

EDITORIAL

Wissen schaffen, kreieren, weitergeben und damit die Zukunft ein Stück besser machen. Das ist das Ziel der Technischen Hochschule Georg Agricola. Diesen vielfältigen Aufgaben widmen sich Tag für Tag Studierende, Forschende und Mitarbeitende der ältesten Hochschule Bochums.

Die THGA schafft Wissen – was simpel klingt, bedeutet viel Engagement, Herzblut und eine hohe Bereitschaft, sich komplexen Herausforderungen unserer Zeit zu stellen. Gleichzeitig sorgt dieses Wissen für neue Erkenntnisse und wichtige Impulse für die Gesellschaft. Dabei haben unsere drei Wissenschaftsbereiche und das Forschungszentrum Nachbergbau stets das Große und Ganze im Blick: Lösungen sollen smart sein und möglichst alle Facetten umfassen. Darum spielt die Nachhaltigkeit an der THGA eine große Rolle – in der Lehre wie in der Forschung. Denn wir wollen das Klima schützen, Ressourcen schonen und nachhaltiges Wissen schaffen.





Wir schaffen Lösungen für die dringendsten Fragen der Gegenwart und Zukunft. Dafür setzen unsere Mitarbeitenden, Forschenden und Studierenden jeden Tag ihr Know-how ein und arbeiten eng mit Industrie und Wissenschaft zusammen. Als technische Hochschule wollen wir die Erkenntnisse, die wir in unseren Laboren gewinnen, an Mensch und Umwelt weitergeben. Denn wir haben die wichtige Aufgabe, Ingenieurinnen und Ingenieure so auszubilden, dass sie mit ihrem Wissen und ihrem Können für ein besseres Morgen und Übermorgen sorgen. Ob in der Geologie, der Verfahrenstechnik, der Elektrotechnik oder dem Nachbergbau, in diesen und den weiteren vielfältigen Disziplinen unserer Hochschule schaffen unsere Forschenden und Lehrenden Wissen, das schon heute Wirtschaft und Politik zugutekommt.



[Prof. Susanne Lengyel,](#)
[Präsidentin der Technischen](#)
[Hochschule Georg Agricola](#)

[Bärbel Bergerhoff-Wodopia, Vorsitzende](#)
[des Hochschulrats der Technischen](#)
[Hochschule Georg Agricola und Mitglied](#)
[des Vorstands der RAG-Stiftung](#)



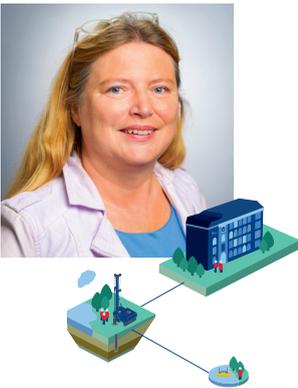
Lehre und Forschung auf höchstem Niveau – dies zeichnet die Technische Hochschule Georg Agricola und das Forschungszentrum Nachbergbau aus. Viele junge Talente begeistern sich für die angebotenen Studieninhalte und Forschungsschwerpunkte. Diese drehen sich keineswegs nur um die Steinkohle, sondern adressieren jede Art der Rohstoffgewinnung. Die Studierenden erwerben somit Wissen, das sie nutzen können, um zentrale Themen unserer Zeit zu bearbeiten, sei es zur nachhaltigen Nutzung von Georessourcen, die auch für die Elektromobilität von hoher Bedeutung sind, oder zur Frage, wie Grün- und Wasserflächen an ehemaligen Bergwerksanlagen zum Klimaschutz beitragen können. Damit entwickeln sie sich zu gesuchten Fachkräften in Wirtschaft und Wissenschaft. Ihre Expertise ist essenziell, um das Ruhrgebiet, aber auch andere Bergbauggebiete weltweit als lebenswerte Regionen zu erhalten. Als verlässlicher Partner fördert die RAG-Stiftung die Technische Hochschule Georg Agricola und das Forschungszentrum Nachbergbau bereits seit vielen Jahren und wird sich auch künftig engagieren.





Beatrix Proyer-Popella,
Vizepräsidentin für Haushalt
und Verwaltung

Hochschulen für angewandte Wissenschaften, wie die THGA, sind Schatzkammern des Wissens, in denen die Brücke zwischen Theorie und Praxis geschlagen wird. Studierende erhalten eine akademische Ausbildung, die mit praktischem Know-how angereichert ist. Durch Partnerschaften und Kooperationen haben sie die Möglichkeit, Einblicke in die Arbeitswelt zu gewinnen, Praktika zu absolvieren und ihre Abschlussarbeiten in echten Projekten anzufertigen. Diese Erfahrungen bereiten sie optimal auf den Arbeitsmarkt vor und eröffnen ihnen ein Netzwerk, das weit über ihre Studienzeit hinausreicht. HAWs sind eine unverzichtbare Säule im Bildungssystem. Sie fungieren als Zentrum von Wissen, Kreativität und Innovation, das junge Talente hervorbringt und die Zukunft unserer Gesellschaft mitgestaltet.



Prof. Dr. rer. pol. Heike Kehlbeck,
Vizepräsidentin für Hochschul-
entwicklung und Leiterin
des Wissenschaftsbereichs I

Der Wissenschaftsbereich I (WB I) erfüllt – wie auch die übrigen Wissenschaftsbereiche – die Kernaufgaben einer Hochschule in Lehre, Forschung und Wissenstransfer. Die Fachgebiete und Studiengänge des WB I sind auf besondere Weise mit den historischen Wurzeln der Hochschule verbunden und belegen die Transformation in Bezug auf einen verantwortungsvollen, an Nachhaltigkeitszielen orientierten Umgang mit Primär- und Sekundärrohstoffen sowie begrenzten Georessourcen in besonderem Maße. Nachsorge und ressourcenschonende Verwertung spielen daher in den sechs Studiengängen des WB I eine große Rolle. Digitale Verfahren und Instrumente, moderne Labore und spannende Exkursionen sowie Praktika im Feld oder Labor werden eingesetzt, um mit ingenieurwissenschaftlichem Know-how praxisrelevante Probleme zu lösen. Um die Hochschule auch in Zukunft wettbewerbsfähig zu halten, wurde der Hochschulentwicklungsplan (HEP 2028) in einem partizipativen Prozess mit allen Statusgruppen entwickelt. Das Ziel ist die Transformation der Hochschule durch Projekte, Prozesse sowie Organisations- und Personalentwicklung und deren Positionierung als Ingenieurhochschule mit dem Selbstverständnis „Engineering for a better world“.



[Prof. Dr. rer. nat. Michael Prange,](#)
[Vizepräsident für Forschung,](#)
[Entwicklung und Transfer und](#)
[Leiter des Wissenschaftsbereichs II](#)



Die Ressourcenknappheit und der Klimawandel sind weltweit drängende Probleme, die unsere Gesellschaft vor Herausforderungen stellen. Vor diesem Hintergrund wird es immer wichtiger, Ressourcen effizient und nachhaltig zu nutzen. Insbesondere in der Materialwissenschaft spielen diese Aspekte eine entscheidende Rolle, da hier sowohl die Rohstoffe als auch die Energie zur Produktion von Werkstoffen und Produkten benötigt werden. Die THGA zeigt, dass Nachhaltigkeit und Effizienz in der Materialwissenschaft keine rein theoretischen Konzepte sind, sondern praktisch umgesetzt werden können. Die interdisziplinäre Forschung und Lehre an der THGA, wie im Projekt Autowerkstatt 4.0 oder im Studiengang MEIHC, trägt dazu bei, dass zukünftige Generationen von Studierenden in der Lage sein werden, nachhaltige und effiziente Lösungen für die Herausforderungen unserer Zeit zu finden.

Die THGA bietet im Bereich Elektro- und Informationstechnik ein attraktives Studienangebot an. Moderne Laboratorien und Forschungseinrichtungen ermöglichen Praktika und Forschungsarbeiten auf höchstem Niveau. So werden zum Beispiel in einem WB-übergreifenden Projekt mit den Materialwissenschaften mittels der optischen Kohärenztomografie (OCT) Schäden an Kulturgütern untersucht. Im Wirtschaftsingenieurwesen wurden erste Gerätschaften für die Marktforschung angeschafft, die das Thema „Eye-Tracking“ behandeln. Diese und andere Projekte in der Elektro- und Informationstechnik entwickeln neue Konzepte und Technologien für die Industrie 4.0. Die THGA bildet ihre Studierenden somit zu Expert:innen aus, um den Anforderungen der Zukunft gerecht zu werden.



[Prof. Dr.-Ing. Michael Bendrat,](#)
[Vizepräsident für Studium und](#)
[Lehre und Leiter des Wissenschaftsbereichs III](#)



[Prof. Dr. rer. nat. Christian Melchers,](#)
[Vizepräsident für](#)
[das Forschungszentrum Nachbergbau](#)



Die THGA schafft Wissen - und Wissen schafft Zukunft. Dies gilt auch und insbesondere für das Forschungszentrum Nachbergbau. Wir widmen uns den Fragen nach einer sicheren und gerechten Rohstoffversorgung - ein wichtiges Thema, das durch die geopolitische Gesamtsituation eine neue und zentrale Bedeutung bekommt. Schließlich bleiben Georessourcen für unser alltägliches Leben unverzichtbar. Das Wissen aus dem Nachbergbau liefert Erkenntnisse, um sie künftig nachhaltiger zu gewinnen und damit zum Gelingen der Energiewende und zum Klimaschutz beizutragen. Das Forschungszentrum Nachbergbau analysiert und begleitet diesen nötigen Transformationsprozess zum verantwortungsvollen Umgang mit Rohstoffen - interdisziplinär wie international. Dies ist gelebter Ausdruck der gemeinsamen Verantwortung für Mensch, Natur und Umwelt in der Region und darüber hinaus.



