostland: Oldemannsdelle; Ostdünen (67/68 !!).

×× *R. incurvata* Ldbg

An gleichen Stellen wie die vorige Art in kleinen Decken oder einzeln zw. anderen Moosen, ziemlich vbr. Dodemannsdelle; Waterdelle; Muschelfeld, Woldedünen, SW-Ecke, mit *Haplomitrium* (6. 10. 67). Ostland: Steernklippdünen, Delle westl. der Bunkerruine (68 !!).

R. multifida (L.) Gray — J, N, Ba, L, W.

Wächst an ähnlichen Stellen wie die vorigen, aber etwas nasser. Delle zw. Kiebitzdelle und Süddünen (M 1898 !); nördl. von Upholm, zw. *Equisetum variegatum* (Buchenau/M 1899). Dodemannsdelle; Muschelfeld, zw. *Phragmites* in der Westecke. Ostland: Ostdünen; nasse Delle südl. der Kobbedünen (67 !!).

Pellia epiphylla (L.) Corda — J, N, L, Sp.

Graben bei Upholm (M 1898); Bantjedünen, nasse Delle; Woldedünen. Ostland: Sandgräben am Wiesenrand nordöstl. der Siedlung; Oldedünen (67 !!).

×× *P. borealis* Lorb.

Makroskopisch von *P. epiphylla* nicht zu unterscheiden, nach mikromorphologischen Befunden sind beide gleich häufig, Chromosomen-Untersuchungen wurden nicht durchgeführt. Standörtliche Verschiedenheiten ergaben sich nicht.

Erlenpflanzung an der Straße westl. vom Jägerheim, auf humosem Sand (67); Westland-Binnenweide, Grabenabstiche. Ostland: Kobbenedünen, nasser Sandweg; Graben südl. der Oldedünen (68 !!).

P. Fabbroniana Raddi — J, N, Ba, L, Sp, W.

In den Dellen auf feuchtem und nassem kalkhaltigem Sand vbr., die häufigste Art der Gattung. Dodemannsdelle; Kiebitzdelle, zw. Kiebitzdelle und Süddünen (M 1899). Westland-Binnenweide, Muschelfeld; Waterdelle; Woldedünen; Bantjedünen, Dünen nordöstl. vom Hinterwall, am 14. 10. 67 in *fo.furcigera* Hook. und auch c. spor. Ostland: Dünengebiet nordöstl. von der Siedlung (67/68 !!).

Fossombronia Dumortieri (Hüb. et Genth) Ldbg.—J.

Auf feuchtem, humosem Sand der Dellen. Woldedünen, SW-Ecke; Dodemannsdelle. Ostland: östl. der Ostbake (67/68 !!).

×× *Haplomitrium Hookeri* (Sm.) Nees

MARGADANT (1959, S. 25, Fußnote) erwähnt, daß dieses Moos im holländischen Wattdistrikt vorkommen könnte, da es auf Borkum festgestellt worden sei (Mitteilung von Dr. B. O. von ZANTEN, siehe KOPPE 1968, S. 51-52). Es ist noch nicht bekannt, woher die Feststellung von *Haplomitrium* auf Borkum kommt, doch fand ich bei eingehender Suche das Moos tatsächlich auf: Woldedünen, feuchte Sandstelle der SW-Ecke, 3 Pflänzchen in einem winzigen Rasen aus *Scapania irrigua*, *Riccardia incurvata* und *Archidium alternifolium* (6. 10. 67 !!). Dr. van ZANTEN hatte *Haplomitrium* auf Schiermonnikoog gefunden, ebenfalls die noch seltenere *Fossombronia incurva*, die öfters mit *Haplomitrium* zusammen gedeiht; sie könnte also auch auf Borkum an gleichartigen Stellen wachsen.

×× *Chiloscyphus pallescens* (Ehrh.) Dum.

Muschelfeld, Erlenpflanzung im NO-Teil, auf humosem Boden; Bantjedünen, unter Gebüsch von *Salix repens* (67 !!). — [*Ch. polyanthus*, den MÜLLER 1899 von Upholm angab, gehört nach einem Beleg im Herbar Bremen zu einer etwas abweichenden Form von *Lophocolea bidentata* (!)]

Lophocolea bidentata (L.) Dum. — J, N, L, W.

An den Schattenhängen der Dünen zw. Gräsern, *Hippophae*, *Salix repens*, *Calluna* u. a., häufig. — Erdwall an der Binnenwiese; Upholm (M1898!). Dodemannsdelle; Waterdelle; Upholmdünen, Bantjedünen; Westland-Binnenweide; Greune Stee; Woldedünen; Erlenpflanzung am Jägerheim. Ostland: Oldedünen; Oldemannsdünen; Kobbenedünen (67/68 !!).

×× *L. cuspidata* Lpr.

Waterdelle, nasser Humus unter Erlen und Birken, c. cal. (25. 5. 68 !!); Bantjedünen: Erlenpflanzung; Greune Stee, gleichfalls unter Erlen (68 !!).

× *L. heterophylla* (Schrad.) Dum. J, N.

Auf Humus und morschem Holz in Laubholzpflanzungen, an *Poly-podium*-Hängen, vbr. — Muschelfeld, Westseite; Upholmdünen; Bantjedünen, Greune Stee, vielfach; Erlenpflanzung an der Straße nördl. der Woldedünen (67/68 !!).

×× *Lophozia ventricosa* (Dicks.) Dum.

Auf feuchtem, schattigem Humusboden, selten. — Düental östl. der Gastwirtschaft „Geflügelhof“, zw. *Calluna* (4. 10. 67 !!). Ostland: Ostdünen, zw. *Salix repens* (68 !!).

× *L. excisa* (Dicks.) Dum. — L, Sp.

An schattigen Dünenhängen unter Gräsern und Gesträuch. — Dodemannsdelle; Upholmdünen; Waterdelle. Ostland: Ostdünen; Oldedünen; Hänge an den Kobbedünen (67 !!).

× *L. capitata* (Hook.) K. M. [*L. Mildeana*] — J.

Dodemannsdelle, auf feuchtem Sand, reichlich (12. 10. 67 !!).

× *Gymnocolea inflata* (Hud.) Dum. — Auf den Inseln selten: N, Sp.

Bantjedünen, flache, moorige Delle, Woldedünen, Delle (68 !!).

Solenostoma crenulatum (Sm.) Mitt. — N, Ba, L, W.

Auf feuchtem Sand der Dellen vbr. — Kiebitzdelle (M 1898 !). Dodemannsdelle; Bantjedünen; Woldedünen. Ostland: Ostdünen, Oldemannsdünen (67/68 !!).

×× *Scapania mucronata* Buch

Ostland: Düental südwestl. der Ostbake, auf feuchtem Sand (27. 5. 68 !!).

S. irrigua (Nees) Dum. — N, Ba, L, Sp, W.

In den Dellen der Dünen auf feuchtem bis nassem Sand, an Grabenwänden im Weideland, nicht selten. — Kiebitzdelle und südliche Binnenweide (M 1898 !). Bantjedünen; Westland-Binnenweide; Woldedünen, in der sumpfigen Delle des Westteils reichlich in einer kräftigen, auf der feuchten Sandstelle der SW-Ecke in einer recht kleinen Form. Ostland: Ostdünen; Weideland südl. der Oldemannsdünen (67/68 !).

Cephaloziella Starkei (Funck) Schffn. — J, N, L, Ba.

Trockene Dünen, an Schatten- und Sonnenhängen, ziemlich bodenvag, im West- und Ostland häufig (M 1898!, !!).

Die *Cephaloziella*-Arten wurden früher nicht genau unterschieden, sondern meist als *Jungemania divaricata* oder *byssacea* angegeben.

C. rubella (Nees) Wtf. [hierher auch *C. myriantha* Ldbg] — J, N, L, Ba.

Borkum (E 1868 !). Erdwall an der Binnenwiese; Außenweiden trockenen Dünenhängen wie die vorige Art, aber seltener. — Woldedünen. Ostland: Ostdünen; östl. der Ostbake (67/68 !!).

× *C. stellulifera* (Tayl.) Schffn. [*C. Limprichtii*] — J.

Woldedünen, Delle im Westteil, unter *Empetrum* auf feuchtem Sand. Ostland: Delle am Südrand der Oldemannsdünen, unter *Salix repens* (68 !!).

× *C. Hampeana* (Nees) Schffn. — J, N.

Humose, schattige Dünenhänge an der Waterdelle (67 !!). Ostland: Südfuß der Oldemannsdünen, feuchter Sand (68 !!).

Cephalozia bicuspidata (L.) Dum, — Auf allen Inseln.

Borkum (E 1868). Kiebitzdelle (M 1898 !). An sandigen und humosen Grabenwänden, auf feuchten Fußpfaden, besonders in den Dellen, nicht häufig. — Muschelfeld, Westecke; Woldedünen (67 !!).

× *C. Lammersiana* (Hüb.) Spr. — J, N, L.

Nasse, schattige Grabenwände, Dünentäler, besonders mit *Erica*, zerstreut. — Bantjedünen, Westland-Binnenweide; Greune Stee, auf Wurzeln. Ostland: Oldemannsdünen (67/68 !!).

×× *Lepidozia reptens* (L.) Dum.

Greune Stee, Gehölzpflanzung, am Fuße von Birken und Erlen (2. 10. 67 !!).

×× *Calypogeia fissa* (L.) Raddi

Bantjedünen, sandiger-humoser Rand einer Vernässungsstelle (10. 10. 67 !!); Westland-Binnenweide, zw. *Juncus maritimus*-Bulten, auf Sand (68 !!).

× *C. Muelleriana* (Schffn.) K. M. — J, N.

Westland-Binnenweide, zw. *Juncus maritimus*-Bulten, auf humosem Sand, aber getrennt von voriger (68 !!).

Frullania dilatata (L.) Dum. — N, Ba.

Ostland, an Pappeln und Ulmen (M 1899).

Torfmoose

Sie sind auf Borkum recht selten, was schon Fr. MÜLLER (1900, S. 469) auffiel. Die Sande sind wohl im allgemeinen zu kalkreich.

Sphagnum auriculatum Schpr — N.

Borkum (Buchenau 1885!). Westland-Binnenweiden, zw. Bulten von *Juncus maritimus*; Woldedünen, nasse Delle (68 !!).

Sph. squarrosum Pers. — J, N.

Upholm, in einem Graben (M 1898!). Westland-Binnenweiden, zw. *Juncus maritimus*; Bantjedünen, nasse Delle; Woldedünen, sumpfige Delle im Westteil, in ausgedehnten Rasen, auch ein Bestand der var. *imbricatum* Schpr (68 !!).

× *Sph. fimbriatum* Wils. — J, N, L.

Woldedünen, sumpfige Delle im Westteil, einige kleine Rasen (67 !!).

×× *Sph. acutifolium* Ehrh.

[Die Angaben von EIBEN (1868) u. MÜLLER (1899) sind nach den Belegen im Herbar Bremen auf *Sph. plumulosum* zu übertragen (!)]. — Ostland: flache Delle am Südrand der Oldemannsdünen (68 !!).

Sph. plumulosum Röhl — N, L.

Borkum (Eib 1868!); zw. dem Damm der Binnenwiese und dem Deich (M 1898); Binnenwiese und Waterdelle (als *S. subsecundum* Nees) (M 1898!). Bantjedünen, spärlich in einer nassen Delle: Woldedünen, sumpfige Delle im Westteil in ausgedehnten, kräftigen Rasen (67/68 !!).

Sph. palustre L. [*S. cymbifoium* Ehrh.] — N.

Borkum (Bertram u. Buchenau 1872/Eib 1887).

Laubmoose

Fissidens adiantoides (L.) Hdw. [hierher gehört auch *F. taxifolius* bei MÜLLER 1899!] — J.

In einem Tümpel bei Elisenuh; Dodemannsdelle, Kiebitzdelle; Dünen vor dem Ostland (M 1898!). Ostland: nasse Delle der Oldedünen, zw. *Phragmites* (67 !!).

× *Archidium alternifolium* (Ehrh.) Schpr. — Ba, W.

Woldedünen, feuchte Sandstelle in der SW-Ecke, c. spor. (67 !!).

Ceratodon purpureus (L.) Brid. — Auf allen Inseln, auch auf Dangast, Arngast und Memmert.

Borkum vbr. (M 1899). Schattige, trockene und feuchte Dünenhänge und Dellen, an Deichen und Wegen. zw. Pflastersteinen, an Bunker-ruinen, im West- und Ostland häufig.

var. *rufescens* Wtf — Dünen am Flugplatz (67 !!).

× *Dicranella cerviculata* (Hdw.) Schpr. — N.
Ostland: Südrand der Oldemannsdünen, feuchter Sand einer Delle (68 !!).

D. heteromalla (L.) Schpr. — J, N, Sp.
Borkum (Eib 1868). — Humose Abstiche an Wegen, in Gräben, an *Polypodium*-Hängen. — Erlenpflanzung westl. Jägerheim; Waterdelle; Upholm; Bantjedünen. Ostland: Ostdünen, Kobbedünen (67/68 !!).

Dicranoweisia cirrata (L.) Ldbg — Ba, W.
Ostland, an Holzwerk (M 1898). — Greune Stee, an *Betula pendula*; Ostland: gefällte Pappel an der Siedlung; Oldemannsdünen, Gebüsch, an *Sambucus nigra* (67/68 !!).

Dicranum scoparium (L.) Hdw. — Alle Inseln, außer Ba.
Borkum (Eib 1868, Wirtgen 1895!); in den Dünen (M 1898!). Dünenhänge, besonders an den Schattenseiten, auch in flachen Dellen zw. Zwerggesträuch, häufig (67/68 !!).

×× var. *curvulum* Brid. — Erlenpflanzung an der Straße westl. Jägerheim, an *Alnus glutinosa* (67 !!).

var. *orthophyllum* Brid. — J, Sp.
Schattige Dünenhänge und Dellen, besonders an *Polypodium*-Hängen und in Calluneten, vbr. — Kiebitzdelle (Bertram 1867!). Upholmdünen; westl. vom Flugplatz; am Hinterwall; Bantjedünen; nördl. der Greunen Stee. Ostland: Steernklippdünen (67/68 !!).

× var. *paludosum* Schpr. — N.
Woldedünen, sumpfige Delle im Westteil; Callunetum nördl. der Woldedünen. Ostland: nasse, humose Delle der Oldedünen (67/68 !!).

×× *D. Bonjeani* DeNot. —
Greune Stee, Dünenfuß; Woldedünen, sumpfige Delle im Westteil. Ostland: Oldemannsdünen, Schattenhang (67/68 !!).

× *D. undulatum* Ehrh. — J.
Schattige Dünenstellen, besonders an *Polypodium*-Hängen. Upholmdünen, Bantjedünen (67/68 !!).

×× *Campylopus piriformis* (Schultz) Brid. —
Dünen nördl. der Greunen Stee, *Polypodium*-Hang; Woldedünen, Delle im Westteil (67/68 !!).

Weisia viridula (L.) Hdw. — W.
Nördliche Außenweide (M 1899).

Tortella flavovirens (Bruch) Broth. — L. (als *T. inclinata* Fr. MÜLLER 1895!).

Waterdelle, auf torfig-grasigem Sand (C. Grebe 26. 8. 1910, kleine, aber recht gut entwickelte Pflanzen, damals neu für Deutschland !). — Dünn begraste Löffelkraut-Flächen an der Außenseite des Außen-
deiches südl. vom Hopp, an mehreren Stellen eine kleinwüchsige Form, darin auch *Pottia Heimii*, *P. truncata* var. *litoralis*, und *Bryum litorum* (9. 10. 67 u. 28. 5. 68 !!).

Bryoerythrophyllum recurvirostre (Hdw.) Chen. [*Didymodon rubellus* (Hffm.) Br. eur.] — J.

Kiebitzdelle (Bertram/Buchenau 1875); hohe Düne auf dem Ostland (M 1899). Auf festliegendem Sand der Dünen, auf Beton der Bunker-
ruinen, nicht selten. Waterdelle; zw. Kiebitzdelle und Greuner Stee; Upholm-Bunker; nordwestl. vom Hinterwall; westl. vom Flugplatz (67/68 !!).

Barbula convoluta Hdw. — N, L, W.

Auf Erde am alten Leuchtturm (M 1899). Schlackendecke eines Weges an der Waterdelle; Westland-Binnenweide, Zement am Wasserdurchlaß; Schuttstelle nahe „Geflügelhof“ (67/68 !!).

B. unguiculata (Huds.) Hdw. — J, L, W.

Dünen bei der Waterdelle im Ostland (M 1899). Schuttstelle am „Geflügelhof“ (68 !!).

B. tophacea Brid. — N, L.

Tümpel bei Elisenuh; Außenweiden vor den Bantjedünen (M 1898!); zw. Upholmweg und Franzosenschanze, auf Schlick. Ostland: Graben in den Weiden südl. vor den Ostdünen, z. T. mit *Pottia Heimii* (68!!).

Tortula muralis (L.) Hdw. — Auf allen Inseln

Borkum (Eib 1868); Mauern im Ort (M 1899). Auf Gemäuer, besonders auf dem Beton der Bunkerruinen, ziemlich häufig (67/68!!).

Syntrichia subulata (L.) Web. et. M. — Auf allen Inseln.

Borkum (Eib 1868); an Erdwällen (M 1899). An schattigen Dünenhängen vbr. (67/68!!),

Die Grundform des Moores hat auf der Insel ziemlich lange, mäßig papillöse Blätter, die vom zweiten Drittel ab schmale Randzellen zeigen, oben sind sie weitläufig krenuliert-gezähnt; sie steht der var. *angustata* (Wils.) Schpr. nahe. Eine seltene Form scheint zur var. *mutica* (Schpr.) Wtf. zu gehören: Ostland, Gebüsch am Wasserwerk Ostland, an *Sambucus nigra* (27. 5. 68!!). Bei ihr sind die Blätter zungenförmig, breiter und kürzer als bei der vorigen, völlig ganzrandig, die Blattrandzellen nur in der unteren Hälfte eng, dabei sehr dünnwandig. Die Laminazellen sind klein und durch viele Papillen undurchsichtig.

× *S. laevipila* (Brid.) Schultz — N.

Ostland: Gebüsch südwestl. der Ostbake, an *Sambucus nigra*, mit *Zygodon viridissimus* (68!!).

S. papillosa (Wils.) Mkm. — N, Ba.

Upholm, an einem Baum (M 1898!). Ostland: an *Sambucus nigra* am Emmich-Denkmal; Gebüsch am Wasserwerk Ostland, ebenfalls an *Sambucus* (67/68!!).

S. ruralis (L.) Brid. — Auf allen Inseln.

Auf lockerem Sand der Grauen Düne ziemlich häufig (Bertram 1871!, M 1899, 67/68!!).

var. *arenicola* Braithw. [*S. ruraliformis* Dix.]

Woldedünen, Sand an der Bunkerruine (68!!).

×× *S. pulvinata* Jur.

Borkum-Ort, an alten Walknochen (3. 10. 67!!).

Pottia Heimii (Hdw.) Br. eur. — J, N, Ba, Sp.

Borkum (Eib 1868, v. Hübschmann 52). Binnenwiese (M 1898!): Außenseite des Außendeiches südl. vom Hopp, in der Löffelkraut-Gesellschaft. Ostland: Weideland südl. der Ostdünen, an Grabenrändern (67/68!!).

×× *P. truncata* (Hdw.) Fürnr. var. *litoralis* (Mitt.) Wtf.

Außenseite des Außendeiches südl. vom Hopp, in einer lückigen Löffelkraut-Gesellschaft, einzeln zw. *Tortella flavovirens*, dicht dabei auch *Pottia Heimii* und *Bryum litorum*, auf schlickig-sandigem Boden, der selten überflutet wird (9. 10. 67/28. 5. 68!!).

Eine genaue Beschreibung dieses Moores bringt LIMPRICHT (1904, S. 689) unter *Pottia litoralis* Mitt., wobei er auf die nahe Verwandtschaft mit *P. truncata* hinweist: „eine Spezies 2. oder 3. Grades!“. Die Blätter sind spatelförmig, die kräftige Rippe tritt kurz, bei den unteren, etwas schmäleren Blättern lang aus. Die Zellen sind dünnwandig und beiderseits glatt, die Blattränder in der Blattmitte schmal und umgebogen, oben durch zusammenstoßende Zellwände schwach krenuliert. — Dies trifft auf die Borkum-Pflanze sehr gut zu, nur die Blattränder sind meist flach, selten umgebogen. Im Herbst 1967 fand ich die Pflanze völlig steril, im folgenden Frühjahr einzelne knospenförmige männliche Blüten und ein noch ganz unentwickeltes Sporogon. Das Moos wird bei LIMPRICHT von Sandboden an den Küsten Englands und Nordfrankreichs angegeben, bei DIXON (1924, S. 182) als *P. intermedia* v. *litoralis* von den Küsten Großbritanniens. Danach würde es sich also um ein halophiles Moos handeln, das vorzüglich zu den oben erwähnten Begleitern paßt. WARNSTORF (1916, S. 118) meint, kaum abweichende Pflanzen aus dem mitteleuropäischen Binnenlande (Baden, Brandenburg) gesehen zu haben, ferner von Greifswald, wo das Moos aber auch an der Boddenküste gewachsen sein könnte.

Ich hatte auf Borkum eine kleine *Pottia* zwischen den Salzpflanzen gesucht, allerdings ohne an var. *litoralis* zu denken; denn TIMM (1926, S. 16—20) bespricht ausführlich eine sehr kleine *Pottia*, die er 1924 spärlich am Utersumer Deich auf Föhr fand. Er hielt sie für *P. crinita* und vergleicht sie mit den Pflanzen von

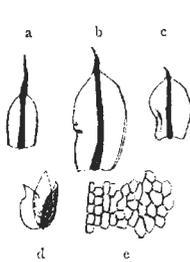


Abb. 13. *Pottia crinita*. Föhr, Sept. 1924. a Unteres Stammblatt, b äußeres, c inneres Schopfblatt, d Hüllblätter der Antheridien, e Zellnetz in b bei + Vgr. a—d 27, e 145.

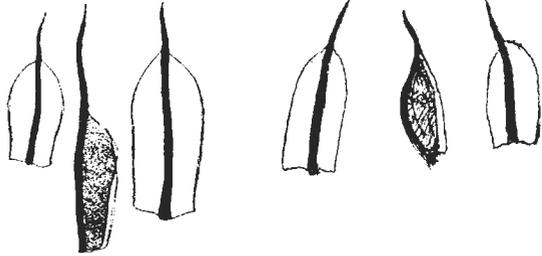


Abb. 12. *Pottia crinita*. Vorder-Rhön, Saline Salzungen leg. Geheeb, 16. 4. 72. 3 Blätter, Vgr. 27.

a

b

c

- a. *Pottia „crinita“* von Föhr, Zeichnung Timm (1926; etwas verkleinert)
 b. *Pottia „crinita“* von Salzungen, Zeichnungen Timm (1926; etwas verkleinert)
 c. *P. truncata* var. *litoralis* von Borkum

Die Blätter sind auf allen 3 Zeichnungen auf etwa 18/1 vergrößert

der Saline Salzungen, die GEHEEB 1870 und 1872 sammelte und als *P. crinita* veröffentlichte und die MILDE, später auch LIMPRICHT, zögernd anerkannten. Zweifel an der Richtigkeit dieser Bestimmung blieben aber wohl bestehen, da keine Sporogone gefunden wurden. Spätere Angaben von anderen binnenländischen Salzstellen, z. B. von GREBE und RÖLL, erwiesen sich als unrichtig. TIMM äußerte mir gegenüber später (etwa 1929) mündlich ohne Begründung Zweifel an der Zugehörigkeit seiner Föhrer Pflanzen zu *P. crinita*; Material von dort habe ich nicht gesehen. WARNSTORF hat die „sehr dürftigen sterilen Originalproben GEHEEBs gesehen“, die mit dessen Herbar in das Botanische Museum in Berlin-Dahlem gekommen waren. Da sie aber „durchaus glattwandige obere Laminazellen und nicht umgebogene Seitenränder der Schopfblätter“ zeigten, möchte er die kritische Pflanze eher zu *P. venusta* ziehen, nicht zu *crinita*. Später hat dann noch REIMERS sowohl GEHEEBs wie auch TIMMS Belege von *P. crinita* gesehen und schreibt (1940, S. 280) darüber: „Ich habe die sterilen Exemplare von Salzungen und Föhr seit 1926 öfters untersucht und bin nicht zu der Überzeugung gekommen, daß sie zu *P. crinita* gehören“, *P. venusta* jur. (WARNSTORFS Ansicht) sei eine sehr kritische mediterrane Art aus der Verwandtschaft der *P. intermedia*. — Eine Meinung über die wirkliche Zugehörigkeit der Pflanzen äußert REIMERS nicht.

Da GEHEEBs Herbar in Dahlem verbrannte und das von TIMM verschollen ist, war eine neue Untersuchung der Proben nicht möglich. Ich vermutete aber, daß das gleiche Moos, das TIMM auf Föhr feststellte, auch sonst an der Nordseeküste vorkommen müßte und ebenso wie dort in der Nachbarschaft von *P. Heimii* und *Tortella flavovirens* wachsen könnte; deshalb suchte ich an den Strandwiesen von Borkum danach und fand die beschriebene kleine *Pottia*. Zu *P. crinita* paßt eigentlich nur die kräftig austretende Blattrippe, während die Kleinheit der ganzen

Pflanze, die glatten Zellwände und die in Knospen stehenden Antheridien (bei *crinita* nach DIXON nackt in den Achseln der oberen Blätter) durchaus nicht passen. Mir fiel aber bei weiterem Vergleichen die Ähnlichkeit mit *P. truncata* auf, und dann stieß ich bei LIMPRICHT auf *P. litoralis*, mit der ich, wie erwähnt, bessere Übereinstimmung feststellte. Ich halte es für sicher, daß TIMMS MOOS von Föhr mit dem von Borkum gleichartig ist, also auch zu *P. truncata* var. *litoralis* gehörte. Es ist durchaus möglich, daß auch GEHEEBS MOOS von der Saline Salzungen hierher zu stellen ist.

× *Schistidium apocarpum* (L.) Br eur. — Sp.

Stadt Borkum, auf einem alten Grabstein des Reformierten Friedhofs (67!!).

Grimmia pulvinata (L.) Sm. — Auf allen Inseln, außer W.

Borkum (Eib 1868). Dächer im Ort und auf Holzwerk im Ostland (M 1899). — Auf Gemäuer, besonders auf den Bunkerruinen. — Stadt Borkum, Reformierter Friedhof, Grabsteine; Upholm-Bunker; Bantjedünen; Woldedünen. Ostland: Emmich-Denkmal, Treppe (67/68!!).

Rhacomitrium canescens (Weis) Brid. — Auf allen Inseln.

Borkum (Eib 1868); in den Dünen (Wirtgen 1895!, M 1899). — Auf lockerem Sand der Grauen Düne ziemlich vbr. Dünen nordöstl. vom Ort; am Großen Kaap; Upholmdünen, sehr reichlich; Bantjedünen, selten und spärlich; westl. vom Flugplatz; Ostrand der Greunen Stee (67/68!!).