Herzlich
willkommen!
Technische
Hochschule
Georg Agricola

Herzlich willkommen! Wir nehmen Sie mit auf eine Reise durch die THGA:



[Video starten](#)

<u>Editorial</u>	→ 02
<u>Wissenschaftsbereich I</u> Georessourcen und Verfahrenstechnik	→ 08
<u>Wissenschaftsbereich II</u> Maschinenbau und Materialwissenschaften	→ 24
<u>Zahlen und Fakten zur THGA</u>	→ 34
<u>Nachhaltigkeit</u>	→ 37
<u>Wissenschaftsbereich III</u> Elektro-/Informationstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen	→ 38
<u>Forschungszentrum Nachbergbau</u>	→ 54
<u>Highlights</u>	→ 66
<u>Preise und Auszeichnungen</u>	→ 70
<u>Schlusswort</u>	→ 74
<u>Impressum</u>	→ 75



WB I

Georessourcen und Verfahrenstechnik

Forscher:innen der THGA beschäftigen sich mit der nachhaltigen Gewinnung und Weiterverarbeitung von Rohstoffen. Der Leitgedanke der Zukunftsfähigkeit schließt den gesamten Wertschöpfungsprozess von der Erkundung der Lagerstätten über umweltschonende Abbauverfahren bis hin zur Beherrschung von Bergbaufolgen ein. In den vielfältigen Studiengängen beschäftigen sich unsere Studierenden mit ebendiesen Fragestellungen und entwickeln teilweise in Kooperation mit Partner:innen aus der Industrie innovative Lösungen.



Studiengänge

Bachelor:

- Geotechnik und Angewandte Geologie, Bau- und Umweltgeotechnik
- Rohstoffingenieurwesen und nachhaltiges Ressourcenmanagement
- Verfahrenstechnik
- Vermessungswesen

Master:

- Geoingenieurwesen und Nachbergbau
- Mineral Resource and Process Engineering



Studierende

722 Studierende sind auf die unterschiedlichen Studiengänge im Bachelor und Master verteilt. Hiervon sind 182 Frauen. Der Anteil ausländischer Studierender im WB I liegt bei 20 Prozent. Insgesamt 285 Personen studieren in Vollzeit und 437 in Teilzeit im WB I.

Leiterin des WB I ist Prof. Dr. rer. pol. Heike Kehlbeck (Vizepräsidentin Hochschulentwicklung).





Vom Erfinder zum Unternehmer

Mit LENZ Technology hat THGA-Student Denis Drosdzol ein Unternehmen ins Leben gerufen, das sich der Lösung von Problemen im Bevölkerungs- und Katastrophenschutz widmet.

Weitere Informationen zum Unternehmen:

 [zur Website](#)

Die Hochwasserkatastrophe im Juli 2021 geht Denis Drosdzol nicht aus dem Kopf: Als ehrenamtliches Einsatzmitglied bei der Feuerwehr Gelsenkirchen war er selbst vor Ort, hat mit 14 Kameradinnen und Kameraden in Eschweiler bei Aachen mit angepackt. Und sich auch danach weiter mit der Thematik beschäftigt. „Viele Menschen haben in der Katastrophe ihr Leben gelassen“, sagt der 20-Jährige. „Deshalb wollte ich Produkte entwickeln, die in einer Ausnahmesituation schnelle Abhilfe

schaffen und Menschenleben schützen.“ Die Idee für seine Unternehmensgründung war geboren.

Entwicklung eines Umkippschutzes für Tauchpumpen

Seitdem sind einige Monate vergangen – und aus einer Vision wurde Wirklichkeit. Mit dem Wissen aus seinem Bachelorstudium der Verfahrenstechnik an der Technischen Hochschule Georg Agricola (THGA) und dank der Unterstützung durch die Gründungsinitiative StartING@THGA ist Drosdzol nun erfolgreicher Jungunternehmer. Seine Firma LENZ Technology bietet Lösungen für den internationalen Bevölkerungs- und Katastrophenschutz. Das erste Produkt ist der LENZ Umkippschutz für Tauchpumpen. Tauchpumpen kommen zum Einsatz, wenn zum Beispiel Häuser, Dörfer oder Städte vor eindringendem Hochwasser geschützt werden sollen. Das Problem: Wenn



Erfolgreicher Gründer: Mit Unterstützung der Initiative StartING@THGA hat Denis Drosdzol seine Firma LENZ Technology ins Leben gerufen.

sie umkippen, fällt der Druck im Inneren und sie müssen wieder aufgestellt werden, um weiterhin funktionsfähig zu sein. Die Person, die diese Aufgabe übernimmt, könnte dadurch nicht nur mit kontaminiertem Wasser in Berührung kommen – auch Verletzungen sind, gerade in unübersichtlichen (Stress-)Situations, wahrscheinlich. Handelsübliche Pumpen können zudem nicht ohne Hilfsmittel auf geneigten Oberflächen (z. B. am Eingang von Tiefgaragen) eingesetzt werden.



Das erste Produkt ist der LENZ Umkippschutz für Tauchpumpen. Weitere innovative Lösungen für den Bevölkerungs- und Katastrophenschutz sind geplant und befinden sich in der Umsetzung.

In allen Punkten schafft Drosdzols Entwicklung Abhilfe. Und stößt auf Resonanz: Auf der Messe INTERSCHUTZ für die Bereiche Rettungsdienst, Brand- bzw. Katastrophenschutz und Sicherheit in Hannover konnte der Gründer bereits Kontakte zu internationalen Anwenderinnen und Anwendern knüpfen. Weitere innovative Lösungen sind geplant oder befinden sich in der Umsetzung.

Bürokratische Fragen gemeinsam klären

„Eine Unternehmensgründung ist ein Abenteuer, keineswegs statisch, sondern sehr dynamisch“, sagt Denis Drosdzol. StartING@THGA habe ihn in der gesamten Zeit unterstützt, ihn mit einem breiten Netzwerk von Expertinnen und Experten zusammengebracht oder bei der Klärung von bürokratischen Fragen geholfen. „Auch jetzt, wo mein Unternehmen an den Start gegangen ist, werde ich weiterhin

gefördert – etwa wenn es darum geht, die Geschäftsführung oder die Unternehmensstrategie anzupassen.“ Eine besondere Rolle habe zudem sein Mentor, THGA-Prof. Dr. Jochen Arthkamp, gespielt. Seine langjährige Erfahrung und fachliche Meinung zu Produktentwicklung und Auslegung hätten Drosdzol enorm vorangebracht.

„Die Gründung zeigt eindrücklich, was entstehen kann, wenn die fachliche, gesellschaftliche und unternehmerische Kompetenz der THGA und ein großes studentisches Potenzial zusammenkommen“, sagt Prof. Dr. Heike Kehlbeck, Vizepräsidentin für Hochschulentwicklung an der THGA. „LENZ Technology und vor allem Denis Drosdzol zeichnet ein ganz besonderes Engagement aus und es macht mich stolz, dass wir ihn auf seinem Weg begleiten können.“ So wurde sein Vorhaben bereits 2021 beim Ideenwettbewerb „Leitidee Nachhaltigkeit“ ausgezeichnet, im Frühjahr 2022 erhielt der Student außerdem einen extra ausgerufenen Preis der RWTÜV e. V. Der LENZ Umkippschutz wurde im Mai 2022 zusätzlich mit dem Excellence Award in der Kategorie besondere Leistung in Forschung und Entwicklung von der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes ausgezeichnet.



StartING@THGA
**WE
ENGINEER
IDEAS**

Weitere Informationen über StartING@THGA finden Sie hier:



[zur Website](#)

StartING@THGA - Gründungsideen voranbringen

Vom Labor in die Praxis: Damit das gut gelingt, unterstützt die Gründungsinitiative StartING@THGA StartUps.



2022 war für die Gründungsinitiative StartING@THGA ein voller Erfolg. Erstmals konnten Veranstaltungen in Präsenz stattfinden und so der direkte Kontakt zu den Kundinnen und Kunden aufgebaut werden. Gleichzeitig gelang mit Denis Drosdzols Unternehmen LENZ Technology die erste durch EXIST geförderte Ausgründung. „Die Förderung von StartING durch das EXIST-Programm des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)“, so Marie Dowling, Leiterin des Gründungs-ServiceCenters, „hat es der THGA ermöglicht, Gründungen aus der Hochschule durch gezielte Qualifizierungsveranstaltungen und individuelles Gründungscoaching zu realisieren.“ „Die Förderung einer Gründerkultur, die den Transfer von der Wissenschaft in die Wirtschaft ermöglicht, ist in Deutschland, dank des EXIST-Programms des BMWK, zu einer Kernaufgabe von Hochschulen geworden. Mit der Verankerung des neuen Unternehmertums im Hochschulentwicklungsplan, zeigt die THGA ein hohes Commitment zur StartING Initiative, die durch den Wissenstransfer in die Wirtschaft, einen wichtigen Beitrag zu der Schaffung von neuen Arbeitsplätzen in der Region leistet.“, stellt Prof. Dr. Heike Kehlbeck, Vizepräsidentin für Hochschulentwicklung, fest.



Der Mentor:innenrat des GründungsServiceCenters StartING@THGA traf sich im vergangenen Sommer zur Besprechung auf dem Fördergerüst des Deutschen Bergbau-Museums Bochum.

„Die Gründerkultur an der Hochschule wächst auch dank StartING stetig. Wir wollen den zukünftigen Gründerinnen und Gründern das nötige Handwerkszeug vermitteln, damit die vielen tollen Ideen auch tatsächlich zur Umsetzung kommen“

Vielfältige Themen-schwerpunkte

Die richtige Finanzierung, das Gründen in Teilzeit oder Prototyping, diese und noch viele weitere Bereiche standen vergangenes Jahr im Fokus. „Die Gründerkultur an der Hochschule wächst auch dank StartING stetig. Wir wollen den zukünftigen Gründer:innen und Gründern das nötige Handwerkszeug vermitteln, damit die vielen tollen Ideen auch tatsächlich zur Umsetzung kommen“, sagt Christian Röckmann Gründungsexperte bei StartING. Gemeinsam mit seiner Kollegin Melanie Seel sorgen sie für breitgefächerte Themenfelder, mit denen sie möglichst viele Entrepreneur:innen erreichen wollen.