×× *Physcomitrium piriforme* (L.) Brid.

Ostland: feuchtsandiger Weggraben am Südfuß der Kobbedünen (68!!).

Funaria hygrometrica (L.) Sibth. — Auf allen Inseln, auch Mellum und Memmert.

Borkum (Buchenau 1876!, Eib 1887). Wiesenrand an der Richthofenstraße; Schuttstelle am „Geflügelhof“; Westland-Binnenweide. Ostland: Weggraben an den Oldedünen; Grabenrand an den Kobbedünen (67/68!!).

Mniobryum albicans (Whlnbg.) Lpr.

Kiebitzdelle (M 1898!).

Leptobryum piriforme (L.) Sibth. — J, N, L, W.

Borkum (Eib 1868, Bertram 1871!, M 01). Dodemannsdelle, auf feuchtem Sand; Woldedünen, NW-Teil, bei Höhe 3,9. Ostland: Sandgräben an den Wiesen südöstl. der Siedlung (67/68!!).

×× *Pohlia annotina* (Hdw.) Lske.

Dodemannsdelle, feuchter Sand: Westland-Binnenweide, sandige Grabenwand (67/68!!).

× *P. bulbifera* (Wtf) Wtf — N, L.
Feuchter, wenig bewachsener Sand der Dellen. Bantjedünen, mehrfach; Woldedünen. Ostland: Ostdünen (67/68!!).

×× *P. Rothii* (Corr.) Broth.
Dodemannsdelle, feuchter Sand (12. 10. 67!!).

P. nutans (Schreb.) Ldbg. — Auf allen Inseln.
Westende der Kiebitzdelle (M 1898!). — Schattige, humose Dünenstellen, zw. *Calluna*, *Erica*, *Salix repens*, *Polypodium* u. a., häufig (67/68!!).

Auf den feuchten Sandstellen der Dellen kommen öfters kleinwüchsige Formen vor, die ohne Sporogon nur 1—2 mm groß sind, während die Normalformen 1—4 cm lang werden. Die Sporogone der Zwergformen sind entsprechend klein, doch haben sie dieselbe Gestalt wie die der Normalformen. Einmal traf ich aber auch etwa kugelige Kapseln, die der var. *subglobosa* Ruthe entsprechen: Ostland, größere Delle östl. der Ostbake, auf feuchtem Sand (29. 5. 68!!). Wahrscheinlich handelt es sich aber auch nur um eine standortbedingte Verkümmderung.

Bryum Marratii Wils. — N.
Borkum (Eib/Rabenhorst 1870, damals neu für Deutschland): Westland, nahe beim Hinterwall in den Dünentälern zw. Upholm und dem Ostland, 1869 entdeckt (Eib 1887). Außenweide bei den Bantjedünen, oft in die Rasen anderer Moose eingesprengt (M 1899).

B. warneum Bland. — N, L, W.
[Borkum, doch gehört der Beleg von Bertram/Eib 1887 zu *B. inclinatum* (!)]. Südrand der Woldedünen (M 1898!).

var. *Friederici Muelleri* (Ruthe) Amann — bisher nicht anderweitig festgestellt.

Außenweiden bei den Bantjedünen (M 1898). — MÜLLERS Probe im Herbar Bremen trägt die Aufschrift „Elisenruh, 28. 5. 1898“.

B. pendulum (Hornsch.) Schpr. — Auf allen Inseln, auch Mellum und Memmert.

Borkum (Eib 1868, Buchenau 1877, Focke 1881!); häufig in den Dellen und auch am Rande der Dünen (M 1899). Dodemannsdelle, auf Sand am Ostende; Delle östl. vom „Geflügelhof“; Dünen nordöstl. vom Hinterwall (67/68!!).

B. inclinatum (Sw.) Br. eur. — J, N, Ba, L, W.
Ostland (Bertram/Eib 1887); Bantjedünen; Waterdelle (Wirtgen/M 1899). Westland-Binnenweide. Ostland: Ostdünen, Sandhang mit *Lophozia excisa*; größere Delle östl. der Ostbake (67/68!!).

B. litorum Bomanss.
Außenweiden bei den Bantjedünen, auch in die Rasen von *Barbula tophacea* eingesprengt (M 1898!). Außenseite des Außendeiches südl. vom Hopp, mit *Tortella flavovirens*, *Pottia Heimii* u. a. in der Löffelkraut-Gesellschaft (67!!).

B. calophyllum R. Br. — J, Ba, L.

In den Vordünen an der Westseite des Hinterwalles (Eib 1868); Graben auf dem Ostland (Buchenau 1871!, Grebe 14!). Kielstücksdelle; Westerdelle; Dorndelle zw. Süddünen und Kiebitzdelle (M 1899). Muschelfeld, Westecke, und feuchter Sand der Ostseite, mit *Riccardia incurvata* (67!!).

B. pallens Sw. — Auf allen Inseln.

Borkum (Eib 1868). Graben bei Upholm; Kiebitzdelle (M 1899). Waterdelle; Bantjedünen, nasse Grabenwand. Ostland: Oldemannsdünen, Delle (67/68!!).

B. bimum Schreb. — J, N, L, W.

Kiebitzdelle (Eib 1868). Woldedünen, Westteil der schmalen Delle (67/68!!).

B. pseudotriquetrum (Hdw.) Schwgr. — Auf allen Inseln.

Borkum (Bertram/Eib 1872); häufig in den Dellen, in der Kiebitzdelle auch eine Form, die sich *B. neodamense* nähert (M 1899). Westland-Binnenweide, Graben; Woldedünen. Ostland: Gräben nahe der Siedlung (67/68!!).

× *B. pallescens* Schl. — J, N, Ba, L, Sp, W.

Ericetum am NW-Rande der Woldedünen, feuchter Sand (68!!).

× *B. caespiticium* L. — J, N, L, W.

Ostende der Oldemannsdelle, auf Sand; Dünen am neuen Deich an der Straße zur Reede; Schuttstelle am „Geflügelhof“ (67/68!!).

×× *B. cirratum* H.et H.

Wiesenrand in der Nähe der Wirtschaft „Geflügelhof“, auf Sand; Dünen westl. vom Flugplatz (67!!).

B. intermedium (Ludw.) Brid.

[Bantjedünen, unter *Hippophae* (Bertram/Eib 1872) ist *B. inclinatum*!]. Erdwall an der Binnenwiese (M 1899). Bantjedünen, feuchter Sand einer Delle (67!!).

B. bicolor Dicks. [*B. atropurpureum* Whlbg.] — L.

Borkum, Dünenal (Klimmek 49!). Dodemannsdelle, feuchter Sand. Ostland, Steernklippdünen, Delle westl. Bunkerruine (68!!).

×× *B. erythrocarpum* — Gesamtart

×× *B. micro-erythrocarpum* C.Müll.et Kdbg

Bohnenfeld westl. der Bantjedünen, humoser Sand (5. 10. 67!!).

×× *B. violaceum* Crundw. et Nyh.

Auf dem gleichen Acker wie voriges (67!!).

B. torquescens Br. eur. var. *fuscescens* (Spr.) Giacom.
Elisenruh (heute Jägerheim), Dorndelle (M 1899).

B. capillare L. — Auf allen Inseln.
Borkum (Eib 1868); an Walknochen und Erdwällen (M 1899).
An alten Walknochen noch jetzt; Ref. Friedhof, alte Grabsteine;
Waterdelle, Dünenhang; am neuen Deich an der Straße zur Reede;
Erlenpflanzung westl. Jägerheim. Ostland: Gemäuer in den Dünen
südl. Höhe 13,8; Gebüsch am Wasserwerk Ostland, an *Sambucus*
nigra (67/68!!).

var. *macrocarpum* Hüb. — Ostland: Ostdünen, unter *Hippophae* (68!!).

B. argenteum L. — Auf allen Inseln.
Borkum (Eib 1868); an Walknochen und Erdwällen (M 1899). Im
Ort zw. den Pflastersteinen der Treppen, Straßen und Wege das
häufigste Moos, auch noch jetzt an Walknochen, aber auch auf feuchtem
Sand der Dünentäler im West- und Ostland häufig, oft fruchtend
(67/68!!).

× *Mnium punctatum* L. — J, N.
Bantjedünen, Erlenpflanzung in einer Delle; Greune Stee, am Fuße
einiger Erlen in dichten Rasen (68!!).

M. undulatum (L.) Weis — J, N, Sp, L.
Borkum (Eib 1968). In den Gehölzpflanzungen der Dellen vbr.
Waterdelle; westl. vom Jägerheim; Greune Stee. Ostland: Dünen
bei Höhe 13,8 unter *Hippophae*; Oldedünen, Pflanzung von *Alnus*
incana; Steernklippdünen, *Sambucus*-Gebüsch und unter *Hippophae*
westl. der Bunkerruine (67/68!!).

M. cuspidatum (L.) Leyss. — L, Sp.
Borkum (Eib 1868); Tümpel bei Elisenruh, Binnenwiese (M 1899
als *M. affine!*).

M. affine Bland.
Borkum (Buchenau 1876/Eib 1887). Ostland: *Alnus incana* — Pflanzung
in den Oldedünen; Wegrand am Südfuß der Kobbedünen (67/
68!!).

M. rugicum Laur. [hierher gehört *M. Seligeri* bei M 1899]. — N.
Tümpel bei Elisenruh; Kiebitzdelle. Graben hinter den Häusern des
Ostlandes (M 1898!).

M. hornum L. — Auf allen Inseln.
Borkum (Eib 1868); Upholm, in den Dellen und Dünen (M 1899).
Dünen, besonders an *Polypodium*-Hängen, in den Gehölzpflanzungen,
auch an den Wänden sandiger Wiesengräben, häufig (67/68!!).

Aulacomnium palustre (L.) Schwgr. — Auf allen Inseln.
Borkum (Eib 1887). Upholm; Dellen und Dünen vbr. (M 1899).
Bantjedünen; Greune Stee; Woldedünen (67/68!!).

Philonotis fontana (L.) Brid. — N.
Graben bei Upholm (M 1898!).

× *Zygodon viridissimus* (Dicks.) R. Br. — N.
var. *viridissimus* [var. *vulgaris* Malta] Ostland: Gebüsch süd-
westl. der Ostbake, an *Sambucus nigra* (68!!).

Ulota phyllantha Brid. — N, Ba, Sp.
Borkum (Eib 1868). Ostland, an Bäumen und am Holzwerk (M
1898!).

× *Orthotrichum anomalum* Hdw. — L.
Upholmdünen, Bunkerruinen, auf Beton (68!!).

O. affine Schrad. — Auf allen Inseln.
Borkum (Eib 1868, M 1899 als *O. fastigiatum* v. *appendiculatum*).
An Bäumen und *Sambucus*-Sträuchern der Dellen-Pflanzungen, vbr.
Waterdelle; Bantjedünen; Woldedünen. Ostland: Steernklippdünen
(68!!).

O. pumilum Sw. — N, Sp.
Borkum, an *Salix* (Nöldeke 1885!).

O. tenellum Bruch — N.
Borkum, an *Salix*, selten (Eib 1872, Buchenau 1889!). Ostland: Ge-
büsche südwestl. der Ostbake, an *Sambucus nigra* (68!!).

O. pulchellum Brunt. — N.
Borkum, an *Salix*, sehr selten (Eib 1868).

O. diaphanum (Gmel.) Schrad. — Auf allen Inseln.
Borkum (Eib 1868); Ostland, an Holzwerk (M 1899). Gemäuer,
besonders an Bunkerruinen, und an Laubgehölzen, besonders an *Sam-
bucus*, vbr. — Stadt Borkum, an alten Walknochen; Upholm; Bantje-
dünen. Ostland: am Emmich-Denkmal; Ostdünen; Oldemannsdünen;
Steernklippdünen (67/68!!).

Antitrichia curtispindula (Hdw.) Brid. v. *arenicola* F. K. — N, L.
Borkum (Eib 1868).

Isothecium myosuroides (L.) Brid.
Greune Stee, an Laubbäumen, auch f. *filesceus* (v. Hübschmann 49!).

Climacium dendroides (L.) Web. et M. — Auf allen Inseln.
Bantjedünen; Dünen vor dem Ostland; Graben hinter den Ostland-
Häusern (M 1899).

×× *Leskea polycarpa* Ehrh.

Ostland: an *Sambucus nigra* am Emmich-Denkmal (13. 10. 67!!).

Thuidium tamariscium (Hdw.) Br. eur. — J.

Dodemannsdelle (!); Waterdelle (M 1899). Greune Stee. Ostland: Pflanzung von *Alnus incana* am Muschelfeld (67!!).

Cratoneuron filicinum (L.) Roth — J.

Kiebitzdelle; Delle zw. voriger und Süddünen (M 1899). Grabenrand zw. Upholmweg und Franzosenschanze; Bantjedünen, nasser Ausstich (67/68!!).

Campylium stellatum (Schreb.) Bryhn — J, Sp.

Borkum (Eib 1868); Kiebitzdelle 1871!; (Bertram 1871; M 1898!); Elisenruh (M 1899). Sumpfige Dellen, Schoeneten, Gräben der Binnenweiden, im West- und Ostland vbr. (67/68!!).

var. *protensum* (Brid.) Bryhn — Woldedünen, sumpfige Delle im Westteil. Ostland, Dellen nordwestl. Höhe 13,8 (67!!).

× *C. chrysophyllum* (Brid.) Bryhn — J.

Muschelfeld, Westteil, auf trockenem Sand; Dünen nordöstl. vom Hinterwall. Ostland, Ostdünen; Weideland südl. der Ostdünen 67/68!!).

C. helodes (Spr.) Broth. — J.

Upholm, zur Dodemannsdelle hin und in dieser (f. *falcatum* Everk.) (M 1898!). Ostland: Oldedünen, Delle mit Pflanzung von *Alnus incana* (67!!).

C. polygamum (Br. eur.) Bryhn — Auf allen Inseln, außer W. Kiebitzdelle und Bantjedelle (Bertram 1871! / Eib 1872); in Dellen vbr. (M 1899). Muschelfeld, in *Phragmites*-Sümpfen; Bantjedünen, Delle; Woldedünen, Sumpf beim Höhenpunkt 3, 9 (67/68!!).

Amblystegium varium (Hdw.) Ldbg. — J, L.

Upholm an *Salix* (M 1898 als *A. serpens!*). Greune Stee, auf Holz und Rinde (68!!).

A. serpens (L.) Br. eur. — Auf allen Inseln.

Ziemlich häufig. Waterdelle; Greune Stee. Ostland: am Emmich-Denkmal; Gebüsch an der Ostbake; Delle am Südrande der Oldemannsdünen, immer an *Sambucus nigra* (67/68!!).

A. Juratzkanum Schpr — J, N.

Waterdelle, auf Erlenholz; Greune Stee, Erlenwurzeln (67/68!!).

var. *fallax* Wtf — Ostland: Dünenental bei der Ostbake, auf humosem Sand (68!!),

Leptodictyum riparium (L.) Wtf — Auf allen Inseln, außer Sp. Borkum (Bertram/Eib 1872). — In Gräben der Wiesen und Weiden, in sumpfigen Dellen, häufig (67/68!!).

var. *fallax* Wtf — Westland-Binnenweiden, Graben (68!!).

Calliargon cuspidatum (L.) Kdbg — Auf allen Inseln. Borkum (Eib 1868); häufig (M 1899). Gräben der Wiesen und Weiden, sumpfige Dellen, *Phragmites*-Bestände, im West- und Ostland häufig (67/68!!).

× *C. cordifolium* (Hdw.) Kdbg — J, L, Sp, N. Upland, Graben am „Geflügelhof“; Woldedünen, sumpfige Delle im Westteil, Greune Stee, Sumpf 67/68!!).

C. giganteum (Schpr) Kdbg
Borkum (Buchenau 1900!, Herbar Bremen).

×× *C. stramineum* (Dicks.) Kdbg
Woldedünen, spärlich im Westteil der schmalen Delle (4. 10. 67!!).

Scorpidium scorpioides (L.) Lpr.
Kiebitzdelle, mit *Drepanocladus lycopodioides* (Eib 1868!, Bertram 1871!, M 1899).

Drepanocladus aduncus (Hdw.) Wtf

var. *Kneiffii* (Schpr.) Wtf — J, N.
Borkum (Bertram 1871!); Waterdelle (Wirtgen 1895!, 67!!). Ostland (M 1898!). — Sumpfige Dellen, *Phragmites*-Bestände, Gräben der Binnenweiden, vbr. Sumpf am „Geflügelhof“; Bantjedünen; Westland-Binnenweide; Greune Stee. Ostland: Ostdünen, Oldedünen (67/68!!).

var. *polycarpus* (Bland.) Br. eur. — J, N, L.
Delle zw. Kiebitzdelle und Süddünen; Waterdelle; Ostland, Graben (Wirtgen, M 1899!). Muschelfeld, *Phragmites*-Bestand; Westland-Binnenweide. Ostland, Delle südl. Höhe 18,4; Oldedünen (67/68!!).

D. Sendtneri (Schpr) Wtf
Kiebitzdelle, in großer Menge (Eib 1868, M 1898!). Ostland: nasse Delle in den Oldedünen östl. vom Muschelfeld (67!!).

fo. *gracilescens* Sanio subf. *tenuis* Mkm. — Sumpf in den südlichen Dünentälern (Grebe 1910!).

fo. *Wilsoni* (Schpr) Mkm. — Kiebitzdelle (Buchenau 1871, M 1898!).

D. lycopodioides (Schwgr.) Wtf — W.
Borkum (Klimmek 47!). Kiebitzdelle (Eib 1872, M 1899). Westland-Binnenwiese (Buchenau 1876!). Muschelfeld, *Phragmites*-Bestand (67!!). Waterdelle des Ostlandes (M 1899).

D. revolvens (Sw.) Wtf. var. *intermedius* (Ldbg) Grout
Kiebitzdelle (Eib 1868, Buchenau 1877!, M 1898!). Bantjedünen,
flache Delle, mit *D. aduncus* (67!!).

D. fluitans (L.) Wtf — Auf allen Inseln.
Borkum (Eib 1868); Dorddelle bei Eisenruh (M 1898!). Greune
Stee, an Erlenwurzeln; Woldedünen, Delle im Westteil; Muschel-
feld, *Phragmites*-Bestand. Ostland, Kolk am Deich (67/68!!).

D. exannulatus (Gümb.) Wtf — J, N, L.
Nördliche Außenweide (M 1898 als *D. fluitans*!). Greune Stee, in
Sumpfstellen; Woldedünen, Delle im Westteil (67/68!!).

var. *Rotae* (DeNot.) Lpr. — Upholm, Graben (M 1898!).

D. uncinatus (Hdw.) Wtf var. *ericetorum* F. K. — J, N, Sp, W.
Borkum (Eib 1868); Kiebitzdelle; Upholm (M 1899). Bantjedünen,
Delle mit *Salix repens*; Woldedünen, Delle der Westseite. Ostland:
Ostdünen und Weideland südl. davon (68!!).

Camptothecium lutescens (Huds.) Br. eur. — Auf allen Inseln.
Borkum (Eib 1868, Bertram 1872!); Dünen und Dellen vbr. (M 1899).
Dodemannsdelle (67!!).

C. sericeum (L.) Br. eur. — N, L, Sp, W.
Borkum (Eib 1872); auf Erde am alten Leuchtturm (M 1899). Up-
holmbunker, auf Beton. Ostland, Gebüsch am Wasserwerk Ostland,
an *Sambucus nigra* (68!!).

×× *Brachythecium salebrosum* (Hffm.) Br. eur.
Waterdelle, auf Erlenholz; Greune Stee, morsches Holz: Ostland,
Ziegelmauer in den Dünen südl. Höhe 13,4, c.spor. (67/68!!).

B. Mildeanum (Schpr) Schpr — N.
Binnenwiese (M 1899); zw. Upholmweg und Franzosenschanze,
Grabenrand, Upholmdünen, *Polypodium*-Hang, auf Humus (68!!).

B. albicans (Neck.) Br. eur. — Auf allen Inseln.
Borkum (Eib 1868, M 1899). -- Auf trockenem, locker begrastem
Sand der Grauen Düne und an lichten Stellen zw. *Calluna*, *Hippo-
phae* und *Salix repens*, sogar außendeichs zw. *Armeria*, häufig
(67/68!!).

B. rutabulum (L.) Br. eur. — Auf allen Inseln.
Borkum (Eib 1872, M 1899). Trockne, sandige Grabenränder und
—wände, an und unter Bäumen der Gehölzpflanzungen, besonders an
Sambucus nigra; Gemäuer der Bunkerruinen, West- und Ostland
häufig (67/68!!).

var. *plumulosum* Br. eur. Westland-Binnenweide, Gemäuer.
Ostland: Gehölze südwestl. und östl. der Ostbake, an *Sambucus
nigra* (68!!).

× *B. velutinum* (L.) Br. eur. — J, N, Memmert.
Schattig-humose Dünenhänge, Gehölzpflanzungen der Dellen, zerstreut. Waterdelle; Bantjedünen; Greune Stee. Ostland, Südfuß der Oldemannsdünen; Ostdünen bei Höhe 13,8 (67/68!!).

Scleropodium purum (L.) Lpr — Auf allen Inseln, außer Ba. Borkum (Eib 1868, Bertram 1872, M 1899). — Schattige Dünenhänge, besonders mit *Polypodium*, und in feuchten Dellen häufig (67/68!!).

× *Oxyrrhynchium Swartzii* (Turn.) Wtf [*O. praelongum* (Turn.) Wtf] — L, Sp (Bentfeld 1844, aber MÜLLER^s Proben von 1893 gehören zu *Eurhynchium Stokesii*!).

Westland, Außendeichsgebiet südl. vom Hopp, auf feuchtem Sand im lockeren Löffelkraut-Bestand. (68!!).

Eurhynchium Stokesii (Turn.) Br. eur. — Auf allen Inseln. Borkum (Eib 1872, M 1898!). — In den Dellen zw. *Salix repens* und *Hippophae*, viel in den Laubholz-Pflanzungen, aber auch in sandigen Wiesenrändern und sandigen Wegrändern, hier mitunter in sehr kümmerlichen Pflänzchen, häufig (67/68!!).

×× *Rhynchosyrium confertum* (Dicks.) Br. eur.
Greune Stee, auf Wurzeln von *Betula pendula*, c. spor. (3. 10. 67!!).

Entodon Schreberi (Willd.) Mkm. — J, N, L.
Borkum (Eib 1868). Dünen, besonders an Schattenhängen, zw. *Calluna*, *Salix repens*, *Hippophae*, häufig, manchmal in ausgedehnten Beständen (67/68!!).

×× *Plagiothecium denticulatum* (L.) Br. eur.
Waterdelle, unter *Alnus glutinosa*; Muschelfeld, Erlenpflanzung im NW-Teil. Ostland, Sandgräben am Wiesenrand östl. der Siedlung (67/68!!).

× *P. silvaticum* (Huds.) Br. eur. — N.
Greune Stee, Erlenwurzeln; Erlenpflanzung an der Straße westl. vom Jägerheim (67!!).

×× *Hypnum imponens* Hdw.
Woldedünen, Ericetum in der SW-Ecke, auf feuchtem, humosem Sand (67!!).

H. cupressiforme L.
Von der Gesamtart kommen auf Borkum mehrere Unterarten vor, die teilweise auch als Arten angesprochen werden, früher aber nicht immer unterschieden wurden. — (Eib 1868, M 1899). — Neuere Bearbeitungen der Varietäten liegen vor von DOIGNON (1950) und BARKMAN (1966).

spec. *cupressiforme* wird bei diesen Autoren nicht unterschieden, anscheinend ist es var. *uncinatum* Boulay, was auch DOIGNON vermutet. — Auf Borkum ziemlich selten.

Waterdelle, auf Holz; Upholmdünen, Bunkerruine, auf Beton; Greune Stee, auf der Rinde von Eichen und Erlen (68!!).

var. *longirostrum* Br. eur. — Auf Baumrinde, besonders an *Sambucus nigra*, vbr. — Greune Stee, Erlenrinde; Erlengehölze westl. vom Flugplatz, an *Alnus glutinosa*. Ostland: *Sambucus* am Emmich-Denkmal; Pappeln an der Siedlung; Gebüsch in der Delle an der Ostbake, an *Sambucus* (67/68!!).

var. *tectorum* Br. eur. — W. — Borkum (Eib 1868).

var. *uncinatum* Br. eur. — Greune Stee, an *Salix alba* und *Alnus glutinosa* (67/68!!).

× *H. lacunosum* (Brid.) Hffm. — J, N, Ba, L, Sp, W.

In den Grauen Dünen auf lockerem Sand, der ziemlich kalkreich ist, an mäßig beschatteten Stellen, selten c. spor. (67/68!!).

Diese kräftigste Teilart wächst immer in lockeren, nicht durch Rhizoiden verwebten Rasen. Die dicken Stengel tragen oft zahlreiche kurze Äste, die Blattspitzen sind sichelförmig gebogen, auch die Stengelspitzen etwas einseitigwendig. Die Blätter sind ziemlich langspitzig, wie bei fo. *pinetorum* Loeske, doch handelt es sich nicht wie bei jener um wirkliche Schattenformen, diese sind länger, weniger dick, grün. Die Blattzellen haben bei den Inselpflanzen nie so dicke Zellwände, wie DOIGNON und BARKMAN sie von ihren Pflanzen angeben.

H. ericetorum (Br. eur.) Loeske — J, N, Sp.

Borkum Eib 1868). — Auf trockenem Dünensand, an den Schattenseiten der *Polypodium*-Hänge, in Calluneten und Ericeten, ziemlich häufig, besonders in einer dichtrasigen, schwächlichen Form.

Rhytidiadelphus triquetrus (L.) Wtf — Auf allen Inseln.

Borkum (Eib 1868); in den Dünen vbr. (M 1899). — Dünenhänge, an den Schattenseiten. Dodemannsdelle; Upholm-Dünen; Bantjedünen; Greune Stee; Woldedünen (67/68!!).

Hylocomium splendens (Hdw.) Br. eur. — Auf allen Inseln, außer Ba. Borkum (Eib 1868); Waterdelle; Dorndelle (M 1899). — In den Dünen vbr. — Upholmdünen; Bantjedünen; Greune Stee; Woldedünen (67/68!!).

Catharinaea undulata (L.) Web. et M. — J, N, Sp.

Borkum (Eib 1868); Graben bei Upholm (M 1899). Waterdelle, Dünenhang; Erlengehölz westl. vom Jägerheim; dgl. nahe am „Geflügelhof“. Ostland: Hang in den Ostdünen; Kobbbedünen (67/68!!).

Pogonatum nanum (Schreb.) P. de B.

Borkum (Eib 1868, 1886!).

×× *Polytrichum formosum* Hdw.
Erlengehölz an der Straße westl. vom Jägerheim. Ostland: Ostdünen,
Polypodium-Hang (67/68!!).

P. piliferum Schreb. — Auf allen Inseln.
Borkum, Dünen südl. der Stadt (M 1899). — In den Dünen auf
lockerem Sand an lichten bis sonnigen Stellen, im West- und Ostland
häufig (67/68!!).

P. juniperinum Willd. — Auf allen Inseln.
Borkum (Eib 1868, Wirtgen, M 1899). — Humose Dünenhänge, auch
an sonnigen Stellen, in Calluneten, West- und Ostland ziemlich häufig
(67/68!!).

P. commune L. — Auf allen Inseln.
Borkum nicht häufig (M 1901). Westland-Binnenweide, auf moorigem
Boden zw. Bulten von *Juncus maritimus*, c. spor. (68!!).

var. *perigoniale* (Mich.) Br. eur. — Auf allen Inseln.
Woldedünen (Wirtgen 1895!); Kiebitzdelle (M 1898!). Woldedünen,
Delle an der NW-Ecke, im Ericetum (68!!).

Nur von den anderen Ostfriesischen Inseln bekannte Moose

Anthoceros punctatus L. v. *cavernosus* (Nees) G. [*A. crispulus*] N.

Moerckia Flotozowiana (Nees) Schffn. — J.

Blasia pusilla L. — J, N, Ba, L, Sp.

Marsupella Funckii (Web. et M.) Dum. — Sp.

Mylia anomala (Hook.) Gray — N.

Scapania paludicola Lske et K. M. — Sp.

S. compacta (Roth) Dum. — L.

Cephalozia connivens (Dicks.) Spr. — N, Sp.

Telaranea silvatica (Evans) K. M. — N.

Sphagnum recurvum P. de B. — N.

— *molle* Sull. — N.

Fissidens cristatus Wils. — J.

— *bryoides* (L.) Hdw. — Sp.

Ditrichum homomallum (Hdw.) Hpe — L.

Orthodicranum montanum (Hdw.) Lske — N.

Funaria fascicularis (Dicks.) Schpr — Sp.

Bryum lacustre Bland. — J, N, L, W.

— *uliginosum* (Bruch) Br. eur. — J, N, Ba, L.

Bartramia pomiformis (L.) Hüb. — Sp.

Ulota crispa (L.) Brid. — N.

Orthotrichum Lyellii Hook. et Tayl. — J, Ba.

Cryphaea heteromalla (Hdw.) Mohr — N.

Isoetecium viviparum (Nack.) Ldbg — W.

Fontinalis antipyretica L. — J.

Helodium Blandowii (Web. et M.) Wtf — N, L.

Amblystegium compactum (C. Müll.) Aust. — J.

Brachythecium rivulare (Bruch) Br. eur. — N.
Eurhynchium striatum (Schreb.) Schpr s. str. — J.
Rhynchostegium megapolitanum (Bland.) Br. eur. — J.
Plagiothecium undulatum (L.) Br. eur. — N.
Pylaisia polyantha (Schreb.) Br. eur. — Ba.
Hypnum pratense Koch — L.
Rhytidiadelphus loreus (L.) Wtf — Sp.
Buxbaumia aphylla L. — Ba.
Polytrichum gracile Menz — J, L.
 — *strictum* Banks. — Sp, W.

Literatur

BARKMAN, J. J. (1966): De varieteten van *Hypnum cupressiforme* in Nederland. *Buxbaumia* 20, 1—6. — BUCHENAU, F., (1896): Flora der Ostfriesischen Inseln. Leipzig. — DIXON, H. N. (1924): The Student's Handbook of Brith. Mosses. London. — DOIGNON, P. (1950): Ecologie et variations de l'*Hypnum cupressiforme*. *Rev. Bryol. et Lichénol.* Paris, N. S. 19, 208—220. — EIBEN, C. E. (1868 a): Beiträge zur Kryptogamenflora der ostfriesischen Insel Borkum. *Hedwigia*, Dresden, 7, 19. — EIBEN, C. E. (1868 b): Nachtrag zur Kryptogamenflora der Inseln Norderney und Borkum. *Wie vor.*, 161—162. — EIBEN, C. E. (1872): Beitrag zur Laubmoosflora der Ostfriesischen Inseln. *Hedwigia* 9, 66—70, auch *Abh. Natw. Ver. Bremen* 3, 212—216. — EIBEN, C. E. (1887): Die Laub- und Lebermoose Ostfrieslands. *Abh. Natw. Ver. Bremen* 9, 423—443. — ELLENBERG, H. (1963): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Walter, Einführung in die Phytologie, Bd IV, 2, Stuttgart. — HOFFMEISTER, J. (1937): Die Klimakreise Niedersachsens. *Wirtschaftswiss. Ges. z. Stud. Niedersachsens*, Reihe B, Hft 16, Oldenburg. — HÜBSCHMANN, A. v. (1960): Das Pottietum heimii, eine salzliebende Kleinmoosgesellschaft. *Mitt. Flor. — soziol. Arbgem. Stolzenau*, N. F. 8, 124—126. — KOPPE, F. (1932): Eine Moosgesellschaft des feuchten Sandes. *Ber. Dt. Bot. Ges.*, Berlin, 50, 502—516. — KOPPE, F. (1964): Die Moose der Niedersächsischen Tieflandes. *Abh. Natw. Ver. Bremen* 36, 237—424. — KOPPE, F. (1968): *Haplomitrium Hookeri* auf Borkum. *Herzogia, Lehre*, 1, 51—52. — LIMPRICHT, G. (1904): Die Laubmoose Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. *Rabenh. Kryptogamenflora*, 2. Aufl., 4. Bd, Abt. III, Leipzig. — MARGADANT, W. D. (1959): *Mossentabel*, uitgave de N. J. N., Amsterdam. — MÜLLER, F. (1899): Die Moosflora von Borkum. *Abh. Natw. Ver. Bremen*, 16, 280—286. — MÜLLER, F. (1901): *Moose*, 1. Anhang zu Buchenau, *Flora d. Ostfries. Inseln*, 4. Aufl. Leipzig. — PEITZMEIER, J. (1961): Die Brutvogelfauna der Nordseeinsel Borkum. *Abh. Landesmus. Münster Westf.* 23, Hft 2. — REIMERS, H. (1940): Geographische Verbreitung der Moose im südlichen Harzvorland. *Hedwigia* 79, 175—373. — RUNGE, F. (1966): Die Pflanzengesellschaften Westfalens und Niedersachsens. 2. Aufl., Münster Westf. — RUNGE, F. (1968): Kleiner Borkumführer. *Rheine Westf.* — SEEMEN, O. v. (1897): Mitteilungen über die Flora der ostfriesischen Insel Borkum. *Kneucker, Allg. Bot. Ztschrift, Karlsruhe*, 3, 21—23, 43—45, 64—66. — TIMM, R. (1926): *Moose auf der Insel Föhr. Föhrer Heimatbücher*, 12. Wyk. — WARNSTORF, C. (1916): *Pottia-Studien als Vorarbeiten zu einer Monographie des Genus „Pottia Ehrh.“ sens. str.* *Hedwigia*, Dresden, 58, 35—152. — ZANTEN, B. O. van (1967): *Verdere aanwinsten voor de mosflora van Schiermonnikoog*, II. *Buxbaumia*, Amsterdam, 21, 34—37. — ZANTEN, B. O. (1968): *Verdere aanwinsten voor de mosflora van Schiermonnikoog*, III. *wie oben*, 21, 68—79.

Anschrift des Verfassers: Dr. Fritz KOPPE, 48 Bielefeld, Huberstr. 20

K 21424 F

Natur und Heimat

Herausgegeben vom Landesmuseum für Naturkunde zu Münster (Westf.)



Stare im Herbst

Foto: F. Pölking

29. Jahrgang

3. Heft Oktober 1969

Postverlagsort Münster

Die Zeitschrift „Natur und Heimat“

bringt zoologische, botanische, geologische und geographische Beiträge zur Erforschung Westfalens und seiner Randgebiete sowie Aufsätze über Naturschutz.

Manuskripte, die nur in Ausnahmefällen drei Druckseiten überschreiten können, bitten wir in Maschinenschrift druckfertig an die Schriftleitung einzuliefern. Gute Photographien und Strichzeichnungen können beigegeben werden. Lateinische Gattungs-, Art- und Rassenamen sind $\sim(\sim)$ zu unterstreichen, Sperrdruck
Fettdruck .

Jeder Mitarbeiter erhält 50 Sonderdrucke des Aufsatzes kostenlos geliefert. Weitere Sonderdrucke nach jeweiliger Vereinbarung mit der Schriftleitung. Vergütungen für die in der Zeitschrift veröffentlichten Aufsätze werden nicht gezahlt.

Bezugspreis DM 10,— jährlich (einschließlich der Versandkosten durch die Post). Der Betrag ist im voraus zu zahlen.

Alle Geldsendungen sind zu richten an das

Museum für Naturkunde

44 MÜNSTER (WESTF.)
Himmelreichallee (Zoo)
oder dessen Postscheckkonto
Dortmund Nr. 562 89

Natur und Heimat

Blätter für den Naturschutz und alle Gebiete der Naturkunde

Herausgegeben vom Landesmuseum für Naturkunde
Münster (Westf.)

29. Jahrgang

1969

3. Heft

Vorkommen und saisonale Wanderungen der Teichfledermaus, *Myotis dasycneme*, im westfälischen Raum

REINER FELDMANN, Böspede i. W.

Die Teichfledermaus, *Myotis dasycneme* (BOIE, 1825), ist unter den 17 bislang in Westfalen festgestellten Fledermausarten (vgl. FELDMANN 1964) die Art mit der eigenartigsten Verbreitung.

Westfalen liegt im Westen des großen, bandartig schmalen, breitenparallel von Ostfrankreich und Holland ostwärts bis zum Altai und über den Jenissei hinaus sich erstreckenden Areals der Art (KUSJAKIN 1950; vgl. die Verbreitungskarten bei van den BRINK 1957 und HANAK & GAISLER 1965).

Rätselhaft erschien lange Zeit, warum die Teichfledermaus in fast allen deutschen Landschaften zu den größten Seltenheiten zählt, während sie in den von uns kontrollierten Winterquartieren im Sauerland und Teutoburger Wald nach dem Mausohr (*Myotis myotis*), der Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) und der Braunen Langohrfledermaus (*Plecotus auritus*) gegenwärtig die vierthäufigste Art ist. Seit 1952/53 fand sie der Verf. insgesamt 84mal vor. Die Aussage von KOCH (1862/63), daß man die Höhlen von Sundwig und im Klusenstein im Sauerland „als die Hauptfundorte für die Art bezeichnen (kann); denn, soviel uns bekannt ist, hat noch niemand so viele Individuen dieser ausgezeichneten und seltenen Fledermaus zusammen gefunden, als wie an den genannten Fundstellen“, gilt auch gegenwärtig noch mit Sicherheit für den deutschen Raum. Innerhalb eines Jahrzehntes wurden von der Arbeitsgemeinschaft für Fledermausforschung, Augsburg (Dr. W. ISSEL), unter 14 375 Fledermäusen nur 2 *Myotis dasycneme* beringt (ISSEL 1960). In den deutschen Winterquartieren außerhalb Westfalens gilt jeder Nachweis einer Teichfledermaus als faunistisches Ereignis, das einer Veröffentlichung wert erscheint.

Die oben zitierte Aussage von KOCH trifft aber für gewisse außerdeutsche Landschaften im Westen und Norden nicht zu. In den Stollen bei Maastricht in Südlimburg (Niederlande) wurden in den Jahren 1942 bis 1956 1 356 Ex. kontrolliert (SLUITER & van HEERDT 1957), und in Jütland (Dänemark) wurden 1955 bis 1961 allein in Daubjerg 347 Ex. gefangen (EGSBAEK & JENSEN 1963).

Im folgenden gebe ich eine Zusammenstellung der westfälischen Vorkommen der Teichfledermaus.

A. Ältere Nachweise

1. Münster: 2 Ex. wurden Ende März (Jahr?) in der Stadtmitte 50 Schritte von der Aa entfernt auf einem Dachboden gefunden (ALTUM 1867). — 1 Männch. wurde am 13. XII. 1943 in M. gefangen (Beleg im Landesmuseum für Naturkunde). — S. Ringfund C 3.

2. Haus Hülshoff (Kr. Münster): ALTUM (1867) sah dort 1 Ex. flatternd zwischen Wasserfledermäusen (*Myotis daubentoni*).

3. Haus Loburg bei Ostbevern (Kr. Warendorf): ALTUM (1867) erhielt 1 Ex. zugesandt, das über dem Hausteich geschossen worden war.

4. Bentheim: Am 3. II. 1882 stellte LANDIOS (1881/82) 2 Ex. in einem Felsenbrunnen auf dem Schloßhof von B. fest.

5. Iserlohn: Von KOCH (l. c., p. 460) wurde im Dezember 1862 und im Dezember 1863 „in Höhlen bei Iserlohn... eine ziemliche Anzahl dieser seltenen Fledermäuse“ beobachtet. Ein Belegexemplar (Männch.) findet sich in der Sammlung des Museo Civico di Storia Naturale in Genua mit dem Etikett „Iserlohn 1862, C. Koch“ (TOSCHI & LANZA 1959 und Prof. E. TORTONESE, Genua, briefl.). Bei unseren Kontrollen der Höhlen des Iserlohner Stadtgebietes (etwa am „Eisernen Kreuz“ bei Grüne) fanden wir keine Teichfledermäuse mehr.¹⁾

B. Winterquartiere

1. Ibbenbüren (Kr. Tecklenburg): R. SCHRÖPFER (1966) fand in einem alten Bergwerkstollen im Ibbenbürener Schafberg südöstlich Steinbeck (Ausläufer des Teutoburger Waldes) am 5. I. 1964 7 Ex. und am 24. II. 1964 20 Ex.

¹⁾ Die Fundortangabe „Lennethal“ bei KOCH (l. c., p. 462) ist unrichtig, gemeint ist offenbar das Hönnetal, da Klusenstein als Fundort genannt wird.

2. Havixbeck (Kr. Coesfeld): Der Felsenbrunnen bei H. ist ein altbekanntes Winterquartier der Art. Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die Funde:

Datum der Befahrung	Anzahl der Teichfledermäuse	Beobachter	Bibliographie
5. IV. 1866	3	H. Landois	Landois 1883:222
19. III. 1867	11 (8,3)	B. Altum u. H. Landois	Westhoff 1885/86:43 Landois 1883:222
14. II. 1876	3	H. Landois	Landois 1883:222
15. II. 1881	1	H. Landois	Landois 1883:222
16. III. 1886	5	F. Westhoff	Westhoff 1885/86:43
22./29. XII. 1919	30 (mit Wasser- u. Fransenfleder- mäusen)	H. Reichling	Jber. Zool. Sekt. 50/52: p. 6—7, 1921/23

Bei einer erneuten Kontrolle fanden L. FRANZISKET und R. SCHRÖPFER laut briefl. Mitt. am 5. I. 1965 und am 30. XII. 1966 zwar Mausohren und je eine Fransen- und Wasserfledermaus vor, aber keine Teichfledermaus. Allerdings konnten wegen der Schwierigkeit der Befahrung lediglich die obersten Partien des Brunnenschachtes abgesucht werden.

3. Hohlsteinhöhle bei Kohlstädt (Kr. Detmold):
In dieser großen Spaltenhöhle auf einer Kammhöhe des Teutoburger Waldes, einem der Hauptwinterquartiere der Art in unserem Untersuchungsgebiet, wurde *Myotis dasycneme* erstmals am 15. I. 1911 von Th. KRIEGE gefunden (KRIEGE 1922 und KOPPE 1954). In der ersten Hälfte der 50er Jahre markierten REQUATE und ZIPPELIUS einzelne Teichfledermäuse (GOETHE 1955). Am 9. III. 1965 fand der Verf. 2 Männchen und 3 Weibchen vor, am 26. II. 1966 2 Weibchen.

4. Rösenbecker Höhle (Kr. Brilon):
Hier handelt es sich um das z. Zt. meistfrequentierte westfälische Winterquartier der Art. Erstmals fanden wir die Teichfledermaus dort am 9. III. 1964; seither wurden in 6 Wintern 27 Ex. (15 Männchen, 12 Weibchen) festgestellt.

5. Bilsteinhöhle bei Warstein (Kr. Arnsberg):
Hier ist das Vorhandensein der Art seit einem halben Jahrhundert dokumentiert, zuerst von WIEMEYER (1910/11). REICHLING fand 1 Ex. am 20. I. 1921 (Notiz in: Jber. Zool. Sekt. 50/51: p. 6, 1921/23);

vermutlich ist dieses Exemplar, ein Weibchen, im Städt. Museum Osnabrück belegt (Datum vom 21. I. 1921, „Höhle von Warstein“; GOETHE a. a. O., p. 43). Wir fanden in den letzten Jahren 8 Ex. (3 Männch., 5 Weibch.); s. Ringfund C 4.

6. Veleadahöhle bei Velmede (Kr. Meschede):

Wir fanden bislang erst 1 Ex. (1 Männch. am 5. III. 1966), aber in der riesigen, stark zerklüfteten Höhle sind mit ziemlicher Sicherheit regelmäßiger Teichfledermäuse vertreten, als dieser Einzelfund vermuten läßt.

7.—11. Hönnetal: Die Höhlen im Erosionstal der Hönne zwischen Oberrödinghausen (Kr. Iserlohn) und Binolen (Kr. Arnsberg) sind altbekannte Winterquartiere der Art (s. o.). Wir fanden seit 1952/53 in folgenden Höhlen Teichfledermäuse (in Klammern die Anzahl): Große Burghöhle/Klusenstein (3),²⁾; Kleine Prinzenhöhle (5), s. Ringfund C 1; Feldhofhöhle (8); Reckenhöhle (6); Karhofhöhle (4).

12. Prinzenhöhle bei Sundwig (Kr. Iserlohn): Auch hier handelt es sich um ein altbekanntes Quartier; in der großen Prinzen- und in der benachbarten Heinrichshöhle fand LANDOIS am 20. II. 1882 2 Ex. (LANDOIS 1883). Wir stellten in 17 Jahren 14 Ex. fest (je 7 Männch. und Weibch.).

C. Ringfunde

Alle Beringungen erfolgten in Wochenstuben der Teichfledermaus in Friesland/Niederlande durch die Gruppe Dr. J. W. SLUITER und Dr. P. F. van HEERDT (Zoologisches Laboratorium der Universität Utrecht); die laufenden Nummern verweisen auf die in der Karte eingezeichneten Strecken. Die Tiere der Nummer 1, 2 und 4 fanden wir in den von uns kontrollierten Höhlen am Nordrand des Sauerlandes.

1. Weibchen Nr. 2638 (Utrecht), o (= beringt) als juv. am 15. VIII. 1968 in Sloten (Friesland), am Ostufer des IJssel-Meeres — W (= Wiederfund) 8. III. 1969 in der Kl. Prinzenhöhle im Hönnetal, 250 km SE.

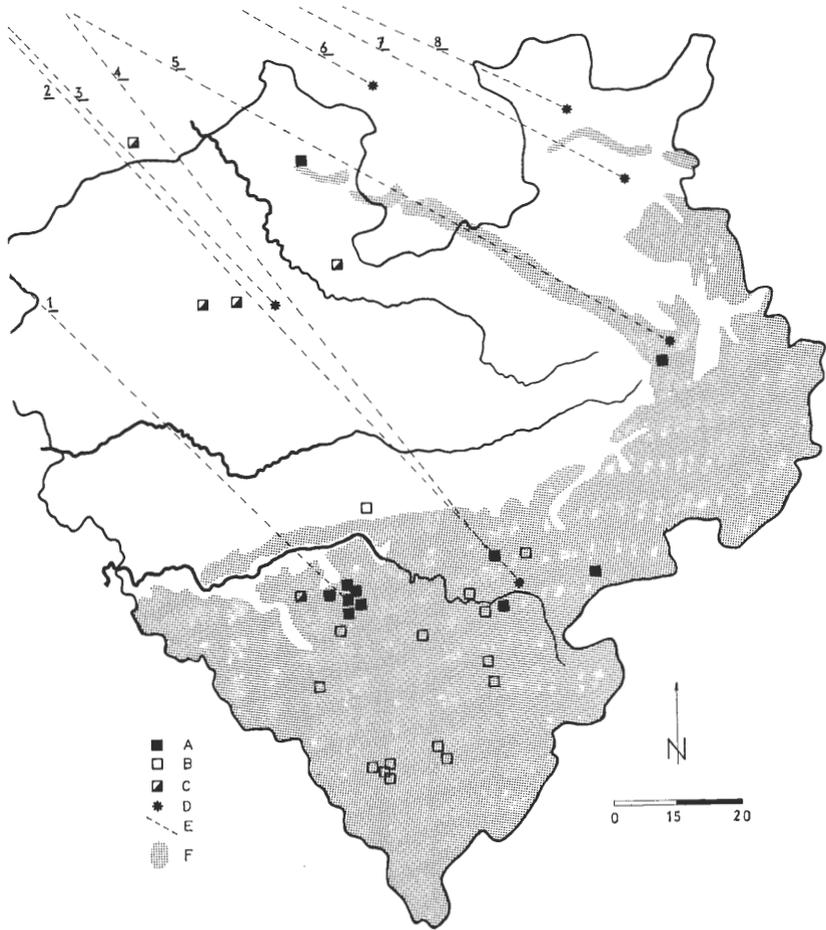
2. Männchen Nr. 2167 (Utrecht), o als juv. 24. VII. 1963 in Wommels südwestlich Leeuwarden —

W 16. III. 1968 im Stollen III bei Antfeld (Kr. Brilon), 257 km SE.

²⁾ Auch aus der Burghöhle ist 1 Ex. (Weibch., 1863) im Museum Genua belegt (TOSCHI & LANZA a. a. O., p. 323 und mdl. Mitt. von E. TORTONESE).

3. 1 Ex. Nr. 2457 (Utrecht), o 28. VII. 1966 in Oosterend südwestlich Leeuwarden —
W 18. XI. 1966 in Münster i. W. am Berliner Platz (Beleg im Landesmuseum für Naturkunde, Inv.-Nr. 10 027), 180 km SE.
4. Weibchen Nr. 21 955 (Utrecht), o als juv. 25. VII. 1961 in Kollum nordwestlich Groningen —
W 5. I. 1962 in der Bilsteinhöhle bei Warstein (Kr. Arnsberg), 252 km SE.
5. Weibchen Nr. 5890 (Utrecht), o als juv. 27. VII. 1960 in Wommels — W (tot) 2. IX. 1960 in Horn (Kr. Detmold), 265 km SE (van HEERDT & SLUITER 1961).
6. Männchen Nr. 19 641 (Utrecht), o als juv. 30. VII. 1955 in Kollum —
W 16. VI. 1958 in Bramsche bei Osnabrück, 155 km SE (van HEERDT & SLUITER 1959).
7. Männchen Nr. 19 879 (Utrecht), o als juv. 23. VII. 1958 in Kollum —
W (tot) 12. VIII. 1959 in Dehne bei Bad Oeynhausen, 212 km SE (van HEERDT & SLUITER 1960).
8. Weibchen Nr. 19 754 (Utrecht), o als juv. 28. VII. 1956 in Kollum —
W (tot) 28. XII. 1956 in Fiestel bei Alswede (Kr. Lübbecke), 232 km SE (SLUITER & van HEERDT briefl.).

Sommerfunde der Art in Westfalen — soweit sie überhaupt sicher bekundet sind — liegen weit zurück. Zu den Feststellungen von Münster (A 1), Haus Hülshoff (A 2) und Haus Loburg (A 3) (bei den beiden letztgenannten sind wir geneigt, sommerliche Flugbeobachtungen zu unterstellen) kommen nur die Angaben von SCHACHT, der am 12. V. 1888 (wohl in der Umgebung von Veldrom/Kr. Detmold) 1 Ex. sah und am 3. VI. 1888 in Rotensiek bei Horn (Kr. Detmold) ein weiteres Tier am Licht fing (GOETHE, a. a. O., p. 43). Im Bergland gibt es ausschließlich Winterfunde. Auffällig ist jedoch, daß im Inneren des Sauerlandes gelegene Fledermausquartiere nach unseren Befunden die Teichfledermaus nicht beherbergen (vgl. die Karte). In den Erz- und Schiefermutungsstollen von Littfeld, Burgholdinghausen, Albaum, Altenkleusheim, Fredeburg, Bönkhausen und Wehrstapel, aber auch in den Kalkhöhlen (der Klutert bei Milspe, in der Schönebecker und Frühlinghauser Höhle) konnte die Art trotz intensiven Suchens nicht nachgewiesen werden. Ein Übersehen ist zumindest in den glattwandigen und gut kontrollierbaren Bergwerkstollen kaum möglich.



Nachweise der Teichfledermaus in Westfalen

A = Winterquartiere von *Myotis dasycneme*; B = Fledermauswinterquartiere, in denen die Teichfledermaus nicht festgestellt wurde; C = Nachweise des 19. Jahrhunderts, in neuerer Zeit nicht wieder bestätigt; D = Einzelfunde; E = Verbindungsstrecke zwischen Sommer- und Winterquartier bei Fernfunden (die Zahlen verweisen auf den Text); F = Mittelgebirgsland oberhalb der 200-Meter-Isohypse. (Karte vom Verf.)

Studiert man das Kartenbild, so zeigt sich, daß die regelmäßig aufgesuchten Winterquartiere der Teichfledermaus entlang dem Mittelgebirgsrand, unmittelbar benachbart der Münsterschen Bucht, liegen. Wo die Distanz zur Ebene größer erscheint, führen breite Flußtäler (Ruhr, Hönne) zu den Höhlenbereichen, oder es ist, wie im Falle der Rösenbecker Höhle, lediglich die Briloner Hochfläche vorgeschaltet. Alle Ringfunde weisen nach Nordwesten, in das holländische Küstenland. Dort liegen die Sommerquartiere der Teichfledermäuse, und im Wechsel der Jahreszeiten wird eine Wanderung ausgeführt, die die Tiere aus den sommerlichen Wochenstuben (Weibchen und Jungtiere) und aus den Aufenthaltsorten der Männchen im Spätherbst in Bereiche führt, die geeignete Felshöhlen bieten — die artgemäßen Winterquartiere also, die im sommerlichen Lebensraum der Teichfledermaus durchaus fehlen. Bei einer Zugrichtung³⁾, die die Tiere nach Südosten weist, treffen sie nach rund 250 km Luftlinie auf die westfälische Gebirgsschwelle; dort finden sie geeignete Höhlen, in denen sie die kalte Jahreszeit überdauern. Ein Zwang, noch weiter in das Gebirgsinnere vorzudringen, besteht nicht.

Die Hypothese einer Saisonwanderung der Teichfledermaus hat bereits vor einem Jahrhundert der Wiesbadener Landesgeologe Carl KOCH aufgestellt, ohne daß er sich auf Ringfunde und auf detaillierte tiergeographische Daten hätte stützen können. Er schreibt (1862/63): „Bei der Teichfledermaus beobachten wir eine Erscheinung, welche zwar auch bei anderen Fledermäusen vorkommt..., aber hier besonders auffallend hervortritt...: nämlich das Wandern, welches in der Weise bemerkbar ist, das die Thiere im Sommer in anderen Gegenden sich aufhalten, als im Winter und zwar sind mitunter die betreffenden Gegenden ziemlich weit von einander entfernt“ und, zusammenfassend: *Myotis dasycneme* „gehört im Sommer nur den tiefergelegenen wasserreichen Gegenden an, überwintert aber in den Gebirgen“ (p. 539).