Universell, divers, nachhaltig

Aber nicht nur aktuelle Studierende will man unterstützen. Mit der Plattform für Gründungserfolge „Georgs Gründer:innen“ möchte StartING all jene wieder mit der Hochschule und ihren Studierenden vernetzen, die bereits vor Entstehung des Gründungs-ServiceCenters unternehmerisch tätig waren. „Netzwerken ist ein unerlässlicher Baustein, denn so können Erfahrungen geteilt und Zukunftsthemen bewegt werden.“ erklärt Prof. Susanne

Lengyel, Präsidentin der Hochschule, nach der ersten Kaminrunde mit Investoren und Forschenden. Netzwerkveranstaltungen wie auch der Winterstammtisch sind wichtig, um die Gründungskultur an der THGA weiter voranzutreiben. Es werden auch in 2023 vermehrt Beratungen und Coaching angeboten, beispielsweise im Bereich Social-Media. Zudem sollen insbesondere Frauen mit Veranstaltungen wie dem „Female Founders Frühstück“ unterstützt werden. „Wir wollen Diversität in den technischen Berufen erreichen und Frauen dabei unterstützen ihre Ideen unternehmerisch umzusetzen, denn bisher sind es vor allem Männer, die gründen“, erklärt Melanie Seel.



Weitere Informationen über StartING@THGA finden Sie hier:

 [zur Website](#)

THGA neu gedacht

Im Herbst 2022 hat die Technische Hochschule Georg Agricola ihren neuen Hochschulentwicklungsplan (HEP) vorgelegt. Er beschreibt die Strategie der THGA bis zum Jahr 2028.

Wir erfinden uns als THGA gerade neu. Es reicht nicht, nur Anbieter von Studiengängen und Vermittler von Forschung zu sein. Die Welt ist komplexer geworden und wir wollen agil und zusammen mit unseren Stakeholdern und Partnern die Herausforderungen verstehen und bearbeiten“, erklärt Prof. Dr. Heike Kehlbeck, Vizepräsidentin für Hochschulentwicklung und Leiterin des Wissenschaftsbereiches I. Gemeinsam mit Dr. Christian Warnecke, dem Koordinator für Hochschulentwicklung, und zahlreichen Mitarbeitenden der THGA wurde in den vergangenen Monaten der neue HEP erarbeitet. Dabei verfolgt die THGA den Ansatz, dass die fachlichen Aufgaben und die gesellschaftliche Verantwortung sich gegenseitig stärken und nicht getrennt voneinander gesehen werden.

Handlungsfelder der Hochschule

Grundlage der strategischen Überlegungen zum HEP waren Themen, die einen erheblichen Einfluss auf die zukünftige Entwicklung der Hochschule haben, wie zum Beispiel Nachhaltigkeit, Diversität, Digitalisierung, der Wettbewerb mit anderen Hochschulen oder disruptive Ereignisse wie die Corona-Pandemie. Berücksichtigt wurden außerdem das Leitbild, die Planungsgrundsätze sowie die strategischen Planungen des Präsidiums

und der Wissenschaftsbereiche. In die Überlegungen einbezogen wurden zudem wichtige Trends, die im Rahmen des Thinktanks THGA2030 und des Junior Thinktanks, einer studentischen Initiative, identifiziert wurden.

Mithilfe des innovativen Ansatzes des „Business Model Canvas“ wurden diese strategischen Überlegungen in einen übergeordneten Zusammenhang gebracht. „Es ist etwas sehr Neues, eine Hochschule in diesem Businessmodell darzustellen. Es dient der Visualisierung unseres Geschäftsmodells und ermöglicht ein Gesamtbild, wo wir im Jahr 2028 stehen wollen“, erklärt Warnecke. 2023 soll zunächst ein Kennzahlensystem für die einzelnen Bereiche, basierend auf dem HEP, erstellt werden.



Den Hochschulentwicklungsplan für den Zeitraum 2022–2028 können Sie hier herunterladen und einsehen:

 [zum Download](#)



Nachhaltigkeit durch Innovation stärken - HEI4S3RM

Die THGA ist Teil des Projekts „Building Ecosystem Integration Labs at HEI“. Damit sollen die SmartSpecialization und Innovation im Bereich der nachhaltigen Rohstoffe gefördert werden. Gefördert wird HEI4S3RM mit 1,2 Millionen Euro.

Gemeinsam mit vielen Partner:innen im europäischen Ausland möchte die THGA die Innovationskapazitäten in Europa stärken. „Wir streben eine langfristige nachhaltige Entwicklung an, indem wir die Idee der Kreislaufwirtschaft nutzen, um den Rohstoff- und Bergbausektor zu modernisieren“, erklärt Diana Elizabeth Lezcano, Managerin des Projekts an der THGA. Smarte Lösungen müssen her, um Produkte, Materialien und Ressourcen so lange wie möglich zu nutzen. „Die Abfallerzeugung soll durch die Idee der Kreislaufwirtschaft auf ein Minimum reduziert werden“, so Lezcano. Damit soll das Projekt einen wichtigen Beitrag zu den Bemühungen der EU leisten, eine nachhaltige, kohlenstoffarme, ressourceneffiziente und wettbewerbsfähige Wirtschaft zu entwickeln. Gefördert wird das Projekt aus Mitteln der „EIT HEI Initiative: Innovation Capacity Building for Higher Education“. Diese Initiative des Europäischen Innovations- und Technologieinstituts (EIT) zielt darauf ab, die unternehmerische und innovative Kapazität von Hochschuleinrichtungen in ganz Europa zu stärken.

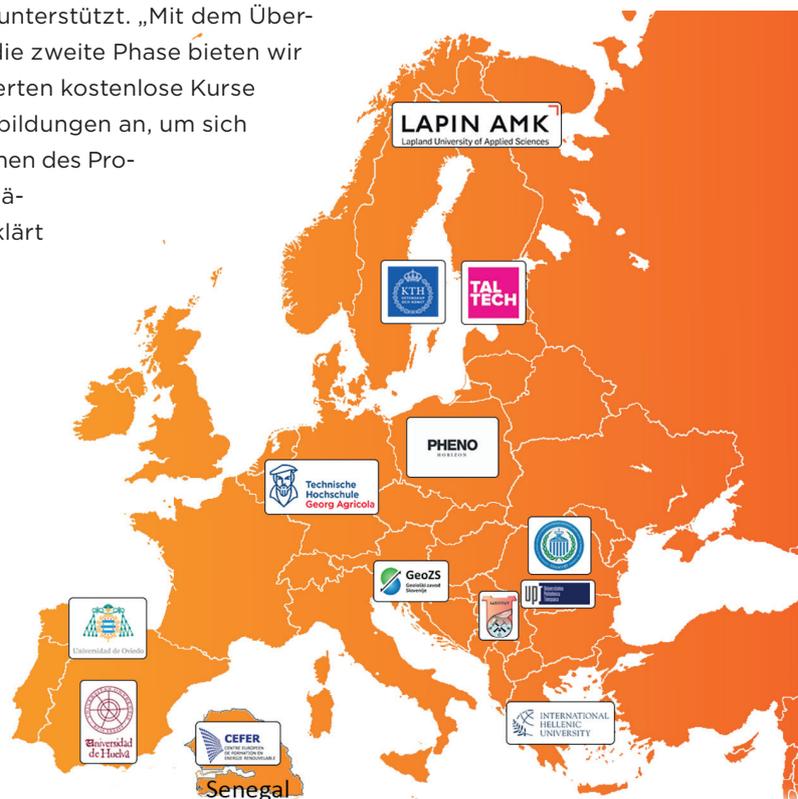
Ziele des Projekts

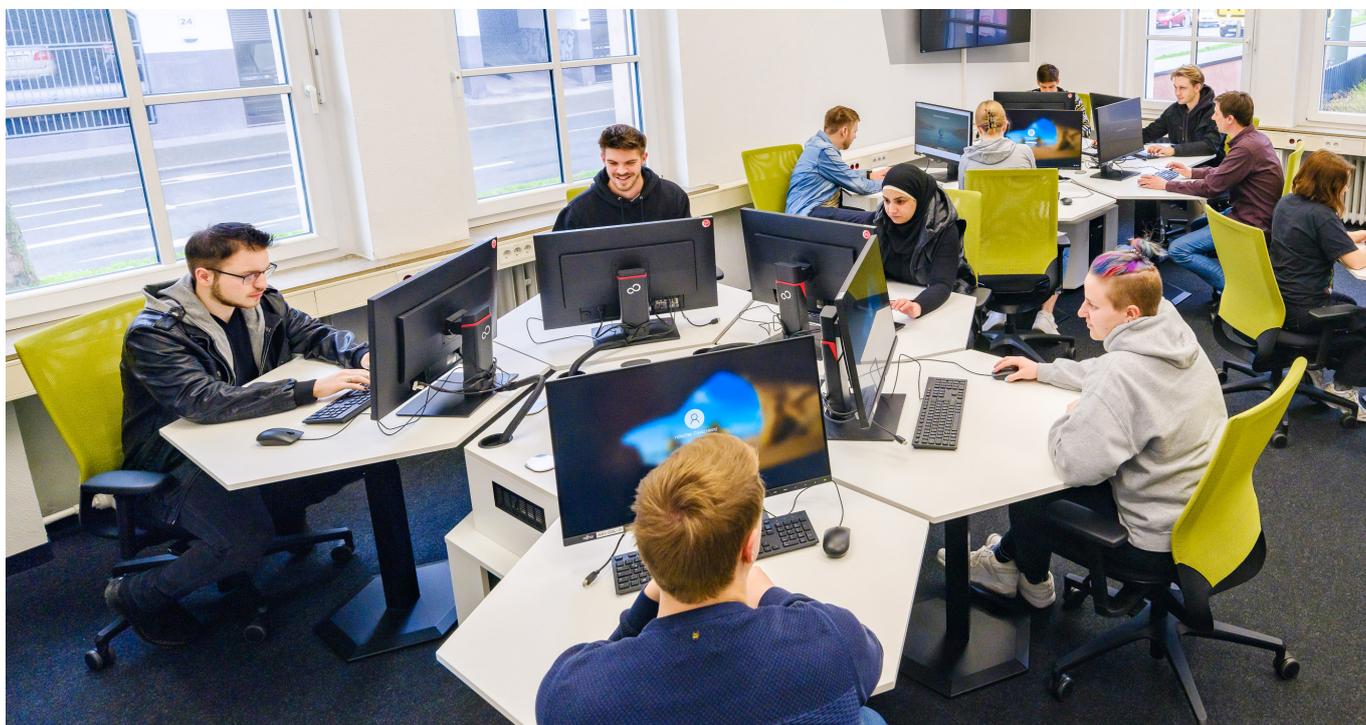
Nach seinem Start 2021 ist das Projekt im Juli 2022 in die zweite Phase übergegangen, die bis Juni 2024 laufen wird. In diesem Zeitraum sollen die Kooperationen und Partnerschaften zwischen den unterschiedlichen Hochschulen, Unternehmen und Forschungseinrichtungen verfestigt werden. Um das zu ermöglichen, wurden im vergangenen Jahr mehrere Events abgehalten und mehrere Start-ups mit dem Know-how der Projektbeteiligten unterstützt. „Mit dem Übergang in die zweite Phase bieten wir Interessierten kostenlose Kurse und Fortbildungen an, um sich den Themen des Projekts zu nähern“, erklärt Lezcano.

Was ist das EIT?

Das Europäische Innovations- und Technologieinstitut (EU-Institut) unterstützt dynamische paneuropäische Partnerschaften, Wissens- und Innovationsgemeinschaften zwischen führenden Unternehmen, Forschungslabors und Universitäten.

 [zur Website](#)





LABOR

Digital-Geo-Lab - smarteres Studieren

Geologische Schichtmodelle im 3D-Drucker herstellen, komplexe Berechnungen darstellen oder im Simulator mit dem Bagger fahren – das Digital-Geo-Lab der Technischen Hochschule Georg Agricola (THGA) macht das seit dem vergangenen Jahr möglich.

Wir wollten für Studierende und Forschende des Wissenschaftsbereichs Erleichterungen schaffen und bei der Digitalisierung Fortschritte machen“, erklärt Laborleiter Prof. Dr. Ludger Rattmann. Gemeinsam mit seinem Stellvertreter Prof. Dr. Frank Otto und den wissenschaftlichen Mitarbeitern Roland Joosten, Fabian Schemmer und Manuel Schleich wurde aus der Idee nun ein nutzbarer Lehrraum.

Von der Idee zur Umsetzung

Das Digital-Geo-Lab verfügt über 15 Arbeitsplätze, sodass kleine Kurse direkt im Labor arbeiten können. Zudem können Studierende remote auf die Rechnerinfrastruktur zugreifen. „Wir wollten es den Studierenden ermöglichen, den



An 15 Arbeitsplätzen können die Studierenden vor Ort arbeiten oder remote von zu Hause aus.

Raum auch außerhalb der Vorlesungszeiten zu nutzen“, erklärt Schleich. Nach Abschluss der Einrichtungphase befindet sich das Geo-Lab seit Mitte 2022 in einer ersten Erprobungsphase. „Regelmäßig finden hier Vorlesungen statt, Studierende nutzen vor Ort und von zu Hause die Infrastruktur und bisher haben

„Die Digitalisierung ist ein Schwerpunktthema in Lehre und Forschung an der THGA. Das gilt natürlich auch für den WB I“

wir ausschließlich sehr positive Erfahrungen gemacht“, freut sich der Laborleiter. Dennoch seien weitere Entwicklungen geplant, insbesondere bei der Technik sollen noch Feinheiten durchgeführt und technische Anschaffungen besorgt werden.

Erste Ideen für das Geo-Lab stammen aus dem Jahr 2019. „Die Digitalisierung ist ein Schwerpunktthema in Lehre und Forschung an der THGA. Das gilt natürlich auch für den WB I“, sagt Prof. Rattmann. Für die geotechnischen Aufgabenstellungen verfügt die THGA über eine große Anzahl in der industriellen Praxis genutzter Anwendungen. Diese Spezialsoftware konnte jedoch nur über 20 Standard-PCs in zwei Lehrräumen genutzt werden. Außerhalb der Hochschule waren die Möglichkeiten für Projekt- und Abschlussarbeiten sowie das Selbststudium eingeschränkt. Darum entstand der Plan, einen neuen Lehrraum mit entsprechender technischer Ausstattung einzurichten. „Die Anforderungen an die grafische Darstellung und an die Rechenleistung einiger Softwareanwendungen sind gestiegen, entsprechend mussten wir eine Aufrüstung einplanen“, erläutert Rattmann. Der Grundgedanke, den Studierenden und Forschenden einen Ort

anzubieten, an dem die Spezialsoftwarepakete des WB I ständig verfügbar sind, war geboren.

Vom Mining-Simulator zur Augmented Reality

Geschaffen wurde eine Infrastruktur, die es allen Interessierten ermöglichen soll, das Labor zu nutzen. „Neben dem Seminarraum gibt es noch den Besprechungsraum mit digitalem Flipchart, um sich über Projekte auszutauschen oder einen Pitch in professionalem Rahmen zu ermöglichen“, erklärt Schleich. Ebenfalls sind erste Schritte bei der Zusammenstellung eines Mining-Simulators vorangetrieben worden. „Für die Studierenden ist es essenziell, dass sie verstehen, wie Betriebsmittel der Rohstoffindustrie funktionieren. So stellen wir ein Prozessverständnis her“, sagt Rattmann.

In Zukunft soll die bisherige Grundausstattung des Geo-Labs weiterentwickelt werden. Neben dem bereits angeschafften 3D-Drucker sollen noch weitere Komponenten wie Virtual Reality, Augmented Reality und weitere Simulatoren hinzukommen. „Damit bleiben wir nicht nur up to date, sondern können Studierenden und Forschenden an der THGA einen Mehrwert anbieten“, schaut Rattmann in die Zukunft.



Prof. Ludger Rattmann, Prof. Frank Otto, Manuel Schleich und Roland Joosten betreuen das Digital-Geo-Lab.

Wasserstoff statt Kohle - die Transformation der Stahlindustrie

Daniel Heckhoff, Absolvent der Technischen Hochschule Georg Agricola, trägt mit den Erkenntnissen seiner Masterarbeit dazu bei, dass die Stahlproduktion über die Hochofenroute in Zukunft umweltfreundlicher wird.

Ziel des Projekts ist es, die CO₂-Emissionen zu senken und den Technologiewandel in der Stahlproduktion voranzutreiben.



Es ist heiß hier drin, sehr heiß, man könnte sogar von „Höllengefeuer“ sprechen: Hier in der Schmelz- und Verbrennungszone im Inneren eines Hochofens herrschen Temperaturen von bis zu 2.200 °C. Genau diese Temperaturen und die Reaktionen, die in diesem Bereich stattfinden, interessieren Daniel Heckhoff besonders. Der 33-Jährige ist Masterabsolvent der Technischen Hochschule Georg Agricola (THGA) und gehört einer Projektgruppe von thyssenkrupp an, die sich dem weltweit völlig neuartigen Projekt „Wasserstoff statt Kohle“ (H2BF) widmet. Ihr Ziel ist es, die CO₂-Emissionen zu senken und den Technologiewandel in der Stahlproduktion voranzutreiben. „Es ist kein Geheimnis, dass der Hochofenprozess CO₂-Emissionen ausstößt. Das liegt daran, dass kohlenstoffbasierte Redukti-



onsmittel verwendet werden. Wir tauschen diese gegen Wasserstoff aus, sodass statt CO_2 lediglich Wasserdampf entsteht“, erklärt Heckhoff.

Die Funktion eines Hochofens

Um Stahl herzustellen, muss einem Eisenerz im ersten Schritt Sauerstoff entzogen werden. Dieser Prozess findet im Hochofen bei gewaltiger Hitze und unter Zugabe von Kohlenstaub und Koks statt. Durch den eingeblasenen Kohlenstoff entsteht CO_2 , das in die Umwelt gelangt. Damit das in Zukunft nicht mehr passiert, forscht ein Team von thyssenkrupp, dem auch Daniel Heckhoff angehört, an einer Methode, um den bisher genutzten Kohlenstoff durch Wasserstoff zu ersetzen. Doch so einfach ist es nicht; es schließen sich zahlreiche Fragen an: Wie sicher ist die Verwendung von Wasserstoff? Wie verändert sich die Temperatur im Hochofen? Wie sieht die Gaszusammensetzung aus? „Wir haben in der ersten Projektphase bereits einige Erkenntnisse zum Einsatz von Wasserstoff gewonnen: Die Zusammensetzung des Hochofengases ändert sich, und auch die Temperatur. Das kann Umbaumaßnahmen am Ofen zur Folge haben“, so der 33-Jährige, der auch erklärt, dass bislang nur über eine der 28 Blasformen des Hochofens Wasserstoff eingeblasen wurde. In der bald folgenden zweiten Projektphase soll der Wasserstoff über alle Blasformen in entsprechenden Versuchskampagnen injiziert werden.

Arbeit am Projekt

Die Grundlage für diese zweite Phase legte das Projektteam in den vergangenen Jahren. Im November 2019 hat thyssenkrupp in Duisburg weltweit erstmals reinen Wasserstoff in einen im Betrieb laufenden Hochofen geblasen. Kurz danach stieß der Verfahrenstechnik-Student zum Projekt hinzu. „In meiner Masterarbeit habe ich die Vorgänge innerhalb des Hochofens bei Einsatz von Wasserstoff als Reduktionsmittel



Wie passen Wasserstoff und Hochöfen zusammen? Dieser Frage ist THGA-Absolvent Daniel Heckhoff in seiner Masterarbeit nachgegangen.

untersucht. Da spielte vor allem der Sicherheitsaspekt eine große Rolle. Die Frage war: Wie passen Wasserstoff und Hochöfen zusammen?“, erinnert er sich. Heckhoff entwickelte Thesen, welche Prozessparameter optimal sind und ab wann eine Verbrennung nur unvollständig abläuft.

Praxisnahe Forschung

Forschung direkt anzuwenden, das gefällt Heckhoff. „Ich konnte meine Masterarbeit berufsbegleitend schreiben und an einem Thema arbeiten, bei dem ich das Gefühl habe, etwas zu bewegen“, sagt er. Wie aufwendig seine Arbeit war, lässt sich allein an der Zahl der auszuwertenden Messelemente ablesen, denn davon gibt es im Hochofen zwischen 1.000 und 1.500. Mit seiner Untersuchung möchte er einen Beitrag leisten, um neue Wege für die Stahlproduktion zu finden, abseits von fossilen Kohlenstoffen. „Natürlich ist eine solche Transformation nicht günstig. Aber es wird sich ab einem gewissen Zeitpunkt definitiv rechnen und hilft bei der Dekarbonisierung der Industrie“, zeigt er sich optimistisch.

Auch THGA-Professor Dr. Jochen Arthkamp und Frederik Hippe, Heckhoffs Betreuer bei thyssenkrupp, sind von seinem Ansatz überzeugt: „Die Arbeit zeigt, wie anwendungsnah wir an der THGA ausbilden und dass wir einen Mehrwert für die Praxis schaffen“, so Prof. Arthkamp. „Dadurch ist eine Win-win-Situation für beide Seiten entstanden“, ergänzt Frederik Hippe.