ALTUM (1876) vertritt gleichfalls diese Anschauung: „Sie bewohnt vorzugsweise die Ebene, zieht sich aber zum Hiberniren gern nach Höhlen der benachbarten Gebirge, namentlich der Kalkgebirge, zurück.“

Diese Vorstellung hat der Verf. für das Gebiet des westlichen Mitteleuropa in der oben dargelegten Weise weiterentwickeln und präzisieren können (FELDMANN 1963); sie ist seither mehrfach bestätigt worden (zuletzt von ROER 1967 und von HANDTKE 1968), und sie gilt „zweifellos auch für die übrigen Verbreitungsgebiete

³⁾ van HEERDT & SLUITER (1962) sprechen ausdrücklich von einem Zug: „... de Meervleermuis, die een echte trek vertoont“.

der genannten Art“ (HANAK & GAISLER 1965). Auch Dr. SLUITER und Dr. van HEERDT, die besten Kenner der Teichfledermaus, halten (nach mdl. Mitt.) diese Theorie für erwiesen.

Literatur

ALTUM, B. (1867): Die Säugethiere des Münsterlandes in ihren Lebensverhältnissen nach selbständigen Beobachtungen und Erfahrungen dargestellt. Münster. — ALTUM, B. (1876): Forstzoologie. Bd. 1. Berlin. — van den BRINK, F. H. (1957): Die Säugetiere Europas. Hamburg und Berlin. — EGSBAEK, W. & B. JENSEN (1963): Results of Bat Banding in Denmark. Vidensk. Medd. fra Dansk Naturh. Foren. 125: 269—296. — FELDMANN, R. (1963): Das mitteleuropäische Areal der Teichfledermaus, *Myotis dasycneme* (Boie, 1825). Säugetierkd. Mitt. 11: 68—72. — FELDMANN, R. (1964): Westfälischer Erstnachweis der Grauen Langohrfledermaus (*Plecotus austriacus*). Natur u. Heimat 24: 107—110. — GOETHE, F. (1955): Die Säugetiere des Teutoburger Waldes und des Lipperlandes. Abh. Landesmus. Naturk. Münster 17, H. 1/2. — HANAK, V. & J. GAISLER (1965): Die Teichfledermaus (*Myotis dasycneme* Boie, 1825) in der Tschechoslowakei und Anmerkungen über ihre Verbreitung in Europa. Zool. listy 14, 117—128. — HANDTKE, K. (1968): Verbreitung, Häufigkeit und Ortstreue der Fledermäuse in den Winterquartieren des Harzes und seines nördlichen Vorlandes. Naturk. Jber. Mus. Heineanum Halberstadt III: 124—191. — van HEERDT, P. F. & J. W. SLUITER (1959): The results of bat banding in the Netherlands in 1958. Natuurhistor. Maandblad 48: 96—98. — van HEERDT, P. F. & J. W. SLUITER (1960): The results of bat banding in the Netherlands in 1959. Natuurhistor. Maandblad 49: 42—44. — van HEERDT, P. F. & J. W. SLUITER (1961): Resultaten van het vleermuisonderzoek in Nederland in 1960. De Levende Natuur 64: 156—162. — van HEERDT, P. F. & J. W. SLUITER (1962): Resultaten van het vleermuisonderzoek in Nederland in 1961. De Levende Natuur 65: 87—92. — ISSEL, W. (1960): Kurzer Bericht über die Tätigkeit der „Arbeitsgemeinschaft für Fledermausforschung“, Sitz Augsburg, Naturwissenschaftliches Museum im Fuggerhaus. Bonner Zool. Beitr. 11, Sonderheft, p. 22—24. — KOCH, C. (1862/63): Das Wesentliche der Chiropteren mit besonderer Beschreibung der in dem Herzogthum Nassau und den angränzenden Landestheilen vorkommenden Fledermäuse. Jbücher Ver. Naturk. Herzogth. Nassau H. 17/18, p. 261—593. — KOPPE, F. (1954): Über die erste Untersuchung der Hohlsteinhöhle bei Kohlstädt. Ber. Naturw. Ver. Bielefeld 13: 305—308. — KRIEGE, Th. (1922): Die Hohlstein-Höhle im Teutoburger Walde. Ber. Naturw. Ver. Bielefeld 4: 195—202. — KUSJAKIN, A. P. (1950): Letucije mysy (Die Fledermäuse). Moskau. — LANDOIS, H.: (1881/82): Meine diesjährigen winterlichen Fledermaus-Exkursionen. Jber. Zool. Sekt. Westf. Prov. — Ver., p. 16—18. — LANDOIS, H. (1883): Westfalens Tierleben. Bd. I: Säugetiere. Paderborn. — ROER, H. (1967): Wanderungen der Fledermäuse. In: Hediger, H. (Hrsg.): Die Straßen der Tiere. Braunschweig, p. 102—119. — SCHRÖPFER, R. (1966): Die Säugetierfauna im Gebiet des Heiligen Meeres. Abh. Landesmus. Naturk. Münster 28, H. 1. — SLUITER, J. W. & P. F. van HEERDT (1957): Distribution and decline of bat populations in S. Limburg from 1942 till 1957. Natuurhistor. Maandblad 46: 133—143. — WESTHOFF, F. (1885/86): Der Fledermausfang im Havixbecker Felsenbrunnen am 16. März 1886. Jber. Zool. Sekt. Westf. Prov. Ver., p. 40—43. — WIEMEYER, B. (1910/11): Der Oberhagen bei Warstein. Jber. Zool. Sekt. Westf. Prov. Ver., p. 62—69.

Anschrift des Verfassers: Dr. Reiner Feldmann, 5759 Böserpe i. W., Friedhofstr. 22

Die Vogelwelt eines Dorfes im Ravensberger Hügelland

HORST SCHULZE, Bielefeld *

Der Ortskern Vilsendorfs, etwa 7 km nördlich von Bielefeld, wurde als Drubbel auf dem Vilsendorfer Riedel, einem Höhenzug des Jöllenbecker Plateaus, in zentraler Lage zu den Feldern angelegt, die sich nach allen Seiten an den Hängen hinziehen. Die Landstraße von Bielefeld-Schildesche nach Jöllenbeck führt durch den Ort. Das Leben im Dorfkern wird noch eindeutig von der Landwirtschaft beherrscht, im Gegensatz zu den Randzonen der Gemeinde, wo angesichts der nahen Großstadt Bielefeld mehrere Wohnsiedlungen entstanden sind.

Der Dorfkern als Gesamtbiotop (12,5 ha) ist allgemein geprägt durch das Gefüge bzw. den Wechsel von großen Gehöften mit geräumigen — vielfach mit Hofeichen bestandenen — Hofplätzen, verschieden genutzten Gartenflächen mit der entsprechenden Baum-, Strauch- und Krautschicht und heckenreichem Grünland (Weiden, Obstwiesen, Obstweiden). Bemerkenswert ist die Einfassung vieler Grünflächen durch Weißdorn- oder Hainbuchenhecken, die ein auffälliges Strukturmerkmal sind und einer Reihe von Vogelarten gute Deckungs- und Nistmöglichkeiten bieten.

Die insgesamt 15 Kontrollgänge in der Zeit von Anfang April bis Mitte Juni wurden meistens vor Sonnenaufgang begonnen und erstreckten sich bis in die Vormittagsstunden, z. T. wurden dazu auch die gesangsaktiven Spätnachmittagsstunden genutzt. Gezählt wurden die singenden Männchen, bzw. die gefundenen Nester.

Die Verteilung der festgestellten Brutpaare im Untersuchungsraum erwies sich als nicht homogen; es waren deutlich Konzentrationsstellen mit hoher Siedlungsdichte bzw. Abstufungen zu erkennen.

Die Gesamtergebnisse der durchgeführten Siedlungsdichteuntersuchungen sowie die Abundanzwerte können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden. Die Größe des Gesamtbiotops betrug 12,5 ha. Die mit einem Stern gekennzeichneten Arten sind als Teilsiedler bei der Berechnung der „bereinigten Abundanz“ zur Hälfte gewertet.

* Aus dem Biologischen Seminar der Päd. Hochschule Westfalen-Lippe, Abt. Bielefeld.

Art	Paare	Abundanz	Art	Paare	Abundanz
Ringeltaube *	2	0,1	Rotkehlchen	1	0,1
Rauchschwalbe *	20	0,8	Misteldrossel	1	0,1
Mehlschwalbe *	5	0,2	Amsel	12	1,0
Bachstelze	3	0,2	Blaumeise	4	0,3
Zaunkönig	1	0,1	Kohlmeise	6	0,5
Heckenbraunelle	3	0,2	Kleiber	1	0,1
Gelbspötter	2	0,2	Gartenbaumläufer	1	0,1
Gartengrasmücke	1	0,1	Buchfink	8	0,6
Klappergrasmücke	2	0,2	Grünfink	3	0,2
Dorngrasmücke	1	0,1	Stieglitz *	2	0,1
Grauschnäpper	5	0,4	Hänfling *	1	0,0
Trauerschnäpper	1	0,1	Hausperling *	80	3,2
Gartenrotschwanz	3	0,2	Feldsperling *	4	0,2
Hausrotschwanz	3	0,2	Star *	12	0,5
Paarzahl	188				
Artenzahl	28				
Abundanz	15,0				
Bereinigte Abundanz	10,0				

Die Berechnung der Dominanzordnung für das untersuchte Gebiet erbrachte für die 6 häufigsten Arten folgende Werte (bei Teilsiedlern wurde auch hier nur der halbe Bestand gerechnet):

Hausperling	32 %
Amsel	10 %
Rauchschwalbe	8 %
Buchfink	6 %
Kohlmeise	5 %
Star	5 %

Zieht man, wie vielfach üblich, eine Grenze bei 5 % des Bestandes, so können die hier aufgeführten Arten als typische Dorfvögel angesehen werden. Während diese 6 Arten allein bereits zwei Drittel des Gesamtbestandes vertreten, teilen sich die übrigen 22 Arten (von insgesamt 28) in das restliche Drittel.

Im Rahmen der Dominanzfolge nach Artengruppen sei noch auf eine Aufteilung des ermittelten Bestandes nach nistökologischem und nahrungsökologischem Verhalten hingewiesen. Die Aufgliederung ergab folgende Werte:

nach der Nistgewohnheit	
Gebäudebrüter	42 %
Höhlen- und Halbhöhlenbrüter	28 %
Freibrüter	30 %
nach dem Nahrungsanspruch	
Körnerfresser	44 %
Insektenfresser	41 %
Würmer- und Erdlarvenfresser	15 %

Anschrift des Verfassers: Horst Schulze, 58 Hagen, Elsässer Straße 10.

Die Vogelwelt einer Gartensiedlung und eines Feldsieks im Ravensberger Hügelland

BERND FISCHER, Bielefeld *

„Für die Größe der Untersuchungsfläche ist der Typ maßgebend“ (DIRCKSEN u. HÖNER 1963, S. 14). Unter diesem Gesichtspunkt wurde das Gesamtgebiet in zwei Einzelflächen aufgeteilt: die Gartensiedlung und das Feldsiek. Sie liegen auf dem Blackenfeld und gehören zur Gemeinde Vilsendorf. Eingegliedert in den Landkreis Bielefeld nördlich des Teutoburger Waldes, beträgt die Entfernung von der Stadtmitte ca. 6 km.

Die Gartensiedlung war ursprünglich fruchtbares Ackerland und ist in seinem Hauptteil erst ab 1953 siedlungsmäßig erschlossen worden. Die gepflegten Privatgärten mit ihrem Bewuchs tragen ohne Ausnahme den Stempel menschlicher Einwirkung. Die unterschiedliche Ausprägung der Baum-, Strauch- und Krautschicht erlaubt eine Unterteilung in Obst-, Zier- und Nutzgärten.

Das Feldsiek ist in seiner Form und seinem Aufbau typisch für diese Gegend des Ravensberger Hügellandes: kastenförmig, mit ebener Talsohle, die vom Grund- und Sickerwasser das ganze Jahr über feucht gehalten wird. Der Bewuchs deutet auf einen Erlenbruch hin.

Die Ausdehnung und Oberflächenstruktur der Untersuchungsgebiete ließen die Probeflächenmethode als erfolgversprechend erscheinen. Die Gesamtfläche ist mit 5,26 ha verhältnismäßig klein. So war es in der Gartensiedlung möglich, die durch den Artgesang der Männchen markierten Reviere zusätzlich durch die Suche nach ihren Nestern zu bestätigen. Für die Vögel im dichten Unterholz des Feldsieks hätte das eine zu große Störung verursacht. Hier wurde außer dem Gesang das Tragen von Nistmaterial und später das Füttern der Jungen als Brutnachweis angesehen.

Die Beobachtungen wurden während der Hauptbrutperiode vom 12. April bis zum 16. Juni 1967 fünfmal pro Monat durchgeführt. Die Standorte der singenden Männchen wurden in eine vorbereitete Karte eingezeichnet. Bei fünfmaliger Bestätigung galt das einzelne Tier als ein Brutpaar. Der Nestfund brachte dann die endgültige Gewißheit. Die Haussperlinge konnten nur geschätzt werden.

Als günstigste Begehungszeiten erwiesen sich die frühen Morgenstunden von Beginn der Dämmerung an und die Spätnachmittags-

* Aus dem Biologischen Seminar der Päd. Hochschule Westfalen-Lippe, Abt. Bielefeld.

stunden, in denen die Sangesfreudigkeit der Vögel am größten ist. Die Ergebnisse der quantitativen Untersuchung sind den Tabellen 1 und 2 zu entnehmen (die mit einem Stern versehenen Arten werden als Teilsiedler für die Berechnung der „bereinigten Abundanz“ nur halb gezählt).

Tabelle 1. Siedlungsdichte in der Gartensiedlung (4,04 ha).

	Paarzahl	Siedlungspaare
Bachstelze	1	1
Hausrotschwanz	1	1
Amsel	7	7
Blaumeise	2	2
Kohlmeise	3	3
Buchfink	1	1
Grünling	1	1
Hänfling *	1	0,5
Hausperling *	30	15
Star *	2	1
Paarzahl	49	32,5
Artenzahl	10	
Abundanz	12,1	8,0
Paarzahl ohne Hausssp.	19	17,5
Abundanz ohne Hausssp.	4,7	4,3

Tabelle 2. Siedlungsdichte im Feldsiek (1,22 ha).

	Paarzahl	Siedlungspaare
Buntspecht *	1	0,5
Zaunkönig	1	1
Gartengrasmücke	1	1
Mönchsgrasmücke	1	1
Dorngrasmücke	1	1
Zilpzalp	1	1
Fitis	1	1
Rotkehlchen	1	1
Singdrossel *	1	0,5
Goldammer *	1	0,5
Buchfink	1	1
Paarzahl	11	9,5
Artenzahl	11	
Abundanz	9,0	7,8

Bei der Betrachtung der beiden Untersuchungsgebiete sticht ein Merkmal ins Auge: In der Siedlung leben bis auf eine Ausnahme andere Vogelarten als im Erlenbruch. Das bedeutet, daß die Vögel artspezifisch modifizierte Anforderungen hinsichtlich Deckungsmöglichkeit und Nahrungsangebot an den Biotop stellen (SOVERI 1940). Einen bedeutenden Besiedlungsfaktor stellt der Mensch dar, der der Landschaft durch Ackerbau, Forstwirtschaft und gerade durch die

Siedlungen seinen Stempel aufdrückt. So wirkt er allein durch seine „beunruhigende“ Anwesenheit als störendes und durch seine Hege- maßnahmen zugleich als begünstigendes Element auf die Vogelwelt.

Die typischen Vogelarten der Gartensiedlung sind in der Reihen- folge ihrer Populationsstärken: Haussperling, Amsel, Kohlmeise, Blaumeise und Star. Da die Vögel des Feldsieks nur mit je einem Paar vertreten sind, kann nicht von einer Dominanz der einen Art gegen- über der anderen gesprochen werden.

Der Vergleich der hier ermittelten Siedlungsdichte mit den Ergeb- nissen der von ERZ (1964) durchgeführten Bestandsaufnahmen zeigt, daß die absolute Abundanz von 12,1 P/ha unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Ausprägung in Bebauung und Vegetation durchaus in den von ihm gegebenen Rahmen von 10 P/ha paßt. Auch für den Feldsiek – Erlenbruch bewegt sich der festgestellte Wert von 9,0 P/ha bei der Gegenüberstellung mit dem von PAUSE (1954) untersuchten Erlenbruchwald in Ostholstein mit 10,07 P/ha im Bereich einer nor- malen Siedlungsdichte für diese Art der Oberflächen- und Vege- tationsform.

Literatur:

DIRCKSEN, R. und HÖNER, P. (1963): Quantitative ornithologische Bestands- aufnahmen im Raum Ravensberg-Lippe. Abh. Lds. Mus. Naturk. Münster, 25. Jahrg., Heft 3. — ERZ, W. (1964): Populationsökologische Untersuchungen an der Avifauna zweier norwestdeutscher Großstädte, Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie Bd. 170, Heft 1/2. — PAUSE, G. (1954): Revierbesetzung und Sied- lungsdichte der Brutvögel eines Gebietes der Schleswig-Holsteinischen Seenplatte in den Jahren 1948—52. Biologische Abhandlungen, H. 7/8. — SOVERI, J. (1940): Die Vogelfauna von Lammi, ihre regionale Verbreitung und Abhängigkeit von ökologischen Faktoren. Acta Zoologica Fennica 27.

Anschrift des Verfassers: Bernd Fischer, 48 Bielefeld, Laubstraße 19

Der Reinweiße Hahnenfuß, *Ranunculus hololeucos*, im Naturschutzgebiet „Witte Venn“ bei Alstätte (Westmünsterland)

ERNST BURRICHTER, Münster

Der Reinweiße Hahnenfuß, *Ranunculus hohleleucos* LLOYD, gehört in Westfalen und darüber hinaus in ganz Nordwestdeutschland zu den seltensten *Ranunculus*-Arten des Subgenus *Batrachium*. Er ist an seinen völlig weißen Kronblättern und an der feinen Behaarung der Blattunterseiten sowie der Sprosse und Stiele in der Floreszenzregion zu erkennen. Die Kronblätter sind in der Regel 8—10 mm (über 6

mm) lang und überragen die Kelchblätter um mehr als das Doppelte. Das unterscheidet die Art von dem wesentlich kleinblütigeren aber ebenfalls reinweißen *Ranunculus tripartitus* DC.

Auf Grund seines atlantisch-westmediterranen Areals nimmt *Ranunculus hololeucos* in Nordwestdeutschland von Nordwesten nach Südosten hin ab. Der westfälische Raum wird im Anschluß an die Vorkommen in Holland und im Emsland nur noch im westlichen Teil des Münsterlandes tangiert. Die bisherigen Fundmeldungen sind spärlich, sie kommen aber alle aus einem Gebiet, das ostwärts von einer Linie begrenzt wird, welche in etwa die Orte Wesel, Dülmen, Münster, Emsdetten und Rheine miteinander verbindet. Dabei ist eine deutliche Massierung im äußersten Nordwesten dieses Gebietes, im deutsch-niederländischen Grenzraum (Ammeloe, Alstätte, Gronau, Gildehaus, Bentheim, Schüttorf, Emsbüren) zu verzeichnen. Das dürfte in diesem nährstoffarmen Sand- und Mooregebiet wohl weniger mit der zunehmenden Ozeanität des Klimas als vielmehr mit der ausgesprochenen Häufung von Moor- und Heidetümpeln als typische Standorte von *Ranunculus hololeucos* zusammenhängen.

Die letzten Fundmeldungen aus Westfalen stammen nach RUNGE (Flora Westfalens, 1955) aus den Jahren 1939 bis 1941. Seitdem sind weder Bestätigungen für ältere Vorkommen noch neue Fundorte gemeldet worden. Für das Naturschutzgebiet „Witte Venn“, das sich diesseits und jenseits der deutsch-holländischen Grenze erstreckt, wurde *Ranunculus hololeucos* letztmalig im Jahre 1939 von GRAEBNER (Natur und Heimat, Münster, 1939) erwähnt. In der Folgezeit wurde er dort nicht mehr beobachtet, bis wir im Verlauf einer Exkursion am 25. Mai 1968 eine große Reihe von blühenden Exemplaren vorfanden. Zwei Wochen darauf stand *Ranunculus hololeucos* in Vollblüte, und es konnten etwa 700—800 blühende Pflanzen gezählt werden.

Das Vorkommen beschränkte sich auf die Verlandungsgürtel des oligo-dystrophen Heideweiher im Südteil des Naturschutzgebietes, wo vom Ufer zum offenen Wasser hin folgende Gesellschaften zonenartig miteinander in Kontakt stehen:

Ericetum tetralicis
Sphagnum cuspidatum — *Eriophorum angustifolium*-Ges.
Eleocharetum multicaulis
Scirpetum fluitantis

Dabei trat *Ranunculus hololeucos* fast ausschließlich und stets fleckenweise in relativ offenen Beständen des *Eleocharetum multicaulis* auf. Die floristisch soziologische Zusammensetzung der Gesellschaft zeigen die vier Aufnahmen der Vegetationstabelle (Tab. 1).

Tab. 1 *Eleocharetum multicaulis* mit *Ranunculus hololeucos* im „Witten Venn“

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4
Größe der Aufnahmefläche m ²	20	15	20	20
Wassertiefe cm	15	22	25	22
Vegetationsbedeckung %	80	70	70	60
Artenzahl	12	12	12	11
Ass. — Charakterart				
<i>Eleocharis multicaulis</i>	3.3	3.3	3.3	2.3
Ord. - u. Klass. - Charakterarten				
<i>Ranunculus hololeucos</i>	4.5	2.2	3.4	3.4
<i>Juncus bulbosus</i>	+2	1.2	+2	+2
<i>Sphagnum cuspidatum</i> var. <i>plumosum</i>	1.2	1.2	2.3	1.2
<i>Sphagnum obesum</i>	+2	1.2	+2	1.2
<i>Potamogeton oblongus</i>	+2	+1	1.2	.
<i>Scirpus fluitans</i>	+2	+2	+2	.
Begleiter				
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	1.2	1.2	1.2	+1
<i>Comarum palustre</i>	+1	1.2	+1	+1
<i>Eriophorum angustifolium</i>	+2	.	+1	+2
<i>Drepanocladus exannulatus</i>	+2	.	+2	.
<i>Agrostis canina</i>	+2	.	.	+2
<i>Ranunculus flammula</i>	.	+1	+1	.
<i>Molinia coerulea</i>	.	+2	.	+2
<i>Sphagnum auriculatum</i>	.	.	.	+2
<i>Salix aurita</i>	.	+1	.	.

Die oligotrophen Unterwasserböden der einzelnen Gesellschaftsbestände wurden in allen Fällen von grobfractionierten Quarzsanden mit dünner und lockerer Torfschlammauflage gebildet.

Mit der zunehmenden Eutrophierung der oligotrophen Gewässer in unserer intensiv bewirtschafteten Kulturlandschaft ist ein stetiger Rückgang der *Litorelletalia*-Gesellschaften verbunden. Diese oligo- und dystrophenten Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften, die zu den speziellen Prägungen unserer nährstoffarmen Alt-Diluviallandschaft gehören, werden in fortschreitendem Maße durch eutraphente Pflanzengruppen regionaler oder sogar kosmopolitischer Verbreitung ersetzt. Wie die meisten *Litorelletalia*-Arten, so scheint auch *Ranunculus hololeucos* zunehmend ein Opfer dieser qualitativ ausgerichteten Floren- und Vegetationsverarmung zu werden. Die Art ist bereits heute zu einer ausgesprochenen Seltenheit geworden und verdient daher besondere Aufmerksamkeit.

Anschrift des Verfassers: Oberkustos Dr. Ernst Burrichter, 44 Münster, Botanisches Institut der Westf. Wilhelms-Universität, Schloßgarten 3

Der Fadenförmige Ehrenpreis in Westfalen

FRITZ RUNGE, Münster

Der Fadenförmige Ehrenpreis (*Veronica filiformis*), eine auf dem Boden mit zwirnsfadendünnen Stengeln kriechende Staude, ist in den Kaukasusländern und in Kleinasien beheimatet (HEGI). Von dort gelangte die Art als Zierpflanze nach Mitteleuropa. Aus den Ziergärten aber wanderte der Ehrenpreis aus und drang in die benachbarten Rasenflächen ein.

Als verwilderte Pflanze trat der Fadenförmige Ehrenpreis wahrscheinlich gegen 1918 in Bayern auf. Um München war er schon 1935 sehr häufig (LANGE nach RUNGE 1955). Heute gehört *Veronica filiformis* in Süddeutschland, beispielsweise in den Parkanlagen von Garmisch-Partenkirchen und Berchtesgaden (s. u.) zu den völlig eingebürgerten, schlimmen Unkräutern. In Norwestdeutschland dagegen scheint die Art noch äußerst selten zu sein.

1943 wurde die Pflanze erstmalig in Westfalen außerhalb der Ziergärten beobachtet. Seitdem fand man sie an verschiedenen Orten:

1943: Verwildert auf dem Südwestfriedhof in Dortmund (LANGE nach RUNGE 1955).

Seit 1945 in Langenholdinghausen (Krs. Siegen), aus einem Vorgarten ausgewandert, am Straßengraben in großer Menge (LUDWIG 1952).

1953 auf dem Hauptfriedhof in Dortmund (LANGE 1968).

1954 in Witten von Studienrat LIPPERT, Castrop-Rauxel, gefunden (LANGE, schriftl. Mitt.).

Etwa 1960 im Osten Dortmunds vor einem Kleingartengelände (LANGE 1968).

1963 im „Westfalenpark“ in Dortmund in Parkrasen (LANGE 1968).

1965 in einer Wiese (üppig wuchernd) an der Straße von Dahlerbrück nach Reeswinkel (Volmetal) (E. SCHRÖDER, Lüdenscheid, schriftl.); breitet sich auf den umliegenden Flächen weiter aus (K. KOLBatz, Dahl, schriftl.).

Seit 1966 im „Rombergpark“ in Dortmund in größten Mengen (LANGE 1968).

1968 im und außerhalb des Kurparks von Bad Salzuflen hauptsächlich als Unkraut in den Rasenflächen im Juni, z. T. noch blühend (Kl. DREWECK, Werdohl-Bärenstein, schriftl.); Bad Salzuflen, im Landschaftsgarten (D. u. H. BRINKMANN, 1968; zitiert bei KOPPE 1969).

1968 in Gütersloh, seit langem als Rasenunkraut im Botanischen Garten, auch sonst in Anlagen und Gärten (SAKAUTZKY, zitiert bei KOPPE 1969); am 6. 5. 69 in Gütersloh in voller Blüte in einem kleinen Zierrasen 14 kleine Kolonien, davon die ausgedehnteste ca. 1/2 qm groß (Ru.).

1968 im Mai 1 km östlich von Soest zwischen Städtischem Friedhof und Stadtpark auf zwei Rasenflächen (W. HANDKE, Münster, mdl.).