Der 33-Jährige gehört einer Projektgruppe von thyssenkrupp an, die sich dem weltweiten Projekt „Wasserstoff statt Kohle“ (H2BF) widmet.



FORSCHUNGSPROJEKTE

Die Spur der Blutsteine

Es ist längst unrentabel, deutsche Eisenerzvorkommen abzubauen. Sie sind zu klein und ihre Erze liegen zu tief. Dass sich ein Blick in die Tiefen der aufgelassenen deutschen Bergwerke dennoch lohnt, zeigt Leanne Schmitt, wissenschaftliche Mitarbeiterin an der THGA. Ihre Doktorarbeit könnte helfen, neue Erzlagerstätten zu entdecken.

Im Vergleich zu den großen Eisenerzlagerstätten in Australien, Brasilien oder Südafrika sind die Vorkommen Deutschlands winzig. Während Australien im Jahr 2021 gut 900 Millionen Tonnen des Rohstoffs im Tagebau abbaute und Brasilien 400 Millionen Tonnen, wurden im letzten aktiven deutschen Eisenerzbergwerk, der Grube Fortuna im hessischen Solms, in insgesamt 137 Betriebsjahren knapp 5 Millionen Tonnen Eisenerz des sogenannten Lahn-Dill-Typs gefördert. Unter Tage, in großen Tiefen und in einer tektonisch gestörten, stark verfalteten Zone. Als die Grube 1983 schloss, bedeutete dies nicht nur das Ende des Eisenerzabbaus zu Verhüttungszwecken in Deutschland.



Die Doktorandin Leanne Schmitt ist der Entstehungsgeschichte des Hämatits im Lahn-Dill-Gebiet auf der Spur. Beide Namen des Minerals verweisen auf sein Äußeres: Der silbern glänzende reine Hämatit wird auch als Specularit – von lateinisch „speculum“ für Spiegel – bezeichnet. Roter Hämatit dagegen leitet sich von dem altgriechischen Wort „haima“ für Blut ab.

Damit starb auch das Interesse an der weiteren Erforschung dieses besonderen Erztyps, obwohl längst noch nicht klar war, wie die mit 380 Millionen Jahren im Vergleich zu den Erzen in Australien und Brasilien noch recht jungen Erze eigentlich entstanden sind.

Knapp vier Jahrzehnte und zahllose technische Neuerungen in der Analytik von Gesteinen und Mineralen später hat sich die wissenschaftliche THGA-Mitarbeiterin im Bereich Georesourcen und Verfahrenstechnik, Leanne Schmitt, der Eisenerze des Lahn-Dill-Typs erneut angenommen. „Ich wollte grundsätzlich untersuchen, wie sie entstanden sind, um die Prozesse ihrer Entstehung vielleicht doch noch zu entschlüsseln und sie anschließend global einzuordnen“, sagt die Doktorandin. Und ihr Doktorvater an der THGA, Prof. Dr. Thomas Kirnbauer, fügt hinzu: „Frau Schmitt ist diesem Vorhaben ein gutes Stück nähergekommen.“

Submariner Vulkanismus und seine Folgen

Im Devon, also vor rund 418 bis 361 Millionen Jahren, erstreckte sich ein Meeresbecken dort, wo heute das Rheinische Schiefergebirge und der Harz liegen. Auf dessen Grund befanden sich aktive basaltische Vulkane, aus denen Laven, Aschen und anderes Gesteinsmaterial eruptierten. Dieses Material lagerte sich an den

Hängen der Vulkane und am Meeresboden ab, wurde von neuen Aschen und Gesteinen bedeckt und rutschte von den Vulkanhängen zum Meeresboden, wobei immer wieder Meerwasser eingeschlossen wurde. Je mehr Material sich auf der Oberfläche ablagerte, desto tiefer wurden die darunterliegenden Schichten gedrückt und verfestigten sich. Das erhöhte den Druck und die Temperatur in den Gesteinen und obwohl der Vulkanismus in dem Meeresbecken zunehmend erlosch, blieb ausreichend Wärme erhalten, um das eingeschlossene Wasser zu erwärmen. Es begann, in den Gesteinen zu zirkulieren und chemisch mit diesen zu reagieren. Dabei wurden verschiedene Elemente – darunter Eisen – aus den Gesteinen gelöst und weil solch ein Gemisch, Fluid genannt, eine geringere Dichte als das Gestein hat, versucht es, nach oben zu steigen. Die Fluide bahnten sich einen Weg durch das grobporige Gestein und blubberten am Meeresgrund aus ihm heraus ins Meerwasser.

Die Erze bilden sich

Sobald sich die mit Eisen angereicherten Fluide mit dem Meerwasser vermischten, oxidierte das mobile zweiwertige Eisen zu dreiwertigem und bildete letztlich mit Sauerstoff aus dem Meerwasser Eisenoxid. „Alles deutet darauf hin, dass an der Oxidation des zweiwertigen Eisens zu dreiwertigem Bakterien beteiligt waren, die das Eisen für ihren Stoffwechsel nutzen“, erklärt Leanne Schmitt. Sie hat die Spuren dieser Bakterien im Eisenerz in Form fadenartiger Strukturen entdecken können. Das dreiwertige Eisen kommt im Fall der Lahn-Dill-Erze in Form des Minerals Hämatit (Fe_2O_3), landläufig auch Blutstein genannt, vor.

„Gleichzeitig mit dem Hämatit bildete sich Quarz (SiO_2). Beides hat sich aber zuvor als gallertartiges Eisen-Silicium-Gemisch am Meeresboden



Leanne Schmitt beabsichtigt, ihre Forschung im Jahr 2023 abzuschließen. Letzte Schritte ihrer Arbeit sind die Untersuchung der Silicium-Isotope mithilfe eines Massenspektrometers und die Publikation der Ergebnisse in entsprechenden Fachzeitschriften. Nach der Verteidigung ihrer Arbeit wird sie selbst mit der Doktorwürde für ihre Leistung belohnt.

„Unsere Erze sind jünger als beispielsweise die australischen, die über eine Milliarde Jahre alt sind. Das hat den Vorteil, dass sie weniger stark verändert sind.“

abgelagert. Das Gel verfestigte sich schließlich zu einem Erz, in dem Hämatit heute als Nanokristalle (< 200 nm) vorliegt. Während der Verfestigung kam es gleichzeitig zum Teil zu einer Entmischung von Hämatit und Quarz“, führt Leanne Schmitt weiter aus. Dies kann selbst der Laie mit bloßem Auge erkennen: Bereiche aus reinem Quarz sind weiß, reiner Hämatit glänzend und silbern und die Gemische aus Hämatit und Quarz blutrot.

Von der Erdgeschichte in die Neuzeit

Doch die Arbeit von Leanne Schmitt ist mehr als ein Blick in die Vergan-

genheit, mehr als eine Rekonstruktion der Erdgeschichte. Sie soll ebenfalls eine Möglichkeit für Gegenwart und Zukunft eröffnen. Die Entstehungsgeschichte und die mit ihr verbundenen Prozesse machen es möglich, die Lahn-Dill-Erze in den globalen Kontext einzuordnen, sie mit anderen Lagerstätten zu vergleichen. „Unsere Erze sind jünger als beispielsweise die australischen, die über eine Milliarde Jahre alt sind. Das hat den Vorteil, dass sie weniger stark verändert sind“, meint Prof. Kirnbauer. Die Aufgabe seiner Doktorandin sei deshalb, sich die jüngeren Erze anzuschauen, um gegebenenfalls Rückschlüsse auf die Entstehungsprozesse der älteren ziehen zu können. Indem die Entstehungsgeschichte der Eisenerze des Lahn-Dill-Typs bekannt ist – deren Vorkommen nicht auf das relativ kleine Gebiet westlich von Marburg beschränkt sind, sondern die auch im Sauerland, im Harz und anderen zentraleuropäischen Regionen zu finden sind –, lässt sich prüfen, wo im Verlauf der Erdgeschichte gleiche oder ähnliche Bedingungen herrschten und damit eventuell gleiche Erze entstanden sind. In welchem Meeresbecken gab es Vulkanismus? Wo im submarinen Raum lagerten sich solch mächtige Ascheschichten ab? „Wenn ich all diese Fakten zusammentrage und miteinander vergleiche, kann ich andere Stellen global lokalisieren, an denen es Erze gleichen oder ähnlichen Typs geben und die näher zu untersuchen sich lohnen könnte“, erläutert Leanne Schmitt. Für die Zukunft hieße das, eventuell neue Lagerstätten erschließen zu können. Eine wichtige Forschung, denn noch immer ist Eisenerz – einst zusammen mit der Steinkohle Motor der Industrialisierung – einer der wichtigsten Rohstoffe der Erde.



Die Promovendin Leanne Schmitt im Gespräch mit ihrem Betreuer an der THGA, Prof. Dr. Thomas Kirnbauer.

Modernisierung des Labors für mechanische Verfahrenstechnik

Prof. Dr. Ing. Stephan Pilz richtet den Lehrstuhl für mechanische Verfahrenstechnik in den Lehr- und Arbeitsgebieten neu aus.

Wir möchten uns für die zukünftigen Anforderungen aufstellen, das gilt natürlich auch alles im Hinblick auf das gemeinsame Ziel der Nachhaltigkeit“, erklärt Prof. Pilz. Neben den Anwendungen in der klassischen Prozessindustrie – wie der Chemie, den Kunststoffen, Stahl und Eisen sowie der Aufbereitung von Rohstoffen und Erden – sollen auch neue Themenfelder erschlossen werden. Das beinhaltet insbesondere die Umwelttechnik, Recycling und Life Science. Dabei umfasst Recycling ein großes Spektrum von Produktionsabfällen oder Produkten am Ende ihrer Verwendung, während Life Science vor allem Kosmetika, Pharmaprodukte und Ergänzungsprodukte zum Thema hat. Im Rahmen der Umwelttechnik stehen die Reinigung von Luftverschmutzung und die Behandlung von Abwässern im Fokus. Neben der Partikelanalytik stehen hierfür eine ganze Reihe von Labor- und Versuchsständen zur Verfügung.