1968 am 24. 9. auf dem Nelmann-Wall in Soest (W. STRAUCH, Horressen, schriftl.).

1969 am 24. 5. in einem Rasen im Botan. Garten Bielefeld (F. KOPPE, Bielefeld, schriftl.).

1969 am 29. 4. im Kurpark von Bad Sassendorf im Rasen in quadratmetergroßen, hellblauen Flecken (Ru.).

1969 am 27. 5. im Botanischen Garten in Münster (Ru.).

Aus den bisherigen Angaben geht hervor, daß der Fadenförmige Ehrenpreis in Westfalen wie in Süddeutschland vornehmlich Rasenflächen besiedelt. Von solchen Rasenflächen mögen die nachfolgenden pflanzensoziologischen Aufnahmen ein Bild vermitteln. Zum Vergleich sei eine Aufnahme von Berchtesgaden beigelegt.

Aufnahme	1	2	3	4	5
Größe der Aufnahmefläche in qm	1	5	1	3	1/2
Gesamtbedeckung in %	100	100	100	100	100
Fadenförmiger Ehrenpreis, <i>Veronica filiformis</i>	3	3	3	3	2
Weidelgras, <i>Lolium perenne</i>	2	2	1	2	3
Weißklee, <i>Trifolium repens</i>	2	1	+	1	+
Löwenzahn, <i>Taraxacum officinale</i>	+	1	+	+	+
Einjähriges Rispengras, <i>Poa annua</i>	1	.	1	+	+
Kriechender Hahnenfuß, <i>Ranunculus repens</i>	2	1	.	+	+
Marienblümchen, <i>Bellis perennis</i>	+	1	+	2	.
Spitzwegerich, <i>Plantago lanceolata</i>	.	+	+	+	.
Breitblättriger Wegerich, <i>Plantago major</i>	.	.	.	1	2
Gemeines Hornkraut, <i>Cerastium caespitosum</i>	.	+	1	.	.
Kleine Braunelle, <i>Prunella vulgaris</i>	.	+	.	r	.
Gemeines Rispengras, <i>Poa trivialis</i>	.	.	1	+	.
Rotschwengel, <i>Festuca rubra</i>	.	.	1	.	.
Rotklee, <i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	r ^o
Moose	3	4	3	2	+

Aufnahme 1: In Bad Salzuflen, am Badehaus VI, Rückseite. 17. 9. 68. Kurzer Rasen; wird sehr oft gemäht. Ab und an betreten. 79 m ü. d. M. Expos. SSW ca. 5°. Kaum beschattet. Auf graugelbem, sandigem, frischem Lehm.

2: In Bad Sassendorf, ca. 100 m südlich des Gradierwerks, am Fußgängerweg. 29. 4. 1969. 101 m ü. d. M. Expos. ca. 0°. Kaum beschattet. Auf stark humosem, dunkelbraunem Lehm.

3: In Gütersloh an der Ecke Damm-Str./Feuerborn-Str. 6. 5. 69. Wohl ab und an betreten. 72 m ü. d. M. Expos. ca. 0°. Kaum beschattet. Auf frischem, schwach lehmigem Sand.

4: In Münster im Botan. Garten, Westseite, im Rasen. 27. 5. 69. ca. 60 m ü. d. M. Expos. SE ca. 5°.

5: In Berchtesgaden-Ramsau, an der Wimbachbrücke, auf dem Minigolfplatz. 29. 8. 67. Sehr oft betreten. ca. 630 m ü. d. M. Expos. ca. 0°. Wenig beschattet.

Nach den Aufnahmen zu urteilen, befällt *Veronica filiformis* Weidelgras-Weißklee-Weiden (Lolio-Cynosuretum). Auch OBERDORFER (1962) bezeichnet die Pflanze als Charakterart des Lolio-Cynosuretum. Diese Assoziation kommt in Westfalen sowohl im Tiefland, im Hügelland als auch in den unteren Lagen des Berglandes sehr häufig vor. Die weitaus meisten Rasenflächen in Parks und Grünanlagen sind Weidelgras-Weißklee-Weiden.

Der Fadenförmige Ehrenpreis gilt als schlimmes Unkraut. Wie gesagt, schmiegt er sich dem Boden vollkommen an. Infolgedessen wird die Pflanze vom Rasenmäher, der überdies auch noch zur Ver-

breitung des Ehrenpreises beiträgt, nicht erfaßt. *Veronica filiformis* kann sich daher ungehindert ausbreiten und andere Rasenpflanzen verdrängen, die unter dem wiederholten Schnitt leiden.

Literatur

HEGI, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. VI/2. — KOPPE, F. (1969): Floristische Beobachtungen in Ostwestfalen. Ber. Nat. wiss. Ver. Bielefeld, 19, 71—95. — LANGE, H. (1968): Der Fadenförmige Ehrenpreis in Dortmund. Natur und Heimat. 28, 93—95. — LUDWIG, A. (1952): Flora des Siegerlandes. Siegerländer Beitr. Gesch. Landes., Heft 5, Siegen. — OBERDORFER, E. (1962): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. 2. Aufl. Stuttgart. — RUNGE, F. (1955): Die Flora Westfalens. Münster. — RUNGE, F. (1969): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 3. Aufl. Münster.

Anschrift des Verfassers: Dr. F. Runge, Landesmuseum für Naturkunde, 44 Münster (Westf.), Himmelreichallee 50.

Ein weiterer Fundpunkt von *Ceratophyllum submersum* in Westfalen

HERBERT ANT, Hamm

Über die Verbreitung des Hornblattgewächses *Ceratophyllum submersum* war bislang hinsichtlich Westfalen wenig Genaueres bekannt (vgl. RUNGE 1955). Erst durch die gründliche Studie von NEIDHARDT (1968) sind wir über die Verbreitung dieser Art besser unterrichtet. Erfreulicherweise wurde dabei auch das Herbarmaterial des Landesmuseums für Naturkunde in Münster revidiert und ältere Angaben der Literatur kritisch überprüft. Dabei konnten verschiedene Unsicherheiten geklärt werden. Zugleich wurde von NEIDHARDT (1968) die Bedeutung etikettierten Herbarmaterials demonstriert.

Nach der von NEIDHARDT vorgenommenen Revision kennen wir nunmehr aus Westfalen sieben Fundpunkte von *Ceratophyllum submersum*. An der Richtigkeit der ersten Fundmeldung aus Westfalen durch BOENNINGHAUSEN (1824) besteht m. E. kein Zweifel. Die lateinische Diagnose ist so treffend, daß — auch wenn BOENNINGHAUSEN die Pflanze nicht selbst gesammelt hat — keine Verwechslung mit *Ceratophyllum demersum* möglich gewesen sein kann. Nicht ganz so sicher scheint mir die Angabe für Höxter (JÜNGST 1837). Die sieben bisher veröffentlichten bzw. von NEIDHARDT (1968) bekanntgegebenen Fundpunkte von *Ceratophyllum submersum* verteilen sich in zeitlicher Reihenfolge wie folgt:

1. Münster, nach BOENNINGHAUSEN 1824, kein Belegmaterial.
2. Höxter, nach JÜNGST 1837, kein Belegmaterial.

3. Hamm, „Altes Lippe-Bett an der Krausen Linde“, leg. W. BANNING um 1880; Belegmaterial in Herbar W. BIERBRODT (Hamm).

4. Cappenberg bei Lünen, im Teich vor dem Schloß, leg. H. LANGE 1932 und 1949; Belegmaterial in Herbar H. LANGE (Dortmund).

5. Dortmund-Wickede, in Gräben, leg. H. LANGE 1932; Belegmaterial in Herbar H. LANGE (Dortmund).

6. Dülmen, Gräben in der Umgebung der Stadt, leg. H. LANGE 1932; Belegmaterial in Herbar H. LANGE (Dortmund).

7. Dortmund-Lanstrop, Bergsenkungssee, seit 1965 (zuerst beobachtet von H.-O. REHAGE, vgl. NEIDHARDT 1968; Belegmaterial in verschiedenen Herbarien westfälischer Botaniker).

Die Daten beziehen sich jeweils auf das Jahr der Veröffentlichung bzw. des Auffindens (nähere Einzelheiten bei NEIDHARDT 1968).

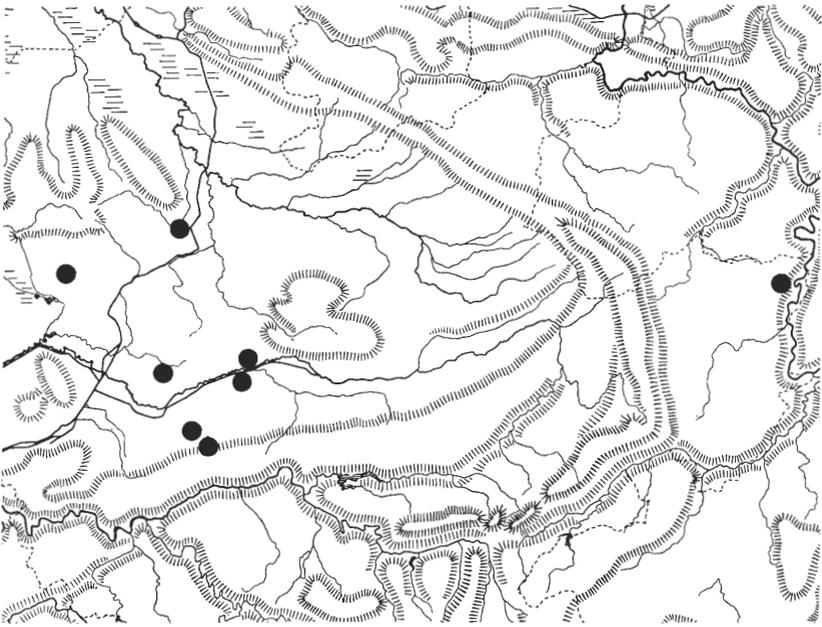
Im folgenden kann nun über einen weiteren Fundpunkt in Westfalen berichtet werden. Eine Durchsicht der von mir in den letzten 20 Jahren gesammelten *Ceratophyllum*-Proben durch Herrn NEIDHARDT (Dortmund) ergab neben zahlreichen Belegen von *Ceratophyllum demersum* in einem Fall die Bestätigung für *Ceratophyllum submersum*. Die Pflanzen tragen die Fundpunktbezeichnung:

Westfalen, Hamm-Nord, flacher Teig am „Flugplatz“, 17. 8. 1949.

Es liegen große kräftige Pflanzen mit Früchten vor, so daß die genaue Zuordnung schon bei oberflächlicher Betrachtung keine Schwierigkeiten bereitet.

Bei der Fundstelle bei Hamm aus dem vergangenen Jahrhundert handelt es sich um Altwässer („Teiche“) der Lippe, die schon lange zugeschüttet sind. Das ganze Gebiet ist seit Jahrzehnten bebaut. Doch waren zu Beginn dieses Jahrhunderts (wahrscheinlich bis etwa 1914) noch Reste der Altwässer vorhanden. Die Fundstelle von 1949 ist infolge mehrfacher Veränderungen des Flugplatzes und Anlage eines Deiches ebenfalls zerstört. Hier handelt es sich um seinerzeit von mir als „Teiche“ bezeichnete Gewässer. Die Lippewiesen, in denen der Flugplatz liegt, waren nach dem Kriege ein großes Trichterfeld. Da sie zugleich zum Bergsenkungsgebiet gehören, ist es mir heute nicht mehr möglich zu entscheiden, ob *Ceratophyllum submersum* in einem Bombentrichter oder in einem flachen Bergsenkungssumpf oder in einer Verbindung aus beiden vorkam. Die beiden Hammer Fundstellen liegen etwa 2 km Luftlinie voneinander entfernt. Es ist nicht ausgeschlossen, daß *Ceratophyllum submersum* im Stadtgebiet von Hamm oder seiner Umgebung noch heute zu finden ist. Als mögliche Biotope kommen sommerwarme flache Gewässer in Frage.

Eine Punktverbreitungskarte der westfälischen Funde von *Ceratophyllum submersum* zeigt eine auffällige Konzentration im mittleren Westfalen. Der fragliche Fundpunkt Höxter hat wahrscheinlich



Fundorte des Hornkrautes *Ceratophyllum submersum* in Westfalen

Anschluß an die Vorkommen in Niedersachsen (Hannover). Einige weitere Fundpunkte liegen in Hessen, speziell Nordhessen (vgl. LUDWIG 1967).

Das Vorkommen von *Ceratophyllum submersum* im Hammer Raum blieb 80 Jahre unbekannt. Ein von dem Hammer Botaniker Dr. W. von der MARCK im Jahre 1881 aufgestelltes Verzeichnis der Phanerogamen der Umgebung von Hamm nennt die Art nicht. Auch W. BANNING, der die Art sammelte und dessen Material heute im Herbar BIERBRODT noch vorhanden ist, stellte ein Manuskript über die Flora von Hamm zusammen. Es ist auffällig, daß hierin *Ceratophyllum submersum* nicht angeführt wird. Auf das Manuskript W. BANNING's aus dem Jahre 1886 folgte 1897 in der Allgemeinen Botanischen Zeitschrift eine Arbeit von Fr. PADBERG über die Flora von Hamm, in der nur einige besonders interessante Arten erwähnt werden; die Gattung *Ceratophyllum* fehlt. Nach dem ersten Weltkriege plante W. BIERBRODT „Beiträge zur Flora des Kreises Hamm“. In dieser für ein Heimatbuch vorgesehenen Arbeit wird nur *Ceratophyllum demersum* angeführt. Nach dem zweiten Weltkriege stellte Verf. eine Übersicht über die bis dahin bekannten Pflanzenfunde

aus dem Hammer Raum zusammen.¹⁾ Das von mir 1949 in Hamm-Nord gesammelte Material von *Ceratophyllum submersum* schien mir als Beleg für *submersum* fraglich und wurde mit einem Fragezeichen versehen, da alle botanischen Autoritäten Westfalens (zuletzt RUNGE 1955) ein Vorkommen in Westfalen bezweifelten. Hierbei wurde vor allem die erste Fundmeldung (BOENNINGHAUSEN 1824) negiert, aber auch ein 100 Jahre später erfolgter Hinweis blieb unbeachtet. HOEPPNER & PREUSS (1926), deren Angaben durchweg auf sorgfältigem Studium von Herbarmaterial beruhen, bemerken: „vielleicht auch im Lippegebiet vorhanden“. Möglicherweise geht dieser Hinweis auf flüchtige Einsichtnahme in ein Herbar zurück.²⁾ Aus dem Dortmunder Raum war *Ceratophyllum submersum* zu jener Zeit ebenfalls noch nicht bekannt. HOEPPNER & PREUSS (1926) bezeichnen selbst *Ceratophyllum demersum* für Dortmund als sehr selten, diese Angabe dürfte auf FRANCK (1897) zurückgehen, der von *Ceratophyllum demersum* nur einen Fundpunkt bei Dortmund kennt. Die von NEIDHARDT (1968) in der Literatur festgestellte Unsicherheit hinsichtlich der Verbreitung von *Ceratophyllum submersum* findet sich auch noch in modernen Floren. So versteht MULLENDERS (1967) die Arealangaben mit dem Zusatz: „La distribution de cette espèce est à étudier“.

Es ist anzunehmen, daß *Ceratophyllum submersum* im Zentrum Westfalens seit langem ein relativ isoliertes und engbegrenztes Areal innehat. Bei Zerstörung einer lokalen Fundstelle ist eine Kontinuität des regionalen Vorkommens in diesem Raum im Bereich der Bergsenkungszone möglich.

Literatur

BOENNINGHAUSEN, C. M. F.: Prodrromus Florae Monasteriensis Westphalorum. Phanogamia. Monasterii 1824. — FRANCK, H.: Flora der näheren Umgebung der Stadt Dortmund. 3. Aufl. Dortmund 1897. — HOEPPNER, H., & PREUSS, H.: Flora des Westfälisch-Rheinischen Industriegebietes unter Einschluß der Rheinischen Bucht. Dortmund 1926. — JÜNGST, L. V.: Flora von Bielefeld, zugleich die Standorte der selteneren Pflanzen im übrigen Westfalen enthaltend. Bielefeld und Herford 1837. — LUDWIG, W.: Über *Ceratophyllum-submersum*-Funde, besonders in Nordhessen. Hess. Florist. Briefe, 16 (183): 9—11, Darmstadt 1967. — MULLENDERS, W. (Herausg.): Flore de la Belgique, du Nord de la France et des Régions voisines. Liège 1967. — NEIDHARDT, H.: Der Glatte Igellock — *Ceratophyllum submersum* L., ein Beitrag zur Kenntnis der Hornblatt-Gewächse. Dortm. Beitr. Landesk. (Naturwiss. Mitt.), 2: 13—20, Dortmund 1968. — PADBERG, F.: Zur Flora von Hamm in Westfalen. Allgem. Bot. Z. Syst. Flor. Pflanzengeogr., 1897 (7,8): 81—83, 96—97, 127—129, Karlsruhe 1897. — RUNGE, F.: Die Flora Westfalens. Münster (Westf.) 1955.

Anschrift des Verfassers: Dr. Herbert Ant, 47 Hamm, Wielandstraße 17.

- 1) Die Manuskripte von W. von der MARCK (1881), W. BANNING (1886), W. BIERBRODT (1923) und H. ANT (1955) blieben unveröffentlicht.
- 2) Das von W. BANNING gesammelte Material kam erst nach 1930 in den Besitz von Herrn W. BIERBRODT (Hamm).

Pilze eines Perlgras-Buchenwaldes

ERNA KÖNIG, Bremke*)

Im Extertal zwischen Bösingfeld und Rinteln, genauer zwischen Fütig und Nalhof, stocken auf schwach kalkhaltigem Mergel des Keuper mehrere Buchenwälder. In einem dieser Wälder, einem Perlgras-Buchenwald (*Melico-Fagetum typicum*), legte ich am 11. 5. 68 ein 25 qm großes Dauerquadrat an, um im Laufe des Jahres die Pilze, die in dieser Pflanzengesellschaft erscheinen, beobachten zu können.

Die pflanzensoziologische Aufnahme des Dauerquadrats zeigte folgendes Bild:

11. 5. 68. 140 m ü. d. M. Expos. W, ca. 20°. Baumschicht (Bedeckung 100 %): Buche (*Fagus silvatica*) 5. Strauchschicht (10 %): Esche (*Fraxinus excelsior*) 1, Buche (*Fagus s.*) +, Hainbuche (*Carpinus betulus*) +, Schlehe (*Prunus spinosa*) +. Krautschicht (60 %): Einblütiges Perlgras (*Melica uniflora*) 4, Wald-Hainsimse (*Luzula silvatica*) +, Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*) 1, Aronstab (*Arum maculatum*) +, Wald-Labkraut (*Galium silvaticum*) +, Nesselblättrige Glockenblume (*Campanula trachelium*) +, Bergweidenröschen (*Epilobium montanum*) +, Waldveilchen (*Viola silvatica*) +, Knotige Braunwurz (*Scrophularia nodosa*) +, Dreinervige Miere (*Moebria trinervia*) +, Sternmiere (*Stellaria holostea*) +, Ruprechts-Storchschnabel (*Geranium robertianum*) +, Hohlzahn (*Galeopsis spec.*) +, *Fagus*-Keimlinge +. Bodenschicht (3 %): Moose 1.

Die Pilzkörper zählte ich in der Zeit vom 11. 5.—10. 11. 68 etwa alle 14 Tage aus (Tabelle).

Bei der Bestimmung der Pilze war mir Frau A. RUNGE, Münster, freundlicherweise behilflich.

Die Pilzflora von Perlgras-Buchenwäldern wurde unter anderem von H. JAHN (Zur Pilzflora des Naturschutzgebietes „Bergeler Wald“ bei Oelde. Natur und Heimat, 1959, 4. Heft) untersucht. Beim Vergleich mit meinen Aufzeichnungen stellte ich fest, daß von den von JAHN beobachteten Pilzen sich auf meiner Fläche nur einige *Inocybe*-Arten (*Inocybe asterospora*, *Inoc. geophylla*), der Elfenbein-Schneckling (*Hygrophorus cossus*) und die Kamm-Koralle (*Clavaria cristata*) befanden. JAHN nennt außer diesen noch etwa 20 andere Arten, die mit den Arten, die ich auf dem Waldstück beobachtete, nicht übereinstimmen. Die auf den Untersuchungsflächen übereinstimmenden Arten gehören zur Pilzflora der Wälder auf Kalkböden.

Der Vergleich mit der Arbeit von JAHN, NESPIAK und TÜXEN (Pilzsoziologische Untersuchungen in Buchenwäldern des Wesergebirges. Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft.

*) Aus dem Seminar für Didaktik der Biologie der Päd. Hochschule Bielefeld

Aufnahmetag:	7.6.	21.7.	19.8.	9.9.	9.10.	10.11.
Angebrannter Porling (<i>Bjerkandera adusta</i>)	3	—	—	—	—	—
Halsband-Schwindling (<i>Marasmius rotula</i>)	—	4	2	—	—	—
Rosablättriger Helmling (<i>Mycena galericulata</i>)	—	—	2	—	—	—
Blut-Helmling (<i>Mycena sanguinolenta</i>)	—	—	—	18	4	—
Zinnoberroter Pustelpilz (<i>Nectria cinnabarina</i>)	—	—	70	337	436	440
Geweihförmige Holzkeule (<i>Xylaria hypoxylon</i>)	—	—	—	1	58	65
Rosa Lackpilz (<i>Laccaria laccata</i>)	—	—	—	—	11	—
Seiden-Rißpilz (<i>Inocybe geophylla</i>)	—	—	—	—	20	—
Sternsporiger Rißpilz (<i>Inocybe asterospora</i>)	—	—	—	—	7	—
Kamm-Koralle (<i>Clavaria cristata</i>)	—	—	—	—	17	15
Buheckern-Becherling (<i>Helotium fagineum</i>)	—	—	—	—	121	65
Elfenbein-Schneckling (<i>Hygrophorus cossus</i>)	—	—	—	—	6	1
Braunscheibiger Fälbling (<i>Hygrophorus leucophaeus</i>)	—	—	—	—	4	—
Birnen-Stäubling (<i>Lycoperdon pyriforme</i>)	—	—	—	—	4	—

N. F. Heft 11/12, Todenmann über Rinteln 1967) brachte folgende Ergebnisse: Von den 15 aufgeführten Arten, die an *Fagus* gebunden sind, befand sich auf meiner Fläche nur der Elfenbein-Schneckling (*Hygrophorus cossus*). Als mutmaßliche lokale Trennarten des Melico-Fagetum stellte ich den Halsband-Schwindling (*Marasmius rotula*) und den Birnen-Stäubling (*Lycoperdon pyriforme*) fest. Den Seiden-Rißpilz (*Inocybe geophylla*), den Sternsporigen Rißpilz (*Inocybe asterospora*) und den Braunscheibigen Fälbling (*Hygrophorus leucophaeus*) konnte ich ebenfalls beobachten, Pilzarten, die als Kenn- und Trennarten der Fagetalia bezeichnet werden. Außerdem fand ich den Blut-Helmling (*Mycena sanguinolenta*), einen Streubewohner, und die Holzbewohner Rosablättriger Helmling (*Mycena galericulata*) und die Geweihförmige Holzkeule (*Xylaria hypoxylon*). Die Tatsache, daß ich nur 6 von den vorzugsweise in Buchenwälder wachsenden Pilzarten feststellen konnte, ist wohl darauf zurückzuführen, daß meine Beobachtungsfläche im Gegensatz zu dem von JAHN, NESPIAK und TÜXEN untersuchten Gebiet recht klein ist. Dafür habe ich aber ein ganz reines Melico-Fagetum typicum erfaßt.

Anschrift der Verfasserin: Erna König, 3261 Bremke 25

Pilze einer nassen Heide

ANNEGRED REHMANN, Gestringen *)

Das Isenstedter Moor, ein am Südrande des nordwestdeutschen Tieflandes im Kreise Lübbecke gelegenes Hochmoor, ist weitgehend ausgetorft. Die Torfstiche sowie andere zerstörte Torfflächen wachsen zur Zeit wieder zu, und zwar die nassen Stellen vor allem mit Torfmoosen und Glockenheide, die trockneren mit Heidekraut und Birkenbüschen.

In der nassen Heide, einer torfmoosreichen Glockenheidegesellschaft (*Ericetum sphagnetosum*) legte ich 1968 ein Dauerquadrat an. Die Beobachtungsfläche begrenzte ich durch 4 eingeschlagene Pflöcke.

Aufnahmetag	1.6.	4.8.	18.8.	1.9.	15.9.	5.10.	14.11.
Sumpf-Graublatt, <i>Lyophyllum palustre</i>	1			10	1		
Weissgesäumter Häubling, <i>Galerina paludosa</i>	1	1					
Moos-Häubling, <i>Galerina hypnorum</i>			3	14	15	8	
<i>Galerina tibiicystis</i>			2	3	1		
<i>Galerina spec.</i>				4	2	2	
Puppenkernkeule, <i>Cordyceps militaris</i>			5				
<i>Galerina mycenopsis</i>				3		1	
Weissmilchender Helmling, <i>Mycena galopoda</i>				5	8	2	
<i>Rhodophyllus spec.</i>				3	4	1	
Rosshaar-Schwindling, <i>Marasmius androsaceus</i>				4	5	10	3
Sumpf-Schwefelkopf, <i>Naematoloma elongatum</i>					4	3	2
<i>Cortinarius spec.</i>					1		
Moor-Saftling, <i>Hygrophorus turundus</i>						2	
Ast-Schwindling, <i>Marasmius ramealis</i>						40	1
Weicher Trichterling, <i>Clitocybe vibecina</i>							1
<i>Galerina mminophila</i>							2

*) Aus dem Seminar für Didaktik der Biologie der Päd. Hochschule Bielefeld.

Die Pflanzengesellschaft zeigte folgende Zusammensetzung:

25. 5. 68. 40 qm. 51 m ü.d.M. Bedeckung der Krautschicht 95 %, Gesamtbedeckung 100 %. Glockenheide (*Erica tetralix*) 5, Scheidenwollgras (*Eriophorum vaginatum*) 1, Pfeifengras (*Molinia coerulea*) 1, Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) 1, Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*) 1, Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*) +, Heidekraut (*Calluna vulgaris*) r, Mittlerer Sonnentau (*Drosera intermedia*) r, Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*) r, Weisses Schnabelried (*Rhynchospora alba*) +, Torfmoose (*Sphagnum spec.*) 4, außerdem verschiedene Moose +.

In der Zeit vom 1. 6. — 14 11. 1968 zählte ich die Pilzkörper aus, die im Dauerquadrat erschienen (Tabelle).

Bei der Bestimmung der Pilze half mir freundlicherweise Frau A. RUNGE.

Aus der Tabelle geht folgendes hervor:

1) Wider Erwarten erschienen im Laufe des Spätfrühlings, Sommers und Herbstes in der nassen Heide zahlreiche Pilzarten mit teilweise recht hoher Individuenzahl.

2) Das Sumpf-Graublatt traf ich nur in der Zeit vom 1. 6.—6. 7. und abermals vom 23. 8.—21. 9. 68 an. Diese Art hatte 1968 somit zwei Fruktifikationsperioden.

Anschrift der Verfasserin: Annegret Rehmann, 4991 Gestringen Nr. 362, Krs. Lübbecke

Über eine Wuchsstelle von Lebermoosen der Gattung *Riccia*

F. NEU, Coesfeld

Im Sommer 1968 wurde ein Streifen einer feuchten Wiese im Sierksfeld nördlich von Coesfeld abgeplaggt. Die freigelegte humosandige Bodenschicht besteht aus Ablagerungen des in der Nähe vorbeifließenden Felsbaches. Die Besiedlung derartiger Standorte beginnt meist mit einem kurzlebigen Bewuchs von kleinen Laub- und Lebermoosen, unter denen sich oft seltenere Arten befinden. Bald kommen zu diesen Erstbesiedlern größere und konkurrenzkräftigere, allgemein verbreitete Moose, und schließlich wird die Moosvegetation — meist schon nach wenigen Monaten — von dem sich neu bildenden Rasenteppich wieder verdrängt.

Zu Beginn des Herbstes 1968 wies die erwähnte Stelle einen ausgedehnten, lückenhaften Bewuchs von *Bryum micro—erythro-*

carpum auf. Dazwischen wuchsen vereinzelt die kleinen Laubmoose *Ephemerum minutissimum* und *Trichodon cylindricus* sowie Jugendformen der kräftigeren Moose *Dicranella heteromalla*, *Pohlia nutans*, *Catharinea tenella*, *Acrocladium cuspidatum*, *Climacium dendroides*, *Brachythecium rutabulum* und *Scleropodium purum*. Im September fanden sich auch die ersten Rosetten von Lebermoosen der Gattung *Riccia*, die sich bei dem feuchten Herbstwetter schnell vergrößerten. Im Oktober ließen die voll ausgebildeten und z. T. fruktifizierenden Rosetten erkennen, daß hier auf wenigen Quadratmetern drei erwähnenswerte Arten dieser Gattung zusammenwuchsen.

Am häufigsten war *Riccia Beyrichiana* Hampe vertreten, eine Art, die in Westfalen erst einmal bei Dorsten gefunden worden war (F. KOPPE, 1932). Sie ist charakterisiert durch verhältnismäßig große Rosetten (um 2 cm Durchmesser) mit ziemlich schmalen und dicken Thallusästen, die wulstige Ränder und dazwischen eine breite Rinne aufweisen. Die Sporen sind mit 90 — 120 μ Länge auffallend groß. Bei den hiesigen Pflanzen betrug die Durchschnittslänge von 70 Sporen 110 μ .

Spärlicher als *R. Beyrichiana* fand sich *Riccia crystallina* L., eine Art, die an der grubig durchlöcherten, schwammartigen Oberfläche des rosettenförmigen Thallus leicht zu erkennen ist. Sie kommt in trockengefallenen Teilen der sauerländischen Talsperren in der Anfangsphase der Besiedlung gelegentlich in Massenwuchs vor. An anderen Standorten scheint sie in Westfalen ziemlich selten zu sein.

Die dritte der hier wachsenden *Riccien* bildet nicht, wie die beiden anderen Arten, mehr oder weniger geschlossene, kreisförmige Rosetten, sondern mehrere cm lange Thallusäste, die schmal bandförmig und mehrfach gabelig geteilt sind vom Typus der meist auf dem Wasser schwimmenden *Riccia fluitans*. Sie unterscheidet sich aber von Landformen dieser ziemlich verbreiteten Art durch schmalere und dickere Thallusäste, deren Enden verschmälert und zugespitzt sind. Ferner sind die Thallusenden im Gegensatz zu *R. fluitans* nicht gefeldert.

Die einzige europäische Species von *Riccia*, auf die diese Eigenschaften zutreffen, ist *Riccia duplex* Lorbeer, eine Art, die erst 1941 aufgrund der Chromosomenverhältnisse von *Riccia fluitans* abgetrennt wurde. Da die angeführten Kennzeichen bei den vielen Pflanzen der hiesigen Wuchsstelle charakteristisch ausgebildet sind, muß die Zuweisung dieser Pflanzen zu *Riccia duplex* auch ohne Chromosomenuntersuchung als gesichert gelten. Es handelt sich um den ersten Fund dieser Pflanze in Westfalen.

Die Verbreitung der *Riccien* ist erst sehr lückenhaft bekannt. Das gemeinsame Vorkommen dieser drei Arten zeigt, daß es durchaus lohnend ist, an ähnlichen Standorten auf diese interessanten Lebermoose zu achten.

Herrn Dr. F. KOPPE, Bielefeld danke ich für Hinweise zur Charakterisierung von *R. Beyrichiana* und *R. duplex*.

Literatur

MÜLLER, K. 1954: Die Lebermoose Europas. Leipzig. — KOPPE, F. 1935: Die Moosflora von Westfalen II. Abh. Landesmuseum für Naturkunde Münster. — Münster. — KOPPE, F. 1952 u. 1965: Nachträge zur Moosflora von Westfalen. Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Bielefeld 12 u. 17. Bielefeld.

Anschrift des Verfassers: F. Neu, 442 Coesfeld, Sülwerklinke 1

Käfer eines Bärlauch - Buchenwaldes

CHRISTIANE KNICKMEYER, Blasheim

Im Wiehengebirge liegt nahe der Kreisstadt Lübbecke das Naturschutzgebiet „Sonnenwinkel“. In ihm überwiegt auf dem lehmigen Verwitterungsprodukt des Kalkes bei weitem der Bärlauch-Buchenwald (*Melico-Fagetum alietosum*). Innerhalb dieser Waldgesellschaft legte ich ein Dauerquadrat an und zählte die darin vorkommenden Käfer aus.

Ein Bild des Waldes möge die nachfolgende pflanzensoziologische Aufnahme vermitteln:

120 qm; 31. 8. 1967; Expos. ENE 10°; 114 m ü. d. M.. Baum-schicht (Bedeckung 90 %): Rotbuche, *Fagus silvatica* 4, Bergahorn, *Acer pseudo-platanus* 2, Robinie, *Robinia pseudoacacia* 1, Esche, *Fraxinus excelsior* +, tote junge Bäume +. Strauchschicht (Bedeckung 1 %): Bergahorn, *Acer pseudo-platanus* +, Schwarzer Holunder, *Sambucus nigra* +, Pfaffenhütchen, *Evonymus europaea* +. Krautschicht (Bedeckung 10 %): Waldmeister, *Asperula odorata* 1, Waldbingelkraut, *Mercurialis perennis* 1, Hohler Lerchensporn, *Corydalis cava* 1, Efeu, *Hedera helix* 1, Einblütiges Perlgras, *Melica uniflora* +, Vielblütige Weißwurz, *Polygonatum multiflorum* +, Stinkender Storchschnabel, *Geranium robertianum* +, Zaunwicke, *Vicia sepium* +, Bergahorn, *Acer pseudo-platanus*, Kl. +, Robinie, *Robinia pseudoacacia*, Kl. +. Bodenschicht (Bedeckung 1 %): Moose 1.3, Pilze +.2.

Der Bärlauch (*Allium ursinum*), der im Frühjahr den Boden weitgehend bedeckt, war zur Zeit der soziologischen Aufnahme bereits von der Erdoberfläche verschwunden. Etwa 70 % des Bodens waren mit trockenem Laub und Reisig bedeckt.

Innerhalb dieser Fläche grub ich fünf offene Konservendosen so tief in den Boden ein, daß ihre Oberkante mit der Erdoberfläche abschnitt. Ferner suchte ich in der Laubstreu, sowie unter Baumrinden nach Käfern.

In der Zeit vom 1. 7. bis 2. 12. 1967 und vom 1. 4. bis 7. 8. 1968 fing ich im Dauerquadrat folgende Arten:

<i>Abax ater</i>	297	Ex.	<i>Carabus coriaceus</i>	2	„
<i>Aphodius rufipes</i>	185	„	<i>Coccinella decempunctata</i>	2	„
<i>Carabus problematicus</i>	79	„	<i>Adrastus pallens</i>	2	„
<i>Orchestes Fagi</i>	43	„	<i>Polydrosus tereticollis</i>	2	„
<i>Geotrupes silvaticus</i>	31	„	<i>Nebria brevicollis</i>	1	„
<i>Carabus purpurascens</i>	11	„	<i>Leistus rufomarginatus</i>	1	„
<i>Lema cyanella</i>	9	„	<i>Coccinella bipunctata</i>	1	„
<i>Bothriopterus</i>			<i>ab. sublunulata</i>		
<i>oblongopunctatus</i>	8	„	<i>Staphylinus similis</i>	1	„
<i>Limodromus assimilis</i>	5	„	<i>Coccinella bipunctata</i>	1	„
<i>Staphylinus fuscatus</i>	5	„	<i>Notiophilus aquaticus</i>	1	„
<i>Molops piceus</i>	4	„	<i>Aphodius prodromus</i>	1	„
<i>Coccinella decempunctata</i>			<i>Tachyporus chrysomelinus</i>	1	„
<i>ab. decempustulata</i>	4	„	<i>Athous hirtus</i>	1	„
<i>Staphylinus olens</i>	3	„	<i>Grammoptera ruficornis</i>	1	„
<i>Barynotus obscurus</i>	3	„	<i>Phyllobius argentatus</i>	1	„
<i>Carabus cancellatus</i>	3	„	<i>Catops picipes</i>	1	„
<i>Chilocorus renipustulatus</i>	3	„	<i>Agonum viduus</i>	1	„

In der Probefläche kamen Erdtiere, in erster Linie Waldkäfer vor. Zu den charakteristischen Waldkäfern gehören vor allem *Carabus problematicus* und *Nebria brevicollis*. Den Wald bevorzugen im allgemeinen *Abax ater*, *Bothriopterus oblongopunctatus*, *Limodromus assimilis*, *Molops piceus*, *Staphylinus olens* und *Leistus rufomarginatus*. *Orchestes fagi* ist ein typischer Bewohner des Buchenwaldes.

Bei der Bestimmung der Käfer war mir Herr Walter STÖVER, Münster, behilflich. Ihm möchte ich dafür an dieser Stelle meinen Dank aussprechen.

Anschrift der Verfasserin: Christiane Knickmeyer, 4991 Blasheim, Obermehnen Nr. 63

Inhaltsverzeichnis des 3. Heftes Jahrgang 1969

Feldmann, R.: Vorkommen und saisonale Wanderungen der Teichfledermaus, <i>Myotis dasycneme</i> im westfälischen Raum	85
Schulze, H.: Die Vogelwelt eines Dorfes im Ravensberger Hügelland	93
Fischer, B.: Die Vogelwelt einer Gartensiedlung und eines Feldsieks im Ravensberger Hügelland	95
Burrichter, E.: Der Reinweiße Hahnenfuß, <i>Ranunculus hololeucos</i> , im Naturschutzgebiet „Witte Venn“ bei Alstätte (Westmünsterland) . .	97
Runge, F.: Der Fadenförmige Ehrenpreis in Westfalen	100
Ant, H.: Ein weiterer Fundpunkt von <i>Ceratophyllum submersum</i> in Westfalen	102
König, E.: Pilze eines Perlgras-Buchenwaldes	106
Rehmann, A.: Pilze einer nassen Heide	108
Neu, F.: Über eine Wuchsstelle von Lebermoosen der Gattung <i>Riccia</i>	109
Knickmeyer, Chr.: Käfer eines Bärlauch-Buchenwaldes	111

K 21424 F

Natur und Heimat

Herausgegeben vom Landesmuseum für Naturkunde zu Münster (Westf.)



Wurzelrübling, *Oudemansiella radicata*

Foto: Runge

29. Jahrgang

4. Heft Dezember 1969

Postverlagsort Münster

Die Zeitschrift „Natur und Heimat“

bringt zoologische, botanische, geologische und geographische Beiträge zur Erforschung Westfalens und seiner Randgebiete sowie Aufsätze über Naturschutz.

Manuskripte, die nur in Ausnahmefällen drei Druckseiten überschreiten können, bitten wir in Maschinenschrift druckfertig an die Schriftleitung einzuliefern. Gute Photographien und Strichzeichnungen können beigegeben werden. Lateinische Gattungs-, Art- und Rassenamen sind $\sim\sim$ zu unterstreichen, Sperrdruck _____
Fettdruck =====.

Jeder Mitarbeiter erhält 50 Sonderdrucke des Aufsatzes kostenlos geliefert. Weitere Sonderdrucke nach jeweiliger Vereinbarung mit der Schriftleitung. Vergütungen für die in der Zeitschrift veröffentlichten Aufsätze werden nicht gezahlt.

Bezugspreis DM 10,— jährlich (einschließlich der Versandkosten durch die Post). Der Betrag ist im voraus zu zahlen.

Alle Geldsendungen sind zu richten an das

Museum für Naturkunde

44 MÜNSTER (WESTF.)
Himmelreichallee (Zoo)
oder dessen Postscheckkonto
Dortmund Nr. 562 89

Natur und Heimat

Blätter für den Naturschutz und alle Gebiete der Naturkunde

Herausgegeben vom Landesmuseum für Naturkunde

Münster (Westf.)

29. Jahrgang

1969

4. Heft

Nachweise des Kammolches im südlichen Westfalen

REINER FELDMANN, Böserpe i. W.

Der Kammolch, *Triturus c. cristatus* (LAUR. 1768), ist im Sauerland unter den hier vertretenen vier mitteleuropäischen Arten der Gattung *Triturus* die weitaus seltenste. In den Jahren 1965 bis 1967 wurden an 103 Laichplätzen insgesamt 3 305 Molche kontrolliert (Mittelwert aus 3 Jahren; Gesamtzahl: 5 647 Ex.). Darunter waren nur 80 (= 2,4 %) Kammolche (FELDMANN 1968). 1969 untersuchte ich mit einer Arbeitsgruppe den Bestand von 64 Laichplätzen in den Kreisen Iserlohn, Altena-Lüdenscheid, Wittgenstein, Meschede, Arns-



Abb. 1: Kammolch-Männchen, Langenholthausen (Kr. Arnsberg), Mai 1969 (Aufn. Verf.)

berg und Soest; unter 4 548 Molchen waren 129 (= 2,9 %) Kammolche (FELDMANN 1969). Wenn man diese Relationen betrachtet, wird deutlich, daß jeder Nachweis unserer größten *Triturus*-Art von Belang ist. Deshalb seien im folgenden die bislang bekanntgewordenen Beobachtungen zusammengestellt. Meinen Mitarbeitern danke ich auch an dieser Stelle ganz herzlich für ihre Hilfe.

A. Nachweise vor 1950

1. In Hilchenbach (Kr. Siegen) wurde die Art von R. BECKER gefunden (WESTHOFF 1893, S. 211); von Becker stammen wohl auch die Belegexemplare, die ehemals im Landesmuseum Münster vorhanden waren (LANDOIS 1892, S. 145: „Sehr schöne und große Stücke besitzt unser Museum von Hilchenbach“).
2. Umgebung von Siegen (SUFFRIAN 1846, S. 165).
3. Hagen (SCHMIDT, nach WESTHOFF 1893, S. 211).
4. Bochum (WESTHOFF 1893, S. 211).
5. Westherbede (WERTH, nach WESTHOFF 1893, S. 211).
6. In Arnsberg kam die Art im Eichholzteich vor, wie ich einer Randbemerkung des als Lurchkenner bekannten Postsekretärs E. MACK in einer Ausgabe der oben zitierten Arbeit von Westhoff entnehme.
7. SNETHLAGE berichtet von einer „überaus hohen Individuendichte“ des Kammolches in einem kleinen Teich im sog. Jungholz von Schulte-Bimberg, Mühlhausen, Kr. Unna (Notiz in: Jber. Zool. Sekt. Münster XXXVII, S. 21, 1908/09).
8. In der Obergrüne (Stadt Iserlohn) kam die Art in den 20er Jahren sehr häufig in einem Graben vor, der aus den Quellen der Hausbrunnen gespeist wurde (R. ALTHAUS briefl.).

B. Nachweise nach 1950

1. Littfeld (Kr. Siegen): In einem von Halden umgebenen, etwa 1 m tiefen Grubenteich fand H. HAMBLOCH (briefl. Mitt.) in der 1. Hälfte der 60er Jahre ca. 15 Ex. (neben 40—50 Bergmolchen und 8—10 Teichmolchen).
2. Herscheid (Kr. Altena-Lüdenscheid): In einem Teich am Berghagen (470 m NN) fand H. SCHULTE (briefl. Mitt.) 1968 1 Männchen (neben 2 Teich- und 6 Fadenmolchen).
3. Hagen-Haspe: Um 1960 war der Kammolch noch in großer Zahl zu finden; inzwischen wurden die Laichgewässer zugeschüttet (R. ALTHAUS briefl.).
4. Kettwig: 1964 fand Dr. BECHTHOLD, Essen, mehrere Ex. in einem Senkungstümpel auf dem linken Ruhrufer (briefl. Mitt.).
5. Höveringhausen (Kr. Arnsberg): 1966 fanden wir in einem Steinbruchtümpel (310 m NN) 1 Männchen unter 140 Berg-, 15 Teich- und 10 Fadenmolchen.
6. Langenholthausen (Kr. Arnsberg): Hier liegt — soweit uns bekannt ist — der Hauptlaichplatz der Art im Sauerland: ein Kleinweiher (290 m NN), der alljährlich eine überraschend große Zahl von Kammolchen beherbergt. Die folgende Tabelle vermittelt einen Überblick über die Kontrollergebnisse dreier Jahre:

	Bergmolch	Teichmolch	Fadenmolch	Kammolch	Summe
1966	65	48	—	43	156
1967	155	134	3	84	376
1969	331	138	2	119	590

Die Tabelle zeigt übrigens, wie vorsichtig man bei der Beurteilung von Bestandsaufnahmen nur eines Jahres und nur weniger Laichplätze verfahren muß! Durch verbesserte Fangmethoden wurde in den letzten Jahren gerade dieser Laichplatz vollständiger als zuvor erfaßt. Wer nur ein oder wenige ähnlich geartete Gewässer untersucht, erhält ein völlig verzeichnetes Bild vom Artenbestand einer Landschaft.

7. Oberrödinghausen (Kr. Iserlohn): In einem Steinbruchtümpel (165 m NN) wurden 1969 2 Männchen (neben 2 Bergmolchen und je 1 Teich- und Fadenmolch) gefangen (H. GRÜNWALD briefl.).
8. Hüingsen (Kr. Iserlohn): In einem stark verkrauteten Kleinweiher (200 m NN) finden wir alljährlich seit 1964 6 bis 11 Ex. (unter ca. 30 Berg-, Teich- und Fadenmolchen).
9. Eisborn (Kr. Arnsberg): Bei dreijährigen Kontrollen (1966 bis 1968) fanden wir in einem Teich (320 m NN), der alljährlich bis zu 450 Berg-, Teich- und Fadenmolchen als Laichplatz dient, nur einmal 1 Weibchen, und zwar am 22. V. 1968.
10. Menden (Kr. Iserlohn): In einem kleinen Teich im Ösetal (160 m NN) fingen wir am 13. V. 1968 1 Weibchen (unter 3 Berg- und 7 Teichmolchen).
11. Böspërde (Kr. Iserlohn): Bis in die 50er Jahre hinein lebten Kammolche in dem inzwischen verschwundenen Teich von Haus Kotten. Im April 1964 wurde mir ein Weibchen aus dem Teich des Hofes Rieckenbrauck (165 m NN) gebracht.
12. Barge (Kr. Iserlohn): In einem kleinen, aber über 1 m tiefen Waldteich fingen M. FREIBURG und H. MÖLLE im Juli 1964 2 Weibchen (mdl. Mitt.).
13. Welver (Kr. Soest): H. O. REHAGE fand 1 (vertrocknetes) Ex. im September 1964 im Staatsforst Welver (briefl. Mitt.).
14. Echelnpöten (Kr. Soest): Im Hofteich Süggeler (350 m NN) fing G. HILTSCHER am 15. V. 1969 2 Männchen und 6 Weibchen (unter 28 Teichmolchen) (briefl. Mitt.).
15. Warstein (Kr. Arnsberg): 1967 stellte F. A. ROTERS die Art in einem kleinen Teich im Romeckegebiet fest (briefl. Mitt.). Zur Zeit WIEMEYERS (1910/11, S. 66) wurden Kammolche „kaum einmal“ gefunden.
16. Büren: A. SCHRADER wies *Triturus cristatus* in einem Waldrandtümpel am Schornberg (300 m NN) in den Jahren 1948 bis 1951 nach, zusammen mit Berg- und Teichmolchen (briefl. Mitt.).
17. Weiberg (Kr. Büren): In einem kleinen Stauteich, der 1969 völlig verlandet erschien, fing ich am 9. VI. 1967 2 Männchen und 4 Weibchen (neben je 13 Berg- und Teichmolchen).

Der Kammolch hat gegenwärtig unter den vier südwestfälischen *Triturus*-Arten den geringsten Stetigkeitsgrad (Anteil an den untersuchten Fundorten): An 190 bislang planmäßig (oft mehrjährig, z. T. seit 1965 alljährlich) kontrollierten Laichquartieren wurde *Triturus cristatus* nur neunmal nachgewiesen. Mit einer Stetigkeit (Konstanz) von nur 4,6 % gilt er damit im Untersuchungsgebiet als extrem akzidentelle Art (TISCHLER 1949). Die Karte zeigt deutlich die lediglich



Abb. 2: Nachweise des Kammolches im südlichen Westfalen. Offene Kreise: Beobachtungen vor 1950; geschlossene Kreise: Beobachtungen nach 1950; Rasterfeld: Bergland oberhalb der 200 m-Isohypse (Zeichn. Verf.)

sporadische Verbreitung im Gebirgsland. Es wurde bisher vor allem das nördliche, westliche und südliche Sauerland planmäßig untersucht. Im östlichen Teil werden die Häufigkeitsverhältnisse aber kaum anders sein. Hingegen ist, wie bestimmte Anzeichen vermuten lassen, vom Haarstrang an nördlich mit einem stärkeren Auftreten des i. a. als Tieflandform geltenden Kammolches zu rechnen. Ob er im Sauerland eine Höhengrenze erreicht, ist noch nicht bekannt. GEILEN (1962) gibt ihn für die Quelltümpel der Hochheide des „Neuen Hagen“ bei Niedersfeld (Kr. Brilon) an. Der Verf. beobachtete dort in 800 m Meereshöhe (dem höchstgelegenen uns bekannten westfälischen Laichplatz) nur zwei Arten (am 1. VII. 1968: 6 Berg- und 5 Fadenmolche). Vielleicht liegt eine Verwechslung mit dem Teichmolch („Kleiner Kammolch“) vor, der im Sauerland auch in größerer Meereshöhe, wengleich nur noch in geringer Menge, nachgewiesen wurde (höchst-

gelegener Laichplatz: Rothaarkamm bei Berleburg, 700 m NN, 1 bis 2 Ex., nach G. FLÖMER). Entscheidend für das Vorkommen des Kammmolches ist offenbar das Vorhandensein geeigneter Laichgewässer, wie das SUFFERT (1949/50, S. 4) auch für den Teutoburger Wald andeutet. Die Art zieht ganz offensichtlich stehende, vegetationsreiche, möglichst tiefere Gewässer allen anderen Laichplatztypen vor. Eine gewisse Bevorzugung basenreichen Untergrundes, die bereits LANDOIS (1892) vermerkt („namentlich auf Kalkboden“, S. 145), zeigt sich im Kartenbild in einer Häufung der Vorkommen im Bereich des devonischen Massenkalkzuges Letmathe-Hönnetal (Fundstellen B 5, 6, 7, 8, 9).

Die Beurteilung der Bestandsverhältnisse im 19. Jahrhundert ist widersprüchlich. LANDOIS (a. a. O.) schreibt: „Auch im sauerländischen Gebirge ist er überall, namentlich, wie Suffrian bemerkt, in den höheren Regionen sehr verbreitet“. Das Originalzitat, auf das sich Landois hier bezieht, lautet aber: „Vorzugsweise in den höher liegenden Gebirgsgegenden, und auch da nicht häufig“ (SUFFRIAN 1846, S. 165). Bei WESTHOFF (1893) finden sich die folgenden Angaben: „In der Sauerländischen Bergregion verbreitet, wohl nirgendwo selten“ (S. 232) und: „In den Wassertümpeln der Hochplateaus verbreitet, aber nicht häufig, z. B. Hilchenbach“ (S. 209). Selbst wenn man erwägt, daß diese Bemerkungen noch nicht auf exakten Zählungen, sondern lediglich auf den Augenschein und allenfalls auf groben Schätzungen beruhen, ist ein gewisser Rückgang der großen *Triturus*-Art doch anzunehmen; die Ursache dieser negativen Bestandsentwicklung ist, wie immer im Falle der laichplatzabhängigen Amphibien, im Verschwinden geeigneter Gewässer zu suchen.

Literatur

- FELDMANN, R. (1968): Bestandsaufnahmen an Laichgewässern der vier südwestfälischen Molch-Arten. Dortmund. Beitr. Landeskunde **2**, 21—30. — FELDMANN, R. (1969): Ergebnisse der Bestandsaufnahmen an südwestfälischen Laichplätzen im Jahre 1969, Kreis Iserlohn, Beitr. zur Landeskunde **30**, H. 11 (im Druck). — GEILEN, S. (1962): Höhenwind und Vogellied über den Hochheiden. Westf. Heimatkalender S. 56—60, 1962. — LANDOIS, H. (1892): Westfalens Tierleben Bd. III: Reptilien, Amphibien, Fische. Paderborn. — SUFFERT, O. (1949/50): Die Schwanzlurche in Lippe. Mitt. Verb. Lipp. Heimat **1**, Nr. 3/4. — SUFFRIAN, E. (1846): Verzeichnis der innerhalb des Königl. Preussischen Regierungsbezirks Arnberg bis jetzt beobachteten wild lebenden Wirbelthiere. Jb. Ver. Naturk. Herzogtum Nassau H. 3, S. 126—169. — TISCHLER, W. (1949): Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. Braunschweig. — WESTHOFF, F. (1893): Die Reptilien und Amphibien (In: Wolterstorff, W.: Die Reptilien und Amphibien der nordwestdeutschen Berglande). Jber. u. Abh. Naturwiss. Ver. Magdeburg, S. 189—242. — WIEMEYER, B. (1910/11): Der Oberhagen bei Warstein. Jber. Zool. Sektion Münster XXXIX, 62—69.

Anschrift des Verfassers: Dr. Reiner Feldmann, 5759 Böisperde i. W., Friedhofstraße 22

Die *Riccia glauca* - *Anthoceros* - Gesellschaft auf einer mit Herbiziden behandelten Baumschulfläche bei Rinteln

KLAUS DIERSSEN, Bad Münden

(Arbeiten aus der Arbeitsstelle für Theoretische und Angewandte Pflanzensoziologie, Todenmann (50))

In der Baumschule Eikermann (Rintelner Becken bei Krankenhagen) war im September 1969 in einem Quartier zweijähriger Apfelbaum-Hochstämme der Boden mit besonders üppigen Rasen kleiner Erdmoose bedeckt, während die Blütenpflanzen äußerst spärlich entwickelt waren.