Neue Ausrichtung

Neben der Erneuerung der Vorlesungsinhalte wurden entsprechend auch die Versuchsstände und die Labore der mechanischen Verfahrenstechnik auf den neuesten Stand gebracht. „Wir geben hier Gas, um den Studierenden und uns ein möglichst hochwertiges

Arbeitsumfeld zu schaffen.“ So befinden sich die Halle des Labors sowie einzelne Räume in einer Grundrenovierung, die zum Teil bereits abgeschlossen ist. Mit dieser Neuaufstellung der experimentellen Einrichtungen sollen zukünftig auch wieder verstärkt Kooperationen mit wissenschaftlichen und industriellen Partner eingegangen werden. „Die ersten Projekte sind bereits am Start“, freut sich der Verfahrenstechniker.



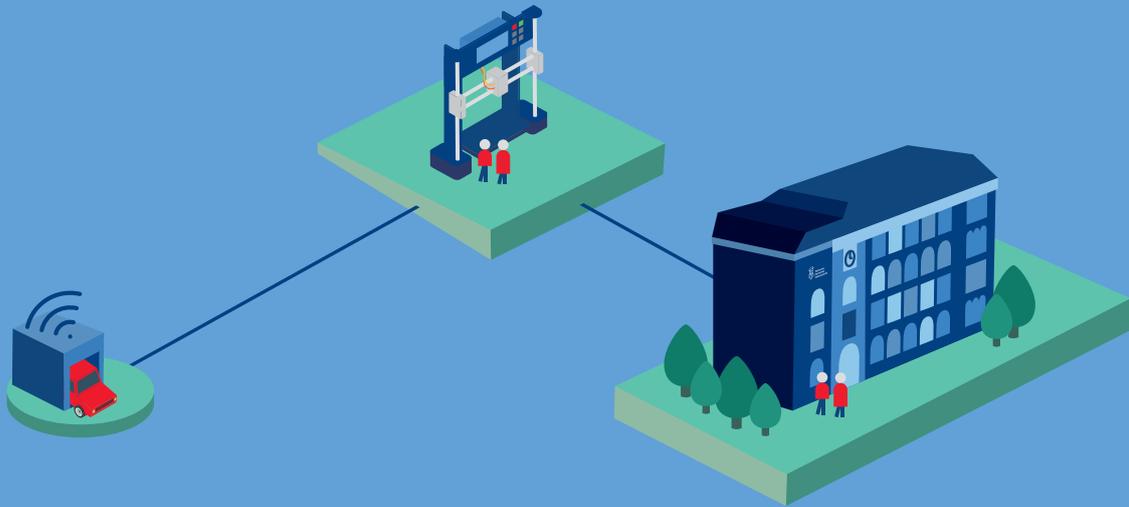
↑ Seit September 2021 ist Prof. Pilz an der THGA. 2022 wurde er mit dem Preis für die beste Lehre ausgezeichnet.

Das Labor für mechanische Verfahrenstechnik verfügt in der Analytik über eine Vielzahl von Instrumenten.

- Mechanische Siebanalysen
- Luftstrahlsiebung
- Laserbeugung (Partikelgröße und -form)
- Röntgensedigraph
- Mikroskop
- Viskosimeter

Die angebotenen Grundoperationen umfassen u. a.:

- Fest-Flüssig-Trennungen (Hydrozyklone, Filtrationen, Zentrifugation, Filterpresse, Flotationen, Setzherd etc.)
- Gas-Fest-Trennung (diverse Sichter)
- Zerkleinerungen (von Labormøhlen bis zum halbindustriellen Backenbrecher)
- Agglomeration
- Scherversuche, Böschungswinkelmessung sowie Siloversuchsstand
- Versprühen und Zerstäuben
- Mischen und Rühren/Kneten



WB II

Maschinenbau und Materialwissenschaften

Mit Ressourcen möglichst schonend umzugehen, ist sowohl unter ökonomischen als auch unter ökologischen Gesichtspunkten entscheidend: Heutige Standards lassen sich vor dem Hintergrund der Energiewende, aber auch bei ständig steigenden Rohstoffkosten nur aufrechterhalten, wenn sowohl Materialien als auch Energie möglichst effizient eingesetzt werden. Deshalb werden an der THGA neben der Entwicklung von Werkstoffen und deren effizienter Verwendung in der Produktion auch Recyclingverfahren erforscht.



Studiengänge

Bachelor:

- Angewandte Materialwissenschaften
- Maschinenbau

Master:

- Maschinenbau
- Material Engineering and Industrial Heritage Conservation (MEIHC)



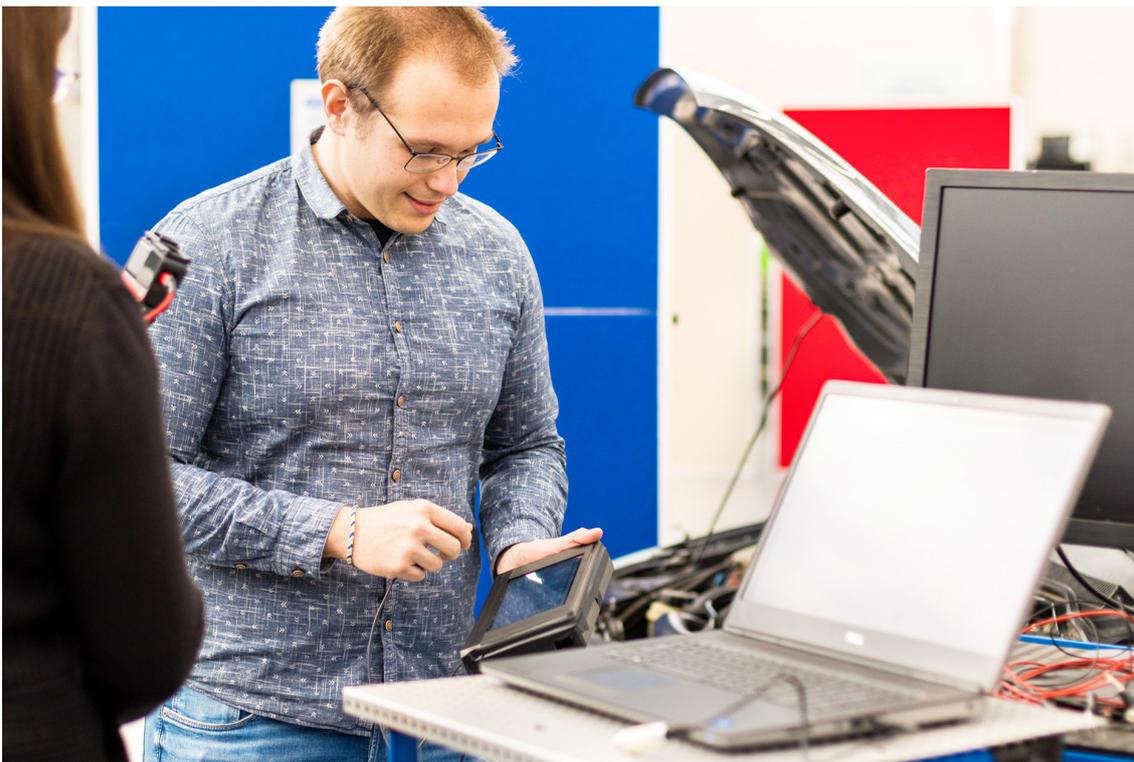
Studierende

sind auf die unterschiedlichen Studiengänge im Bachelor und Master verteilt. Hiervon sind 72 Frauen. Der Anteil ausländischer Studierender im WB II liegt bei 28 Prozent. Insgesamt 371 Personen studieren in Vollzeit und 299 in Teilzeit im WB II.

Leiter des WB II ist Prof. Dr. rer. nat. Michael Prange (Vizepräsident für Forschung, Entwicklung und Transfer)



Autowerkstatt 4.0 - Problemlösung der Gegenwart und Zukunft



KFZ-Werkstätten sehen sich heute mit neuen Anforderungen konfrontiert. Sie müssen nicht nur mit verschiedenen Verbrennertechnologien umgehen, sondern auch gleichzeitig Elektrofahrzeuge reparieren können. Die Autowerkstatt 4.0 will helfen, sich an die Anforderungen des digitalen Zeitalters anzupassen, und nachhaltige Lösungen präsentieren.

Der Startschuss für das Förderprojekt Autowerkstatt 4.0 (AW 4.0) fiel zu Beginn des letzten Jahres. Die Technische Hochschule Georg Agricola (THGA) entwickelt, gemeinsam mit Kooperationspartnern aus Wissenschaft und Wirtschaft, eine deutschlandweite Plattform für den vertrauenswürdigen Austausch von Fahrzeugdaten. Die neu geschaffene Plattform soll dazu beitragen, die Fehlersuche in Autowerkstätten zu vereinfachen. Gefördert wird das Projekt vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) im Rahmen des europäischen Datenökosystems Gaia-X und wird von der Bundesnetzagentur betreut. Die Laufzeit liegt bei drei Jahren.

Digitalisierung mit Erfahrung voranbringen

„Wir möchten die Digitalisierung in kleinen und mittelständischen Unternehmen in der Automobilbranche voranbringen“, sagt Lukas Jakubczyk, operativer Projektleiter an der THGA, über die Idee hinter der Autowerkstatt 4.0. Werkstätten, Messsystemanbieter und KI-Start-ups werden zu einem Innovations- und Wertschöpfungsnetzwerk verknüpft, wodurch neue Potenziale und Geschäftsmodelle entstehen sollen. Vorerfahrung hat die THGA bereits in einem früheren Projekt gesammelt. Unter der Leitung von Prof. Dr. Gereon Kortenbruck hat das PROLAB Produkt+Produktion auf dem Gebiet der computer-gestützten und oszilloskopgeführten KFZ-Diagnose gearbeitet. „Wir wollen diese wertvollen Erkenntnisse in unsere gemeinsame Arbeit mit den Kooperationspartnern einfließen lassen, um das Projekt zum Erfolg zu führen“, erklärt Kortenbruck.

Großes Interesse bei den Werkstätten

Mehr als 5.000 freie Werkstätten in Deutschland wollen sich am Projekt beteiligen und Fahr-



Bei den Messungen werden dazugehörige Metadaten (z. B. Fahrzeug-ID, Kilometerstand, Fehlercodes) erhoben. Mittels eines THGA-HUB werden diese Daten jedoch anonymisiert, sodass lediglich innerhalb des Konsortiums Messungen eindeutig identifizierbar sind.

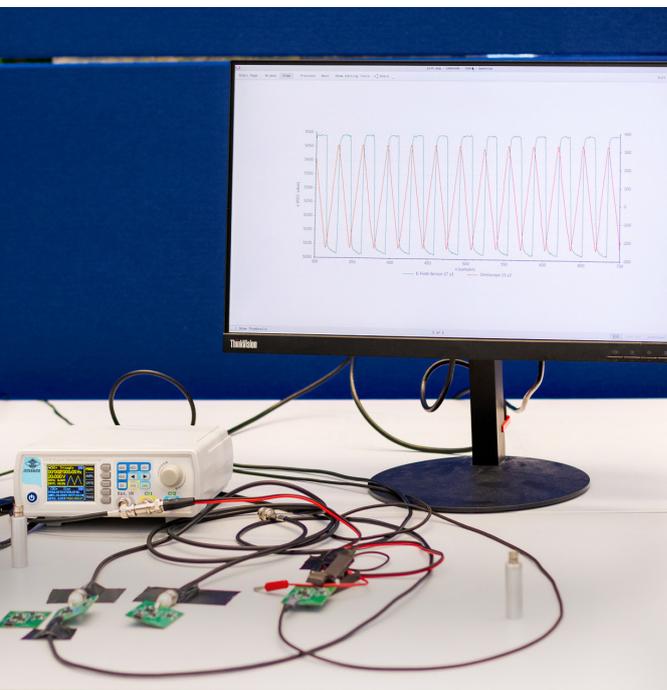


Möchte die Digitalisierung der Automobilbranche voranbringen: Lukas Jakubczyk, Projektleiter von Autowerkstatt 4.0 an der THGA.

zeugdaten bereitstellen. „Damit hat das Projekt das Potenzial, die Diagnose in Autowerkstätten zu revolutionieren“, sagt Jakubczyk. „Werkstattmitarbeitende können schnell und zuverlässig die Ursache herausfinden, die einem Fehler zugrunde liegt, und das Fahrzeug ressourcenschonend reparieren. Und auch eine vorausschauende Diagnose ist möglich. Hier wird die Wahrscheinlichkeit für den künftigen Ausfall eines Bauteils angegeben, sodass es rechtzeitig nachbestellt werden kann.“

Schwierige Anfänge durch die Corona-Pandemie

Auch das Projekt AW 4.0 hatte mit Einschränkungen durch die Corona-Pandemie zu kämpfen. „Wir haben vornehmlich online diskutiert. Einige wichtige Aspekte konnten wir jedoch bei zwei Konsortialtreffen vor Ort an der THGA diskutieren“, sagt Jakubczyk. Rund 30 Teilnehmende konnte die Hochschule beim ersten Präsenztreffen im April 2022 begrüßen. Erstmals kamen die Projektbeteiligten außerhalb von Videokonferenzen zusammen und konnten genauere Projektvorstellungen ausloten. Neben mehreren Workshops wurde auch die Praxis-



Mithilfe künstlicher Intelligenz sollen Fahrzeugprobleme in Zukunft schneller und nachhaltiger gelöst werden.

tauglichkeit des Diagnosesystems getestet. In einem zweiten Treffen im September konnte sich das Projekt bereits über Zuwachs freuen. „Das zeigt uns, dass wir mit AW 4.0 auf dem richtigen Weg sind. Dennoch müssen wir unser Profil in Zukunft noch schärfen“, macht Kortenbruck deutlich.

Forschung und Entwicklung vor Ort

Neben mehreren Messeauftritten waren wissenschaftliche Mitarbeitende auch zur Gewinnung weiterer Daten und Erkenntnisse unterwegs. So etwa im Handwerksbildungszentrum Minden. Dort wurden Untersuchungen durchgeführt, die helfen sollen, die künstliche Intelligenz zu verbessern. Eingesetzt wurde eine sogenannte Break-out-Box, mit der sich Fehler in Sensorsignalen identifizieren lassen. So wird eine zielgerichtete Diagnose möglich, Unstimmigkeiten und Abweichungen können passgenau diagnostiziert und defekte Kfz-Teile ausgetauscht werden, wo es notwendig ist – eine wichtige Neuerung. Die zukünftige Reparatur von Fahrzeugen wird dadurch smart und der Austausch fehlerfreier Teile minimiert. Aktuell werden die meisten Reparaturen über On-Board-Diagnosesys-

teme durchgeführt, die häufig nicht auf die genaue Ursache des Fehlers verweisen, sondern nur die Symptome lokalisieren. Die vom System empfohlenen, aber vielleicht noch intakten Teile werden so trotzdem ausgetauscht – ein Problem mit Blick auf die Nachhaltigkeit. Um in Zukunft der steigenden Komplexität der verbauten Elektronik und Fahrassistenzsysteme Herr zu werden, kann künstliche Intelligenz in Werkstätten dabei helfen, Ressourcen zu sparen, und die Mitarbeitenden bei ihrer Arbeit unterstützen.

Ausblick auf AW 4.0 in 2023

Für die unmittelbare Zukunft ist ein weiterer Meilenstein des Projekts geplant, der Roll-out der Diagnosesysteme an die Partnerwerkstätten. Dabei kommt ein von der THGA entwickeltes Schulungsprogramm zum Einsatz, um das Projekt in die Breite zu tragen. „Wir haben uns in Zusammenarbeit mit der Zielgruppe auf das Medium Film geeinigt. Die Lernvideos stellen zum Beispiel die Messung der Batteriespannung vor und erklären den Ablauf“, so Jakubczyk. Abrufbar sind die Videos über eine Lernplattform. Alle Erkenntnisse aus diesem Schritt fließen langfristig in das Onboarding-Konzept des Ökosystems AW 4.0.

Mitarbeitende der Hochschule entwickeln zusammen mit der Auto-Intern GmbH (AI) die Messhardware weiter, sammeln in Kooperation mit den Pilotwerkstattpartnern erste Daten und arbeiten gemeinsam mit dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI) anhand dieser Daten die Algorithmen der KI aus.

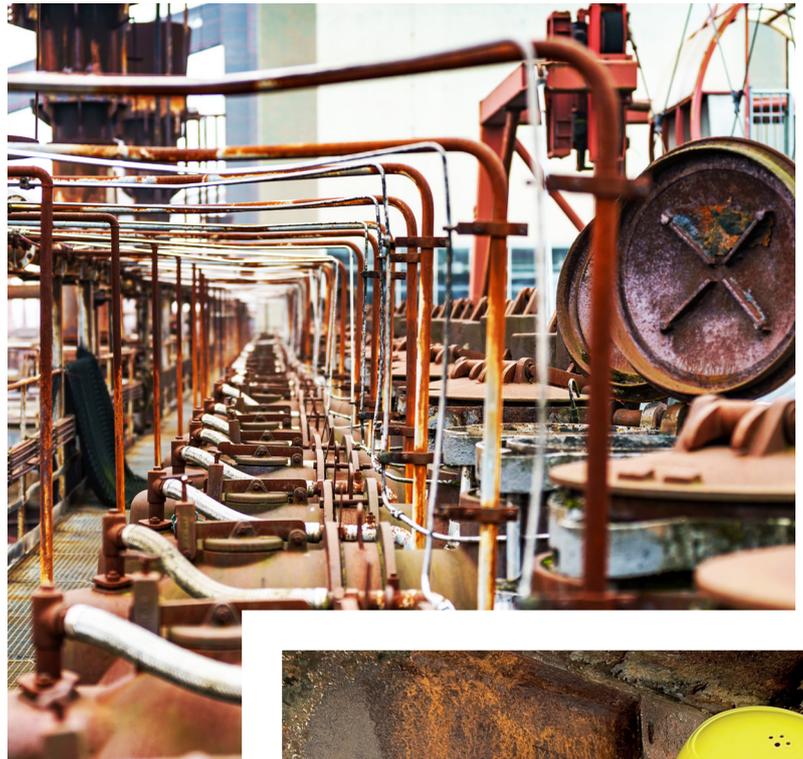


[zur Website](#)

Aus unterschiedlichen Perspektiven

Seit einem guten Jahr trägt die THGA dem Umstand, dass die Probleme der Zeit nur durch inter- und transdisziplinäres Forschen und Handeln gelöst werden können, mit dem Studiengang MEIHC Rechnung. Wir blicken zurück.

Wenn die Studierenden des Masterstudiengangs Material Engineering (ME) and Industrial Heritage Conservation (IHC) nach vier Semestern in Vollzeit oder sechs Semestern berufsbegleitend die THGA verlassen, sind sie Ingenieure der Fachrichtung Materialwissenschaften. Aber sie verfügen über ein zusätzliches Wissen, das Ingenieure gewöhnlich nicht im Studium erhalten: Sie sind in der Lage, sich in die Aspekte der historischen Materialien und Denkmäler der Industriekultur und in ihren historischen Wert einzudenken. Die künftigen Materialwissenschaftler:innen werden nicht nur für einen ökonomischen und ökologischen Umgang mit Ressourcen sensibilisiert, sondern auch für die geisteswissen-



↑ Die Kooperation zwischen der THGA, der Stiftung Zollverein und dem Deutschen Bergbaumuseum ermöglicht es den Studierenden, praxisnah direkt am historischen Objekt zu lernen.



↑ Die direkte Arbeit am historischen Objekt sorgt für ein besseres Verständnis.



Hier finden Sie eine Übersicht unserer Kooperationspartner:



[zur Stiftung Zollverein](#)



[zum Deutschen Bergbau-Museum Bochum](#)



Prof. Nicole Lefort (links) leitet den Studiengang MEIHC. Ihr Fokus liegt auf dem Bereich Material Engineering.

schaftlichen Aspekte bei der Konservierung historischer Materialien und Industriedenkmäler. So können sie später in ihrer Arbeit auch mit Denkmalpfleger:innen auf Augenhöhe agieren.