Die Vegetationsaufnahmen von dieser nur etwa 1 ha großen Fläche (Deckung und Soziabilität wurden nach BRAUN-BLANQUET geschätzt) erscheinen in ihrem Artengefüge sehr homogen (vergl. Tabelle).

Nummer der Aufnahme:	1	2	3	4	5	6
Größe der Aufnahmefläche (qm)	1	1	3/4	1	1/2	1
Deckung der Lebermoose (%)	70	75	60	40	30	20
Deckung der Laubmoose (%)	20	20	20	40	60	70
Artenzahl:	15	16	16	15	14	16

<i>Anthoceros punctatus</i>	1.2	2.2	1.1	1.2	2.2	1.1
var. <i>cavernosus</i>						
<i>Phaeoceros laevis</i>	2.2	3.3	.	2.2	+	2.2
<i>Riccia warnstorffii</i>	2.2	2.2	1.2	+2	1.1	.
<i>Riccia glauca</i>	3.3	3.3	2.2	2.2	1.2	2.2
<i>Riccia sorocarpa</i>	+2	1.1	4.2	3.2	1.2	1.2
<i>Riccia bifurca</i>	1.2	+2	1.1	.	.	.
<i>Anisothecium varium</i>	+2	+2	1.2	3.2	4.4	2.2
<i>Phascum cuspidatum</i>	1.2	1.2	+3	2.2	2.2	4.4
<i>Pottia truncata</i>	2.3	2.2	2.2	2.2	+	2.2
<i>Ephemerum serratum</i>	1.2	1.2	+2	1.2	+	2.3
<i>Pohlia bulbifera</i>	+	+2	+	+2	1.2	+2
<i>Bryum rubens</i>	1.1	+2	1.1	.	1.1	1.1
<i>Bryum argenteum</i>	.	1.1	2.1	+	1.1	.
<i>Pleuroidium acuminatum</i>	.	+2	.	+3	.	+2
<i>Botrydium granulatum</i>	.	.	2.2	.	+	+2
<i>Pottia davalliana</i>	.	.	+	.	.	+2
<i>Anthoceros punctatus</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	r	r	.	+°	.	+
<i>Poa annua</i>	r	r	.	.	.	+
<i>Hypericum humifusum</i>	.	.	1.1	+	+°	.
<i>Conyza canadensis</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Matricaria chamomilla</i>	.	.	1 St	.	.	.
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	.	.	.	+°

Hell- bis blaugrüne Flecken verschiedener *Riccia*-Arten und zarte, dunkelgrüne *Anthoceros*-Thalli bestimmten den Aspekt der Gesellschaft. Unscheinbar kleine Rasen und Polster aufrecht wachsender (akrokarper) Laubmoose wurden mosaikartig durchsetzt von den runden, dem Boden flach angepreßten Thalli dieser Lebermoose, die hier einen Durchmesser bis zu drei Zentimetern erreichen konnten. Kleinflächige Dominanz-Schwankungen zwischen Laub- und Lebermoosen, wie sie in der Tabelle wiedergegeben werden, fielen im Gelände durch den Wechsel in den unterschiedlichen Lebensformen sehr deutlich auf. Die recht seltene *Riccia bifurca* scheint auf die lebermoosreiche Ausbildung der Gesellschaft beschränkt zu bleiben (Tab., Aufn. 1—3).

Eine vergleichbare, sich im Spätsommer entwickelnde Moosgesellschaft mit *Riccia*- und *Anthoceros*-Arten wurde wiederholt von Halm- und Hackfruchtäckern beschrieben (POELT 1954, KOPPE 1955, A. v. HÜBSCHMANN 1960 u. a.). Neuerdings hat sich die Auffassung durchgesetzt, sie als selbständige Gesellschaft zu werten und von den mit ihr in Kontakt oder in Durchdringung stehenden Zwergbinsengesellschaften (*Nanocyperion flavescens*), zu denen sie zunächst unter dem Namen *Centunculo-Anthoceretum punctati* (W. KOCH) MOOR 1936 gestellt worden war, abzutrennen.

Die nur stecknadelkopfgroße, kugelige Grünalge *Botrydium granulatum* bildet eine eigene Initialgesellschaft (A. v. HÜBSCHMANN 1957), bleibt aber auch in den Folgegesellschaften noch einige Tage mit geringer Menge erhalten.

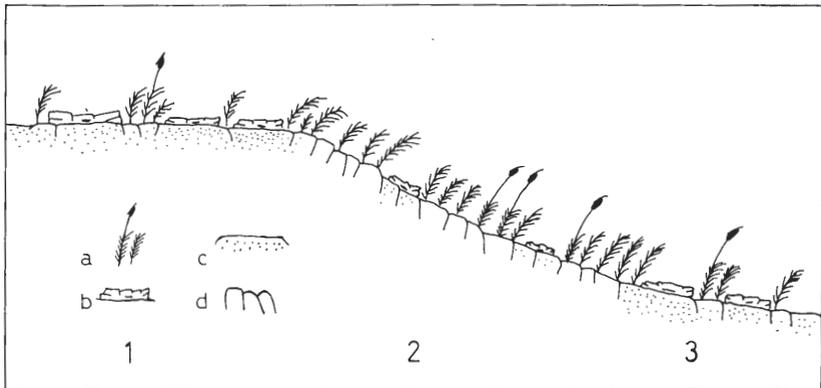
Da bei der heutigen intensiven Wirtschaftsweise unsere Äcker schon frühzeitig umgebrochen werden und kaum noch bis ins Frühjahr hinein unbearbeitet liegen bleiben, wurde der Lebensraum der Moosgesellschaft in jüngster Zeit zunehmend eingeschränkt. Immer seltener gelingt es nur noch auf kleinen Flächen, ihre vollständige Artenverbindung zu finden.

Die besonders gute Entfaltung der *Riccia glauca*-*Anthoceros*-Gesellschaft in der Baumschule wurde bedingt durch die Vernichtung der Blütenpflanzen mit regelmäßig gespritzten Kontakt-Herbiziden. Die gegen diese Stoffe offenbar widerstandsfähigeren Moose, die — besonders gegenüber Gräsern (*Poa annua*) — konkurrenzschwach sind, wurden so gefördert. Durch die Vernichtung der schützenden Krautschicht wurde außerdem die Bodenoberfläche den spätsommerlichen Niederschlägen unmittelbar ausgesetzt. Die Braunerde, die unter Vegetationsbedeckung auch im unbearbeiteten Zustand eine gute Krümelstruktur besitzt, wurde oberflächlich stark verschlämmt und ihre Krümel wurden teilweise zerstört. Damit verringerte sich das Porenvolumen, die Kapillaren reichten bis an die Bodenoberfläche,

und die nun nicht mehr unterbrochene Wassernachlieferung begünstigte das Wachstum der feuchtigkeitsbedürftigen Lebermoos-Thalli.

Die Bearbeitungsweise — die Bäume stehen in kleinen Mulden — hat den Boden leicht gewellt. Die durch diese geringfügige Ausformung des Mikroreliefs bedingte unterschiedlich starke Verschlämmung der Bodenoberfläche wird durch einen recht auffallenden Fazieswechsel der Moosgesellschaft angezeigt.

Auf den Verebnungsflächen (vergl. Abb.) besitzt der Boden Einzelkornstruktur. Im Gefüge der Gesellschaft überwiegen hier die thallösen Lebermoose (Aufn. 1—3).



Reliefbedingte Mikrozonierung der *Riccia-Anthoceros*-Gesellschaft

1 Verebnungsfläche; stark verschlammte Bodenoberfläche mit *Riccia*-Fazies (Aufn. 1—3)

2 Muldenrand; strukturiertes Bodengefüge mit vorherrschenden Laubmoosen (Aufn. 5 und 6)

3 Muldensohle; mäßig verdichtete Übergangszone mit Laub- und Lebermoosen (Aufn. 4)

a Laubmoose c Einzelkornstruktur
b Lebermoose d Krümelstruktur des Bodens

An den Muldenrändern ist die Bodenoberfläche noch gekrümelt. Nach Niederschlägen ist die Erde hier zwar feuchter, da von den Aufwölbungen Wasser in die Mulden fließen kann. Bei länger anhaltender Trockenheit ist jedoch die kapillare Wasserversorgung für die Lebermoos-Thalli zu schwach. Die Lebermoose werden zum überwiegenden Teil durch die trockenheitsresistenteren akrokarpes Laubmoose ersetzt. Wenn auch die Artenzusammenstellung fast unverändert bleibt, erscheint durch den Dominanzwechsel die Gesellschaft in einem äußerlich völlig veränderten Bild (Tab., Aufn. 5/6; Abb.)

In der Muldensohle halten sich bei mittelstarker Verschlämmung Laub- und Lebermoose etwa die Waage (Aufn. 4).

Auf kleiner Fläche wird hier also der Wechsel in den Mengen (Dominanz) der Leber- und Laubmoose zu einem empfindlichen Indikator für die physikalischen Bodeneigenschaften Krümelung und Verschlämmung und damit für den Luft- und Wasserhaushalt des Bodens.

Ähnliche Standorteigenschaften können im Spätsommer auch auf Halmfruchtäckern entstehen, auf denen ebenfalls durch Spritzen die Krautschicht abgetötet worden ist. Dadurch schwindet die Schattengare und auf dem durch Niederschläge verdichteten Boden beginnen besonders die Lebermoose schon während oder kurz nach der Ernte verstärkt zu wachsen. Sie werden jedoch in den meisten Fällen durch frühzeitiges Pflügen hier sofort wieder zerstört.

Literatur

ANT, H. u. DIEKJOBST, H. (1965): Massenvorkommen von *Botrydium granulatum* auf jungen Schlammböden am Möhnesee im Herbst 1964. Natur u. Heimat, **25** (3), Münster/W. — CRUNDWELL, A. C. and NYHOLM, Elsa (1964): The European Species of the *Bryum erythrocarpum* Complex. Transact. Brit. Bryol. Soc. **4** (4), Cambridge. — EHRENDORFER, F. (1967): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Inst. f. System. Bot. Graz. — GAMS, H. (1957): Moos- und Farnpflanzen. Kleine Kryptogamenflora, IV. Stuttgart. — HÜBSCHMANN, A. v. (1957): Kleinmoosgesellschaften extremster Standorte. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **6/7**. Stolzenau/Weser. — HÜBSCHMANN, A. v. (1960): Einige Ackermoosgesellschaften des nordwestdeutschen Gebietes und angrenzender Landesteile und ihre Stellung im pflanzensoziologischen System. Ibid. **8**. Stolzenau/Weser. — KOPPE, F. (1955): Moosvegetation und Moosgesellschaften von Altötting in Oberbayern. Feddes Repert. **58**. Berlin. — KOPPE, F. (1965): Zweiter Nachtrag zur Moosflora von Westfalen. Ber. Naturw. Ver. Bielefeld u. Umgebung. **17**. Bielefeld. — KORNAS, J. (1960): Centunculo-Anthocerotum w dolinie górnej Wisły. Fragm. Flor. et Geobot. **4** (4). Krakow. — KRUSENSTJERNA, A. E. v. (1940): Bladmossvegetation och bladmosflora i Uppsala-trakten. Acta Phytogeogr. Suec. **13**. Uppsala. — MÜLLER, K. (1957): Die Lebermoose Europas. Rabenhorst's Kryptogamenflora VI. 3. Aufl. Leipzig. — NEU, F. (1966): Über das Vorkommen der Kleinarten des Laubmooses *Bryum erythrocarpum* in der Umgebung von Coesfeld (Westf.). Natur u. Heimat. **26** (1). Münster/W. — POELT, J. (1954): Moosgesellschaften im Alpenvorland I. Sitz.-Ber. Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl., Abt. 1. **163**. Wien. — WALDHEIM, St. (1947): Kleinmoosgesellschaften und Bodenverhältnisse in Schonen. Bot. Notiser. Suppl. 1. Lund.

Anschrift des Verfassers: Klaus Dierßen, 3252 Bad Münster, Wermuthstr. 31

Die Gesellschaft des Schmalblättrigen Hohlzahns auch in Ostwestfalen

HEINZ LIENENBECKER, Steinhagen

Von der Gesellschaft des Schmalblättrigen Hohlzahns (*Galeopsis angustifoliae* BÜKER 1942) liegen bisher aus Westfalen nur Aufnahmen von BÜKER aus dem südwestfälischen Bergland vor. RUNGE (1969) gibt als Nordgrenze den Haarstrang und das mittlere Weser- und Leinegebiet an. Es handelt sich um eine wärmeliebende Gesellschaft, die auf lockeren Kalkschutthalden, die oft noch nicht zur Ruhe gekommen sind, anzutreffen ist.

Der südliche Kamm des Teutoburger Waldes wird in den Kreisen Bielefeld und Halle aus Cenoman- und Turonkalken gebildet, die in großen Steinbrüchen abgebaut werden. Einige dieser Kalksteinbrüche wurden bereits aufgelassen und der Kalkschutt zu großen Halden zusammengefahren.

Bereits 1967 entdeckte ich am Südosthang einer solchen Kalkschutthalde in Künsebeck, Krs. Halle/Westf. (MTB 3916/3), einen großen Bestand des Schmalblättrigen Hohlzahns (*Galeopsis angustifolia*), ohne eine pflanzensoziologische Aufnahme anzufertigen. 1968 war dieser Bestand sehr stark zurückgegangen und von anderer Kalkvegetation zugewachsen. Im vergangenen Winter rutschte neuer Kalkschutt von der Kuppe der Halde nach, so daß ein Teil der Feinerde, die sich zwischen den Kalkbrocken angesammelt hatte, verschüttet wurde. Daraufhin breitete sich *Galeopsis angustifolia* in diesem Jahr wieder stärker aus, und ich konnte die folgenden pflanzensoziologischen Aufnahmen anfertigen.

Nr. der Aufnahme	1	2
Exposition	SO	SO
Neigung in Grad	30	30
Deckung Krautschicht in %	15	25
Deckung Bodenschicht in %	2	5
Fläche in qm	6	9
Gesamtartenzahl	8	14
Kennarten der Assoziation ¹⁾ :		
<i>Galeopsis angustifolia</i>	2.1	2.2
<i>Chaenorrhinum minus</i>	.	+.2
Verb.-Kennart des Alyso-Sedion ¹⁾ :		
<i>Teucrium botrys</i>	+	1.1
Ord.-Kennarten der Festuco-Sedetalia ¹⁾ :		

¹⁾ nach SCHÖNFELDER

<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	.
<i>Satureja acinos</i>	.	+2
Kl.-Kennarten der Sedo-Scleranthetea ¹⁾ :		
<i>Sedum acre</i>	+	+
<i>Syntrichia ruralis</i>	.	+2
Diff. der Subass. von <i>Origanum</i> ¹⁾ :		
<i>Hieracium pilosella</i>	.	+2
<i>Inula conyza</i>	.	+
Begleiter:		
<i>Geranium robertianum</i>	1.2	+2
<i>Hieracium silvaticum</i>	+	1.1
<i>Camptothecium lutescens</i>	1.3	1.3
<i>Cynanchum vincetoxicum</i>	+	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	+2
<i>Fragaria vesca</i>	.	+2
<i>Daucus carota</i>	.	+

Am gleichen Hang lassen sich zwei Subassoziationen unterscheiden, die typische auf lockerem Material und auf etwas stärker gefestigtem Kalkschutt die Subass. *origanetosum*, die hier durch das Vorkommen von *Hieracium pilosella* und *Inula conyza* gekennzeichnet ist. Die weitere Entwicklung der Gesellschaft dürfte hier zu einem verarmten Mesobrometum verlaufen.

Literatur

RUNGE, F. (1969): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands, Münster — SCHÖNFELDER, P. (1967): Das Galeopsietum *angustifoliae* BÜKER 1942 — eine Kalkschuttpioniergesellschaft Nordbayerns. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. NF **11/12**, Todenmann.

Anschrift des Verfassers: Heinz Lienenbecker, 4803 Steinhagen, Bahnhofstr. 443

Vorbemerkungen zu den Untersuchungen im Naturschutzgebiet „Kuhholz“ bei Welver, Kreis Soest

FRITZ RUNGE, Münster

Im Hellweggebiet liegt beiderseits der Straße von Kirchwelver nach Recklingsen ein größeres Eichen- Hainbuchenwaldgebiet. Einen von Süden her unmittelbar an die Straße grenzenden, 39 ha großen Hochwaldstreifen des Gebietes hat man 1962 unter Naturschutz gestellt, weil sich in diesem Streifen eine der größeren Graureiher-Brutkolonien Westfalens befindet.

¹⁾ nach SCHÖNFELDER

Der (nach Auskunft von Herrn Revieroberforstwart G. PERLICK) 25 m hohe und 135 Jahre alte Eichen-Hainbuchenwald des Naturschutzgebietes beherbergt kein Nadelholz. Neben der Stieleiche und der Hainbuche stehen im Walde viele Vogelkirschen, einzelne Eschen und Buchen. Das außerordentlich dichte Unterholz setzt sich vor allem aus Haselnuß und Traubenkirsche zusammen.

Der Wald stockt in 71 m Meereshöhe in fast ebener Lage. Daher leidet der Boden, ein Lößlehm-Pseudogley, stark unter Nässe. Im Boden staut sich das einsickernde Regenwasser über dem fast undurchlässigen Untergrund. Daher trocknet der Boden im Sommer weitgehend aus, während der Wasserspiegel im Winter bis dicht unter die Erdoberfläche steigt.

Am 10. August 1969 untersuchten mehrere Mitglieder des Westfälischen Naturwissenschaftlichen Vereins das Schutzgebiet. Die Untersuchungsergebnisse seien nachfolgend wiedergegeben.

Anschrift des Verfassers: Dr. F. Runge, Landesmuseum für Naturkunde, 44 Münster (Westf.), Himmelreichallee 50.

Die Graureiher-Brutkolonie bei Welper

WILFRIED STICHMANN, Körbecke

Die Reiherkolonie im Staatsforst Welper (Kuhholz) gehörte jahrelang zu den größten Reiherkolonien Westfalens. 1957 war sie mit 55 besetzten Horsten die größte damals in Westfalen bekannte Brutkolonie des Graureihers. Seitdem hat der Bestand niemals mehr die alte Größe erreicht. Die Kolonie bei Welper wurde von anderen Reiherkolonien überrundet, und benachbarte, in den letzten Jahren stärker aufstrebende Reiherkolonien in der Nachbarschaft günstiger Nahrungsbiotope (z. B. Wamel am Möhnesee) sind wahrscheinlich eine der Ursachen für den Rückgang der Reiher bei Welper.

Außer Störungen in der Brutkolonie, die jedoch in den letzten Jahren nachließen, dürften vor allem Veränderungen in den wichtigsten Nahrungsbiotopen, z. B. wasserwirtschaftliche Maßnahmen an der Ahse und an deren Nebenflüssen, schuld an der ungünstigen Bestandsentwicklung sein. Natürlich hat sich auch der strenge Winter 1962/63 stark auf die Reiherkolonie in Welper ausgewirkt, wie aus der nachfolgenden Übersicht über die Entwicklung der Zahlen der besetzten Horste zu entnehmen ist.

1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
55	36	46	52	31	25	18	12	14	13	18	16

Aus der Bestandsentwicklung ableiten zu wollen, daß die Unterschutzstellung der Reiherkolonie wirkungslos oder gar nachteilig gewesen sei, ist natürlich abwegig, weil nicht feststeht, ob nicht bei Fortgang der Störungen durch Fotografen oder nach Fällen von Horstbäumen die Kolonie noch weiter zusammengeschrumpft wäre. Verschiebungen innerhalb der Reiherkolonie und Verlagerung einzelner Horste über die Grenze des ursprünglichen Bereichs des Naturschutzgebietes hinaus ließen eine Vergrößerung des Schutzgebietes — auch im Hinblick auf den Reiher-Brutbestand — sinnvoll erscheinen. Außerhalb der zukünftigen Grenzen befinden sich jetzt noch alljährlich einzelne Reiherhorste, die etwa 100 bis 200 m entfernt in Richtung Kirchweller stehen.

Sämtliche Horste befinden sich auf Stieleichen; nur ausnahmsweise werden noch mehrere Horste (2 bis 3) auf einem Baum errichtet. Mit dem Bestandsrückgang ist auch eine stärkere Auflockerung der Kolonie verbunden. Dennoch deutet die Entwicklung der letzten Jahre darauf hin, daß kein Anlaß zur Besorgnis um den Fortbestand der Kolonie besteht.

Literatur

Abh. Landesmuseum f. Naturk. Münster, 20, H. 3, 1958; Nat. u. Heimat. Münster, 22, 22—25, 1962.

Anschrift des Verfassers: Professor Dr. Wilfried Stichmann, 4773 Körbecke über Soest, Am Zuckerberg.

Säugetiere des „Kuhholz“ bei Welper

GISELA GOLLUB, Trier

Im Naturschutzgebiet „Kuhholz“ wurden die nachfolgend genannten Säugetiere beobachtet. Selbstverständlich leben mehr Säugetiere im Walde, sie konnten aber bei der eintägigen Untersuchung am 10. August 1969 nicht sämtlich erfaßt werden. Umso mehr danke ich Herrn Revieroberforstwart G. PERLICK, Welper, für zahlreiche Hinweise.

Der Igel (*Erinaceus europaeus*) kommt nach mündl. Mitteilung von Herrn Perlick im Waldgebiet vor. Im Schutzgebiet selbst wurde er noch nicht gesehen.

Vom Maulwurf (*Talpa europaea*) fand ich insgesamt 9 Haufen und 4 Gänge in der Südwestecke des Schutzgebietes und 2 weitere Hügel an einem Waldpfad.

Baue des Wildkaninchens (*Oryctolagus cuniculus*) sah ich im Naturschutzgebiet selbst nicht. Der Wasserstand im Boden dürfte

nämlich zu hoch sein. Das Tier bevölkert aber die nächste Umgebung des Naturschutzgebietes (mdl. Mitt. von Herrn Perlick).

H a s e n (*Lepus europaeus*) werden im Waldgebiet jährlich gejagt (mdl. Mitt.).

Daß das Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*) das Waldgebiet bewohnt, erkennt man vor allem an den zahlreichen aufgebrochenen Haselnüssen. Das Tier nahm in den letzten Jahren in der Menge stark ab (mdl. Mitt.).

Die E r d m a u s (*Microtus agrestis*) hat durch Abnagen der Rinde von Bäumen und Sträuchern vor zwei Jahren im Gebiet erheblichen Schaden angerichtet (mdl. Mitt.).

Die R ö t e l- oder W a l d w ü h l m a u s (*Clethrionomys glareolus*) schadet den Laubhölzern des Kuhholzes ebenfalls stark durch Abnagen der Wurzeln und der Rinde (mdl. Mitt.). Ich sah viele Löcher der Wühlmäuse unter der Laubstreu im dichten Unterholz.

Der F u c h s (*Vulpes vulpes*) bewohnt wegen des hohen Bodenwasserstandes das Schutzgebiet ebenfalls nicht, gräbt sich aber in der Umgebung seine Bauten (mdl. Mitt.).

Der D a c h s (*Meles meles*) lebt zwar nicht im Schutzgebiet, aber vereinzelt in der näheren Umgebung (mdl. Mitt.).

Das Hermelin (*Mustela erminea*) und das Mauswiesel (*Mustela vulgaris*) beobachtet man hin und wieder an Wegrändern des Schutzgebietes (mdl. Mitt.).

Nach mündlicher Mitteilung von Herrn Perlick kommt auch der B a u m m a r d e r (*Martes martes*) in der Umgebung vor.

Vom R e h (*Capreolus capreolus*) bemerkte ich einige Spuren im Schutzgebiet.

Anschrift der Verfasserin: stud. rer. nat. Gisela Gollub, 55 Trier, Franz-Ludwig-Straße 11.

Pilze des „Kuhholzes“ bei Welper

ALFRED AUGUSTIN und ANNEMARIE RUNGE, Münster

Am 10. August 1969 notierten wir die im Kuhholz vorkommenden Pilzarten und zählten ihre Fruchtkörper aus (nachfolgende Liste). Da nach den Aufzeichnungen der Wetterwarte Münster seit dem 15. 7. Tageshöchsttemperaturen von 23—33° herrschten und lediglich geringfügige Niederschläge fielen, fanden wir kaum bodenbewohnende Pilze. Wir sahen lediglich den Waldfreundrübling und die Ziegen-

lippe in wenigen Stücken. Dagegen konnten wir 15 holzbewohnende Pilzarten feststellen. Baumstümpfe und vermorschende Äste speichern in Trockenzeiten genügend Feuchtigkeit über einen längeren Zeitraum hinweg, um Pilzkörpern das Wachstum zu ermöglichen. Darüber hinaus dürfte im Kuhholz der Anteil holzbewohnender Pilze stets verhältnismäßig hoch sein, denn nach Auskunft von Herrn Revieroberforstwart PERLICK fand im Wald seit mindestens 8 Jahren keinerlei Durchforstung statt. Sämtliche herabgefallene Äste vermodern auf dem Boden.

Da Nadelbäume im Schutzgebiet fehlen, fanden wir mit Ausnahme des Grünblättrigen Schwefelkopfes, der bekanntlich auch Nadelholz befällt, nur laubholzbewohnende Pilze. Besonders charakteristisch für den von uns untersuchten Wald dürfte der Gemeine Porenschwamm sein; er wächst (nach KREISEL) besonders gern an Hainbuchen. Sämtliche Hainbuchenäste, an denen wir den Pilz fanden, waren bereits weitgehend vermorscht.

Liste der gefundenen Pilzarten

Eckenscheibchen, *Diatrype disciformis* HOFFM. EX FR.: 2 × auf Laubholzästen, insgesamt 265 Fruchtkörper

Rötlicher Kugelpilz, *Hypoxylon fragiforme* (PERS. EX FR.) KICKX: 4 × auf Laubholzästen, 970 Frkp.

Zottiger Schichtpilz, *Stereum hirsutum* WILLD.: 10 × an Eiche, Buche, Hasel und Hainbuche, 769 Frkp.

Runzeliger Schichtpilz, *Stereum rugosum* PERS.: 6 × an Hasel u. a. Laubholz, 305 Frkp.

Milchweißer Saftporeling, *Tyromyces lacteus* (FR.) MURILL: 2 × an Laubhölzern, 4 Frkp.

Zimtfarbiger Weichporling, *Hapalopilus nidulans* (FR.) KARST.: 1 × an Hainbuchenast, 2 Frkp.

Angebrannter Rauchporling, *Bjerkandera adusta* (WILLD. EX FR.) KARST.: 1 × an Hasel, 6 Frkp.

Schmetterlingsporling, *Trametes versicolor* (L. EX FR.) PILAT: 1 × an Hainbuchenast, 65 vorjährige Frkp.

Flacher Lackporling, *Ganoderma applanatum* (PERS. EX WALLR.) PAT.: 3 × an Hainbuchenästen, 6 Frkp. (1 × mit 17 Zitengallen).

Gemeiner Porenschwamm, *Poria versipora* (PERS.) BAXTER: 6 × an Hainbuchenästen, 30 geschlossene Kolonien.

Ziegenlippe, *Xerocomus subtomentosus* (L. EX FR.) QUEL.: 2 Frkp.



Schmetterlingsporlinge, *Trametes versicolor*

Foto: Runge

Waldfreundrübling, *Collybia dryophila* (BULL. EX FR.) KUMMER: 4 Frkp.

Breitblättriger Sammetrübling, *Oudemansiella platyphylla* (PERS. EX FR.) Mos.: 4 Frkp.

Wurzelrübling, *Oudemansiella radicata* (RELH. EX FR.) SING.: 1 Frkp.

Rehbrauner Dachpilz, *Pluteus atricapillus* (SECR.) SING.: 1 Frkp. an Eiche.

Grünblättriger Schwefelkopf, *Hypholoma fasciculare* (HUDS. EX FR.) KUMMER: 6 × an Eichenstümpfen u. Laubholzästen, 348 Frkp.

Anschriften der Verfasser: Alfred Augustin, 44 Münster (Westf.), Kärntnerstraße 52, und Annemarie Runge, 44 Münster-Kinderhaus, Diesterwegstraße 63.

Die Knoblauchhederich-Saumgesellschaft am „Kuhholz“

CHRISTOPH PETRUCK, Münster

Am Nordrande des Naturschutzgebietes „Kuhholz“ kommt die bisher nur wenig untersuchte Knoblauchhederich-Saumgesellschaft

(Alliario-Chaerophylletum temuli) an eng begrenzten Stellen vor. Die Assoziation wird durch die hohen Bäume des Eichen-Hainbuchenwaldes stark beschattet. Den Knoblauchhederich selbst fand ich allerdings nicht in der Gesellschaft, wohl in der Nähe. Fünf Aufnahmen mögen ein Bild der Assoziation vermitteln. Die Kräuter und Gräser der Aufnahmeflächen 2—5 waren 2—3 Wochen zuvor gemäht. An der Aufnahmefläche 2 führte ein Pfad entlang.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5
Größe der Aufnahmefläche in qm	3	2	2	2	1
Strauchsch. Bedeckung in %	1	25	40	5	10
Krautschicht Bedeck. in %	100	80	50	60	30
Bodenschicht Bedeck. in %	0	75	25	5	5

Strauchschicht:

Himbeere, <i>Rubus idaeus</i>	.	3.2	+1	+1	1.1
Brombeere, <i>Rubus fruticosus</i>	+1	.	1.1	.	.
Haselnuß, <i>Corylus avellana</i>	+1	.	.	.	2.1
Waldgeißblatt, <i>Lonicera periclymenum</i>	.	.	.	1.1	1.1

Krautschicht:

Heckenkälberkropf, <i>Chaerophyllum temulum</i>	2.1	1.1	2.1	2.1	1.1
Große Brennessel, <i>Urtica dioica</i>	3.2	3.2	2.2	3.2	2.1
Knäuelgras, <i>Dactylis glomerata</i>	2.2	2.2	.	1.2	.
Großes Hexenkraut, <i>Circaea lutetiana</i>	r.1	.	1.1	+1	.
Klebkraut, <i>Galium aparine</i>	r.1	.	+1	+1	.
Bärenklau, <i>Heracleum sphondylium</i>	+1	r.1	.	+1	.
Flattergras, <i>Milium effusum</i>	.	.	3.2	2.2	2.2
Goldnessel, <i>Lamium galeobdolon</i>	.	.	2.1	2.1	2.1
Gundermann, <i>Glechoma hederacea</i>	.	.	1.1	2.1	1.1
Efeu, <i>Hedera helix</i>	.	.	+1	1.1	+1
Rotes Straußgras, <i>Agrostis tenuis</i>	4.3	3.3	.	.	.
Pfennigkraut, <i>Lysimachia nummularia</i>	+1	+1	.	.	.
Gemeiner Hohlzahn, <i>Galeopsis tetrabit</i>	1.1	1.1	.	.	.
Einjähriges Rispengras, <i>Poa annua</i>	4.3	r.2	.	.	.
Waldengelwurz, <i>Angelica sylvestris</i>	+1	.	+1	.	.
Echte Nelkenwurz, <i>Geum urbanum</i>	1.1	.	.	1.2	.
Stinkender Storchschnabel, <i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	r.1	r.1
Zaungiersch, <i>Aegopodium podagraria</i>	.	2.1	.	r.1	.

Bodenschicht:

Moose	.	4.4	3.3	1.1	2.2
-------	---	-----	-----	-----	-----

Außerdem: In Aufnahmefläche 1: Waldveilchen, *Viola reichenbachiana* r. 1, Riesenschwingel, *Festuca gigantea* 3.2, Sternmiere, *Stellaria holostea* 1.1, Löwenzahn, *Taraxacum officinale* r.1, Rainkohl, *Lapsana communis* r.1. In Aufnahmefläche 2: Bergweidenröschen, *Epilobium montanum* r.1, Wolliges Honiggras, *Holcus lanatus* 3.3, Kriechender Hahnenfuß, *Ranunculus repens* 2.1, Pilze r.1.

In Aufnahmefl. 3: Roter Hartriegel, *Cornus sanguinea* 3.2, Gemeines Rispengras *Poa trivialis* 2.2, Geflecktes Johanniskraut, *Hypericum maculatum* 1.1, Gamander-Ehrenpreis, *Veronica chamaedrys* r.1. In Aufn. 4: Zaunwicke, *Vicia sepium* 1.1. In Aufn. 5: Hainbuche, *Carpinus betulus* Str. 1.1

Anschrift des Verfassers: Chr. Petruck, 44 Münster (Westf.), Auf dem Draun 46.

Die Wirkung der Graureiherkolonie auf die Vegetation

FRITZ RUNGE, Münster

Um festzustellen, welche Wirkung die Graureiherkolonie im „Kuhholz“ bei Welver auf die Vegetation ausübt, fertigte ich fünf pflanzensoziologische Aufnahmen im Naturschutzgebiet an. 3 der Aufnahmeflächen (Nr. 1—3) lagen direkt unter den Horstbäumen, eine (Nr. 4) westlich und eine weitere (Nr. 5) östlich der Kolonie.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5
Baumschicht, Bedeck. in %	60	60	60	70	70
Strauchsch., Bedeck. in %	90	80	70	60	70
Krautsch., Bedeck. in %	25	15	15	60	80
Bodenschicht, Bedeck. in %	<1	1	<1	<1	<1
Baumschicht:					
Stieleiche, <i>Quercus robur</i>	4	4	4	4	4
Hainbuche, <i>Carpinus betulus</i>	.	.	.	1	+
Strauchschicht:					
Haselnuß, <i>Corylus avellana</i>	4	3	3	3	3
Traubenkirsche, <i>Prunus padus</i>	2	2	2	1	2
Brombeere, <i>Rubus fruticosus</i>	+	+	+	2	+
Weißdorn, <i>Crataegus spec.</i>	.	.	+	+	.
Krautschicht:					
Goldnessel, <i>Lamium galeobdolon</i>	2	+	+	2	3
Flattergras, <i>Milium effusum</i>	1	+	1	1	1
Sauerklee, <i>Oxalis acetosella</i>	1	+	(+)	2	2
Frauenfarn, <i>Athyrium filix-femina</i>	+	+	+	2	+
Rasenschmiele, <i>Deschampsia cespitosa</i>	.	+	+	2	+
Dornfarn, <i>Dryopteris carthusiana</i>	r	.	.	r	.
Stieleiche, <i>Quercus robur</i> , Kl.	.	.	r	.	r
Hexenkraut, <i>Circaea lutetiana</i>	.	.	.	+	+
Sternmiere, <i>Stellaria holostea</i>	.	.	.	r	+
Bodenschicht:					
Moose	1	1	1	1	1

Nr. 1: 8. 7. 69. 100 qm. Ein Reiherhorst genau über der Mitte der Aufnahme-
mefläche. In der Fläche ca. 5 cm Eichenstreu mit Eierschalen, Reiherfedern und
viel Kot.

Nr. 2: 8. 7. 69. 100 qm. Ein Reiherhorst ebenfalls genau über der Mitte des
Aufnahmequadrats. Im Quadrat ca. 5 cm Eichenstreu, Eierschalen, Reiherfedern,
Knochen und Kot sowie Reste eines vor einigen Jahren herabgefallenen Horstes.
15 m von Nr. 1 entfernt.

Nr. 3: 8. 7. 69. 100 qm. Ein weiterer Reiherhorst genau über der Mitte der
Fläche. In der Quadratmitte ein vermutlich im vorhergehenden Jahr herabge-
stürzter Reiherhorst sowie daneben ein vor einigen Jahren herabgefallener Horst.
Im Quadrat ferner 5 cm Eichenstreu, Fischreste, viele Reiherfedern und viel Kot.
Die Aufnahme-
mefläche grenzt an Nr. 2 an.

Nr. 4: 10. 8. 69. 100 qm. Im Westen des Schutzgebietes, ca. 30 m von der
Westgrenze und ca. 150 m von der Reiherkolonie entfernt.

Nr. 5: 10. 8. 69. 100 qm. Im Osten des Gebietes, ca. 40 m südlich der Land-
straße und ca. 100 m von der Reiherkolonie entfernt.

Außerdem je einmal: In Aufnahme-
mefläche Nr. 1: Fichte, *Picea abies*, tot, r.
In Nr. 4: Waldgeißblatt, *Lonicera periclymenum* r°, Hainbuche, *Carpinus betulus*,
Kl. +, Vogelkirsche, *Prunus avium*, Kl. r, Efeu, *Hedera helix* r, Hohlzahn,
Galeopsis tetrahit r°, Gilbweiderich, *Lysimachia vulgaris* r°, Waldfreundrübling,
Collybia dryophila r. Nr. 5: Himbeere, *Rubus idaeus* +, Vielblütige Weißwurz,
Polygonatum multiflorum +.

Es handelt sich also um einen Sauer-
klee-Eichen-Hainbuchenwald
(*Quercus-Carpinetum oxalidetosum*),
der dem Traubenkirschen-
Eschenwald (*Pruno-Fraxinetum*)
nahesteht.

Aus der Tabelle geht folgendes hervor:

1. Stickstoffanzeigende höhere Pflanzen wie Brennessel (*Urtica
dioica*) und Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), die gerade unter
den Nistbäumen zu erwarten wären, zumal reichlich Kot von den
Nestern herabfällt, fehlen unter den Horsten. Die Große Brennessel
wächst an anderen Stellen in großer Menge, der Schwarze Holunder
vereinzelt im Naturschutzgebiet.

2. Die 5 Aufnahmen sind untereinander so ähnlich, daß sich
eine wesentliche Abweichung der Vegetation unter den Reiherhorsten
von der der näheren und weiteren Umgebung überhaupt nicht ab-
zeichnet. Bekanntlich gleicht keine pflanzensoziologische Aufnahme
einer anderen. Auch andere Eichen-Hainbuchenwälder Nordwest-
deutschlands weisen eine ähnliche Vegetation wie das „Kuhholz“ auf.
Die Anwesenheit der Reiherkolonie wirkt sich also wider Erwarten
auf die Vegetation offensichtlich nicht aus.

Anschrift des Verfassers: Dr. F. Runge, 44 Münster (Westfalen), Museum für
Naturkunde, Himmelreichallee 50.

Pilze auf achtjährigen Kiefernstümpfen im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“

ALFRED AUGUSTIN, Münster, ALBERT LANG, Münster-Kinderhaus
und INGO NUSS, Berlin

Im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ bei Hopsten, Kreis Tecklenburg, wurden von Ende Mai bis Ende Juli 1961 zahlreiche Kiefern (*Pinus silvestris*), die ein Alter von 40—60 Jahren aufwiesen, geschlagen. Die Pilze, die nach 5 1/2 Jahren auf 102 Stümpfen der gefälltten Bäume erschienen, wurden am 23. 10. 1966 ermittelt (Näheres s. bei AUGUSTIN, KAVALIR u. LANG in „Natur und Heimat“ 1967).

Am 10. Oktober 1969, also 8 1/3 Jahre nach dem Schlag, zählten wir auf derselben Abholzungsfläche abermals die Pilzkörper von 102 Kiefernstümpfen, wahrscheinlich denselben wie 1966. Das Holz der Stümpfe war bereits sehr morsch. Teilweise waren die Stubben sogar verfallen.

Von den 102 Kiefernstümpfen trug am 10. 10. 69 genau die Hälfte keine Pilze. Auf den übrigen 51 Stubben fanden wir:

Pilzart	Zahl der befallenen Stümpfe	Zahl pro Stumpf	Zahl insgesamt
Grünblättriger Schwefelkopf <i>Hypholoma fasciculare</i>	31	2—287	1403
ein rotbrauner Schleimpilz	12	1—7	30
Rötlicher Holzritterling, <i>Tricholomopsis rutilans</i>	7	1—5	19
Kartoffelbovist, <i>Scleroderma aurantium</i>	4	1—3	7
Ziegelroter Schwefelkopf, <i>Hypholoma sublateritium</i>	3	2—12	20
Dehnbarer Helmling, <i>Mycena epipterygia</i>	3	1—2	5
<i>Poria</i> spec.	3	1—2	5
<i>Mycena</i> spec.	1	2	2
Zitterzahn, <i>Pseudohydnum gelatinosum</i>	1	2	2
Erdkoralle, <i>Phylacteria terrestris</i>	1	1	1
<i>Tyromyces</i> spec. (vielleicht <i>undosus</i>)	1	1	1
Kahler Krempling, <i>Paxillus involutus</i>	1	1	1

Die Pilzarmut der Stümpfe dürfte eine ihrer Ursachen in der relativ großen Trockenheit der vorhergegangenen Zeit finden. Eine weitere Ursache dürfte darin liegen, daß man den Baum-Jungwuchs und die Sträucher, die auf der Schlagfläche inzwischen hochgeschossen waren, abgeholzt hatte. Die Stubben waren daher vollkommen der Sonneneinstrahlung und dem Wind ausgesetzt.

Uns überraschte bei der Untersuchung das Vorherrschen des Grünblättrigen Schwefelkopfes (auf 31 Stümpfen), der bekanntlich auch Laubholz befällt. 1966 besiedelte er weniger (23) Stubben. Das Fehlen des auf Nadelholz spezialisierten Graublättrigen Schwefelkopfes (*Hypholoma capnoides*) könnte auf dem Mangel an Beschattung beruhen.

1966 überwog die Erdkoralle (auf 29 Stümpfen). 1969 war sie nur noch in einem Exemplar vorhanden. Stark zurückgegangen war auch der Rötliche Holzritterling. Den Zähnchenpilz und den Blüten-Schichtpilz fanden wir überhaupt nicht mehr.

Dagegen traten 1969 der Porling *Poria spec.*, der Kartoffelbovist und ein auffallender rosafarbener, in älterem Zustand brauner Schleimpilz neu auf.

Der Rückgang der einen und das Neuerscheinen anderer Pilze sind sicherlich auf den inzwischen fortgeschrittenen Zerfall der Stümpfe zurückzuführen.

Anschriften der Verfasser: Alfred Augustin, 44 Münster (Westf.), Kärntnerstraße 52, Albert Lang, 44 Münster-Kinderhaus, Erlenkamp 7, Ingo Nuß, 1 Berlin 46, Biberacher Weg 7.

Die Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen 1966 - 1969

1966 wurde in dieser Zeitschrift (S. 78—80) ein Verzeichnis der vom Landesmuseum für Naturkunde bis 1965 herausgegebenen Abhandlungen veröffentlicht. Nachfolgend mögen die Titel der Arbeiten genannt sein, die seitdem erschienen. Die einzelnen Hefte können für den angegebenen Preis (Selbstkostenpreis) von der Bibliothek des Landesmuseums für Naturkunde, 44 Münster (Westf.), Himmelreichallee 50, bezogen werden.

SCHRÖPFER, Rüdiger: Die Säugetierfauna im Gebiet des Heiligen Meeres. 28. Jahrg. 1966, H. 1, 23 Seiten, 2,95 DM.

EBER, Gisela: Der Saatkrähenbestand in Nordrhein-Westfalen in den Jahren 1956—1965. — PRINZ, Ludwig: Quantitative ornithologische Bestandsaufnahmen und Auswirkungen einer Flußbegradigung auf den Brutvogelbesatz zweier Wiesenflächen im Raum Münster. 28. Jahrg. 1966, H. 2, 41 Seiten, 6,70 DM.

Festschrift zum 75jährigen Bestehen des Westfälischen Landesmuseums für Naturkunde. Inhalt: FRANZISKET, Ludwig: Die Geschichte des Westfälischen Landesmuseums für Naturkunde. —

RUNGE, Fritz: Geschichte der botanischen Erforschung Westfalens. ANT, Herbert: Geschichte der Zoologie in Westfalen. 29. Jahrg. 1967, H. 1, 64 Seiten, 5,40 DM.

DIEKJOBST, Herbert: Struktur, Standort und anthropogene Überformung der natürlichen Vegetation im Kalkgebiet der Beckumer Berge (Westfälische Bucht). — MUHLE, Hermann: Zur Flechtenflora des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“ bei Hopsten (Westfalen). 29. Jahrg. 1967, H. 2, 45 Seiten, 6,40 DM.

ANT, Herbert: Die aquatische Uferfauna der Lippe. 29. Jahrg. 1967, H. 3, 24 Seiten, 3,30 DM.

FELDMANN, Reiner, FELLEBERG, Wolfgang O. und SCHRÖDER, Ernst: Verbreitung und Lebensweise der Schlingnatter, *Coronella austriaca* LAURENTI, 1768, in Westfalen. — FELDMANN, Reiner: Verbreitung und Ökologie der Ringelnatter, *Natrix n. natrix* (L., 1758), in Westfalen. — FELDMANN, Reiner u. REHAGE, Heinz-Otto: Zur Verbreitung und Ökologie der Kreuzkröte, *Bufo calamita* LAURENTI 1768, in Westfalen. 30. Jahrg. 1968, Heft 1, 24 Seiten, 3,60 DM.

KNOBLAUCH, G.: Die Ammern Westfalens einschließlich der für diesen Raum möglichen Irrgäste. 30. Jahrg. 1968, H. 2, 44 Seiten, 4,45 DM.

FELLEBERG, Wolfgang O.: Zur Süßwassermolluskenfauna des Sauerlandes. 30. Jahrg. 1968, H. 3, 22 Seiten, 2,95 DM.

BURRICHTER, Ernst: Das Zwillbrocker Venn, Westmünsterland, in moor- und vegetationskundlicher Sicht. 31. Jahrg. 1969, H. 1, 60 Seiten, 6,65 DM.

RUNGE, Annemarie: Pilzsukzession auf Eichenstümpfen. — WIERMANN, Rolf: Einige neue Aspekte zur Frage nach dem natürlichen Vorkommen der Fichte im norddeutschen Flachland. 31. Jahrg. 1969, H. 2, 16 Seiten, 3,10 DM.

PEITZMEIER, Joseph: Avifauna von Westfalen. 31. Jahrg. 1969, H. 3, 480 Seiten, 36,— DM.

Die Beauftragten für Naturschutz und Landschaftspflege in Westfalen

(Stand vom 1. 11. 1969)

Regierungsbezirk Münster

Bezirksbeauftragter:

Dr. B. Beßling, 44 Münster (Westf.),
Regierung

Kreisbeauftragte:

Kreis Ahaus: Amtsdirektor i. R. B. Heide-
mann, 4424 Stadtlohn, Eschstr. 54

Beckum: H. Drücke, 474 Oelde, Bulstr. 9

Bocholt: Oberstudienrat P. Heinrichs,
429 Bocholt, Am Schievegraben 43

Borken: Oberstudienrat Meissen,
4293 Dingen, Am Knüsting

Coesfeld: Hauptlehrer H. Kaulingfrecks,
4408 Welte bei Dülmen

Lüdinghausen: Dr. Alfons Ernst,
471 Lüdinghausen, Pastorenkamp 7

Münster-Stadt: Dr. F. Runge,
44 Münster, Museum für Naturkunde

Münster-Land: Dr. H. Beyer, 44 Mün-
ster-St. Mauritz, Prozessionsweg 403

Steinfurt: Oberstudienrat Dr. O. Kребber,
443 Burgsteinfurt, Hollicher Str. 78

Tecklenburg: Vermessungsdirektor a. D.
W. Decking, 4532 Mettingen (Westf.),
Bergstr. 27

Warendorf: Kreisgartenbauinspektor Har-
nischmacher, 441 Warendorf, Bergstr. 4

Regierungsbezirk Arnsberg

Bezirksbeauftragter:

Oberforstmeister Fr. Kötter,
577 Arnsberg, Seibertzstr. 1

Kreisbeauftragte:

Kreis Altena: Realschullehrer G. Rade-
macher, 5981 Werdohl-Eveking,
Deitenbecke 29

Arnsberg: Oberforstmeister K. Boucsein,
577 Arnsberg (Westf.), Ringstr. 85

Brilon: Rektor i. R. F. Henkel,
5789 Bigge, Hauptstraße 98

Iserlohn-Stadt und -Land: Oberstudienrat
Dr. R. Feldmann, 5759 Böesperde,
Friedhofstr. 22

Lippstadt: Oberförster B. Geißler,
4784 Rühren (Möhne), Brandisstr. 5

Lüdenscheid-Stadt: Realschullehrer
G. Rademacher, 5981 Werdohl-Eveking

Meschede: Hauptlehrer a. D. Th. Toch-
trop, 579 Brilon, Derkerborn 44

Olpe: Oberforstmeister Bruno Peters,
596 Olpe-Stubille

Siegen: Oberforstmeister i. R. F. Sorg,
5902 Hüttental-Weidenau, Engsbach-
str. 16

Soest: Forstmeister Michael, 4771 Günne
(Möhnesee), Haus Eckbey

Wittgenstein: Hauptlehrer K.-O. Britz,
5921 Birkelbach Nr. 81 über Erndte-
brück

Regierungsbezirk Detmold

Bezirksbeauftragter:

Oberstudienrat Dr. K. Korfmeier,
4904 Enger über Herford, Belke 106

Kreisbeauftragte:

Kreis Bielefeld-Stadt: Gartenbaudirektor
Dr. H.-U. Schmidt, 48 Bielefeld, Städt.
Gartenamt

Bielefeld-Land: Oberstudienrat
F.-E. Redslob, 4801 Babenhausen über
Bielefeld, Rosenstr. 14

Büren: Forstmeister H.-A. Didam,
4793 Büren (Westf.), Stiftsforstamt

Detmold: Hauptlehrer G. Wiemann,
493 Dehlentrup/Detmold
Halle: Rektor H. Stieghorst,
4806 Werther, Wellenpöhlen 16
Herford-Stadt: Diplomgärtnerin Frau
M. Rooßinck, 49 Herford, Eimter-
str. 178
Herford-Land: Oberstudienrat
Dr. K. Korfsmeier, 4904 Enger über
Herford, Belke 106
Höxter: Oberstudienrat K. Preywisch,
347 Höxter, Ansgarstr. 19
Lemgo: Realschuldirektor Karl Kuhl-
mann, 492 Ehrsen-Breden, Amselweg 10
Lübbecke: Schriftleiter G. Meyer,
499 Lübbecke (Westf.), Wittekindstr. 44
Minden: Oberstudienrat Fritz Helmer-
ding, 4973 Uffeln 472 über Vlotho
Paderborn: Dr. P. Graebner,
479 Paderborn, Theodorstr. 13 a
Warburg: Hauptlehrer L. Gorzel,
353 Warburg (Westf.), Bürgermeister-
Fischer-Str. 23
Wiedenbrück: Kunstmaler P. Wester-
frölke, 483 Gütersloh, Wilhelm-Wolf-
Straße 13

Westfälischer Teil des Siedlungs- verbandes Ruhrkohlenbezirk

Bezirksbeauftragter:

Oberstudienrat Dr. W. von Kürten,
583 Schwelm, Am Steinbruch 12

Kreisbeauftragte:

Kreis Bochum: Oberstudienrat
Dr. M. Meng, 463 Bochum, Overhoff-
str. 22

Bottrop: Rektor R. Kroker,
462 Castrop-Rauxel, Heisterkamp 8
Castrop-Rauxel: Oberstudienrat J. Zabel,
462 Castrop-Rauxel, Am Stadtgarten 52
Dortmund: z. Z. unbesetzt
Ennepe-Ruhr: Oberstudienrat Dr. W. v.
Kürten, 583 Schwelm, Am Steinbruch 12
Gelsenkirchen: Oberstudienrat
Dr. H. Ermeling, 466 Gelsenkirchen-
Buer, Pierenkemperstr. 67
Gladbeck: z. Z. unbesetzt
Hagen: Forstoberamtmann a.D. A. Brink-
mann, 58 Hagen, Pelmkestr. 78 b
Hamm: Ing. J. Helling, 47 Hamm,
Schützenstr. 28
Herne: z. Z. unbesetzt
Lünen: Gartenbaudirektor W. Fritsch,
4628 Lünen, Hebbelweg 23
Recklinghausen-Stadt: Studienrat
Dr. W. Marx, 435 Recklinghausen,
Händelstraße 20
Recklinghausen-Land: Hauptlehrer
A. Flunkert, 4235 Schermbeck, Garten-
str. 4
Schwerte-Westhofen: Oberstudienrat
Dr. R. Feldmann, 5759 Böisperde,
Friedhofstr. 22
Unna: z. Z. unbesetzt.
Wanne-Eickel: Gartenbauamtmann
F. Stelzer, 468 Wanne-Eickel, Rosen-
ring 85
Wattenscheid: F. Kürpik,
464 Wattenscheid, Heimstr. 16
Witten: Oberstudienrat K. Köhlhoff,
581 Witten-Bommern, Corneliusweg 11

Inhaltsverzeichnis des 4. Heftes Jahrgang 1969

Feldmann, R.: Nachweise des Kammolches im südlichen Westfalen . . .	113
Dierßen, K.: Die <i>Riccia glauca</i> - <i>Anhoceros</i> -Gesellschaft auf einer mit Herbiziden behandelten Baumschulfläche bei Rinteln	118
Lienenbecker, H.: Die Gesellschaft des Schmalblättrigen Hohlzahns auch in Ostwestfalen	122
Runge, F.: Vorbemerkungen zu den Untersuchungen im Naturschutzgebiet „Kuhholz“ bei Welver, Kreis Soest	123
Stichmann, W.: Die Graureiher-Brutkolonie bei Welver	124
Gollub, G.: Säugetiere des „Kuhholzes“ bei Welver	125
Augustin A. und Runge, A.: Pilze des „Kuhholzes“ bei Welver . . .	126
Petruck, Chr.: Die Knoblauchhederich-Saumgesellschaft am „Kuhholz“ .	128
Runge, F.: Die Wirkung der Graureiherkolonie auf die Vegetation . . .	130
Augustin, A., Lang, A. und Nuss, I.: Pilze auf achtjährigen Kiefernstümpfen im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“	132
Die Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen 1966—1969	133
Die Beauftragten für Naturschutz und Landschaftspflege in Westfalen . . .	135

[The text in this section is extremely faint and illegible, appearing as a series of light grey lines.]