Zwei Schwerpunkte

Material Engineering legt den Schwerpunkt auf die verantwortungsvolle Fertigung und Performance von Materialien und beleuchtet die Kulturwissenschaften am Rande; Industrial Heritage Conservation fokussiert eher auf historische Materialien und deren Konservierung und berücksichtigt in Bezug darauf mehr geisteswissenschaftliche Kontexte. Und bei vielen Themen wie Korrosion und Degradation kommen die beiden Schwerpunkte wieder zusammen. „Die Mechanismen, wie und warum ein Material etwa korrodiert, sind in weiten Teilen gleich, unabhängig davon, ob es sich um historische oder aktuelle Materialien handelt. Und die Untersuchungsmethoden, die wir bei unserem Praxiskurs auf der Zeche Zollverein und in den Laboren der THGA und des Bergbau-Museums einsetzen, sind ohnehin identisch“, bemerkt Prof. Dr.-Ing. Nicole Lefort, Studiengangsleiterin und Professorin für Material Engineering.

In der Praxis

Einer der zentralen Punkte des Studiengangs sind die praktischen Übungen. Durch die Kooperationen mit der Stiftung Zollverein und dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum erhalten die Studierenden die Möglichkeit, ihr Wissen am Objekt anzuwenden. Sie sind wichtiger Bestandteil vor allem für das Verständnis der Industriekultur, denn auf Zollverein wird nicht nur die Frage beantwortet „Wie erhalten wir ein Objekt?“, sondern auch „Warum erhalten wir es?“

Um dieses inter- wie transdisziplinäre Denken und Arbeiten zu komplettieren, beleuchtet der Studiengang einen weiteren Aspekt: Über die Wahlpflichtmodule können sich die Studierenden mit wirtschaftswissenschaftlichen Themen wie Controlling und Unternehmensführung auseinandersetzen. Den Zweck dieser Module erklärt Prof. PD Dr. phil. Roman Hillmann, Professor des Schwerpunkts „Industrial Heritage Conservation“, so: „Die Studierenden sollen eine Vorstellung davon bekommen, dass sie für Nachhaltigkeit und Erhaltungsethik eintreten müssen. Die Geschichte von Unternehmen und die Technikgeschichte helfen ihnen, im Beruf als gestaltende ‚Manager‘ von Prozessen auch für Geschichtsbewusstsein und Ethik einzutreten.“

Neue Wege gehen

Mit dem Studiengang MEIHC hat die THGA in vielerlei Hinsicht Neuland betreten. „Aus der Tradition der Hochschule heraus haben sich die Studierenden im ersten Semester auf den Schwerpunkt ME beschränkt. Das waren Studierende, die bereits einen Bachelor hatten und nun den Master – meist berufsbegleitend – draufsatteln wollten.“ Für Prof. Hillmann, der den Studiengang maßgeblich mitgestaltet hat, gibt es eine einfache Erklärung für den geringen Zuspruch im Schwerpunkt IHC im ersten Semester: „Studiengänge, die sich mit Industriedenkmalern beschäftigen, waren bislang ausschließlich in den Geisteswissenschaften verortet. Dass Ingenieure nun diese Möglichkeit erhalten, ist so neu, dass erstmal das Bewusstsein für den Bedarf verstärkt werden musste. Durch entsprechende Werbung haben wir nun die ersten Studierenden für den Schwerpunkt IHC gewonnen.“

Darüber hinaus aber war es für die THGA ein großer Schritt, ihre ersten englischsprachigen Studiengänge anzubieten. „Wir standen vor der Herausforderung, dass zwar die Lehrsprache Englisch war, es aber viele Dokumente – Prüfungsordnungen, Anmeldeformulare zu den Prüfungen etc. – nur auf Deutsch gab. Und ein Gefühl dafür zu entwickeln, was die Studierenden in den ersten Semestern benötigen, um hier erfolgreich zu studieren, war wichtig.“ Prof. Lefort betont insbesondere, dass bei der Integration des neuen Studiengangs und seiner Studierenden – auch bei den jenseits der Lehre stattfindenden Veranstaltungen wie dem jährlichen Welcome Day – viele Stellen der Hochschule mit angepackt haben: „Das International Office hat uns geholfen, wir wurden vom Prüfungsamt unterstützt und Studierendensekretariat und Studienberatung haben sich viel eingebracht. Die Hochschule hat sich in dem Bereich sehr entwickelt.“

Bochumer Expertise für das Hamburger Hafenmuseum

Sie sind die letzten ihrer Art, die beiden Roll-Dreh-Wippkrane im Holzhafen von Hamburg-Altona. Zwischen den 1930er- und 1980er-Jahren waren über 1.100 dieser Krane in Hamburg im Einsatz, um Schiffe zu ent- und beladen. Seit im Jahr 2021 die aufwendige Restaurierung der beiden Holzhafen-Krane abgeschlossen wurde, gelten sie als Mittelpunkt des schicken Viertels. Doch die Klimabedingungen eines Tidehafens wie Hamburg sind besondere und werden den Kranen in den nächsten Jahren und Jahrzehnten erneut zusetzen – trotz einer ordentlichen grauen Beschichtung. Diese und andere intransparente Beschichtungen dahingehend zu untersuchen, wie sie etwa den speziellen Klima- und Umwelteinflüssen Hamburgs standhalten werden, ist seit 2022 Aufgabe der THGA. Die Nachwuchswissenschaftlerin Annika Diekmann, Fachstudienberaterin und Lehrbeauftragte des Studiengangs MEIHC und Mitarbeiterin dieses Projekts, erklärt: „Wir setzen die Beschichtungsproben in den Werkstofflaboren und Klimaschränken unterschiedlichen Faktoren aus und analysieren, wie sich etwa Beschichtungsdicke und -rauigkeit verändern und wie die Beschichtung und darunter liegendes Material altern.“ Die Erkenntnisse dieser Untersuchungen nutzen dem Hamburger Hafenmuseum im weiteren Umgang mit den Kranen und fließen zudem unmittelbar in die Lehre ein.



[zur Website](#)

Die Währung des Sklavenhandels

Wie eng Industrialisierung und der transatlantische Sklavenhandel zusammenhingen, untersuchte der Wirtschaftshistoriker und Geochemiker Dr. Tobias Skowronek, Postdoktorand an der THGA, anhand sogenannter Manillen, der Währung des Sklavenhandels.



Dr. Tobias Skowronek löste im Rahmen seiner Forschung das Geheimnis hinter der Herkunft der Benin-Bronzen. Erfahren Sie hier mehr:

[zur Website](#)

Bis ins 20. Jahrhundert hinein waren Manillen – hufeisenförmige Reife aus Kupfer, Messing oder Bronze mit abgeflachten Enden an ihrer Öffnung – gültiges Zahlungsmittel in Nigeria, das damals noch britische Kolonie war. Doch ihre Geschichte reicht bis ins späte 15. Jahrhundert zurück, als die metallenen Bänder zunächst von den Portugiesen als Tauschwährung nach Westafrika gebracht wurden, um dort Handel zu treiben. Dass dieser Handel alsbald in erster Linie Menschen betraf, die als Sklaven nach Übersee verschifft wurden, und den ab dem 17. Jahrhundert auch Briten, Franzosen, Holländer und Skandinavier betrieben, brachte den Manillen auch den Namen Sklavengeld ein.

Handelswege

Bereits im 17. Jahrhundert erwies sich der Sklavenhandel als höchst profitabel: Die in Europa gegossenen Manillen kamen per Handelsschiff nach Westafrika und wurden dort gegen Sklaven eingetauscht, die die Händler wiederum nach Amerika brachten. Dort belud man die Schiffe mit Tabak und Zuckerrohr und kehrte nach Europa zurück. In Westafrika kostete ein Mensch um die Wende vom 17. zum 18. Jahrhundert etwa 200 Manillen; die von den Sklaven in Amerika hergestellten Güter brachten in Europa

↑ Die Qualität der Manillen ließ sich durch einen Hammerschlag prüfen. Zerbrach sie, war sie von schlechter Qualität. Das spricht dafür, dass die Manillen in Westafrika nicht nur Gussmaterial waren, sondern bereits früh offizielles Zahlungsmittel.

Unsummen ein und machten die Sklavenhandels-, aber auch die Erzlieferantennationen reich.

Den Profit steigern

Zu Beginn dieses Handels bestanden die Manillen aus hochwertig aufbereiteten Metallen. Kupfer aus Schweden, der heutigen Slowakei oder dem Mansfelder Land westlich von Halle wurde in Barren – sogenannten Reißscheiben – ins Rhein-Maas-Gebiet gebracht. In Köln oder Aachen wurde das Kupfer eingeschmolzen, zu Messing oder Bronze verarbeitet und schließlich zu Manillen gegossen. Millionenfach nach Westafrika verschifft, wurden diese eingetauschten Manillen zunächst einmal als Gussmaterial verwendet. Die berühmten „Benin-Bronzen“, 1897 von den Briten aus dem Königreich Benin geraubt, durch Händler in ganz Europa verkauft und heute Zentrum der Restitutionsdiskussion, sind aus dem Material solcher Manillen gefertigt.

Gleichzeitig zur Produktion der Manillen auf dem europäischen Festland begann im England des 17. und 18. Jahrhunderts eine eigene Manillenproduktion. Dr. Tobias Skowronek untersucht unter anderem die Reife eines geborgenen englischen Handelsschiffs der Royal African Company aus dem 17. Jahrhundert, das bei der Rückkehr aus der Karibik bei einem Sturm im Ärmelkanal gesunken war. „Diese englischen Manillen sind von deutlich schlechterer Qualität als die, die in der Region Köln/Aachen hergestellt wurden. Das steigerte den Profit des Sklavenhandels erheblich“, erklärt der Wirtschaftshistoriker.

Spurensuche

100 Manillen aus insgesamt sieben Schiffswracks, die zwischen 1524 und 1843 gesunken waren und später geborgen wurden, untersuchte Dr. Skowronek für dieses Forschungsprojekt. Pro Manille wurden etwa 50 mg Metallspäne entnommen, in einer Mischung aus verdünnter Salz- und Salpetersäure gelöst und im Massenspektrometer auf ihre chemische Zusammensetzung untersucht – hinsichtlich der Spuren etwa von Silber, Gold, Wismut, Arsen und Antimon. Zudem analysierte der Geochemiker die Bleiisotopenverhältnisse. „Das sind die Marker, mit denen die Lagerstätte eines Rohstoffs bestimmt werden kann.“ Daten zu solchen Lagerstättenmarkern haben Geologen in aller Welt über



Beprobung der Funde: Manillen und Messingstangen werden zunächst vermessen und gewogen, ...



... dann werden Metallspäne entnommen. Ihre chemische Analyse gibt Aufschluss über die Lagerstätte der verwendeten Erze.

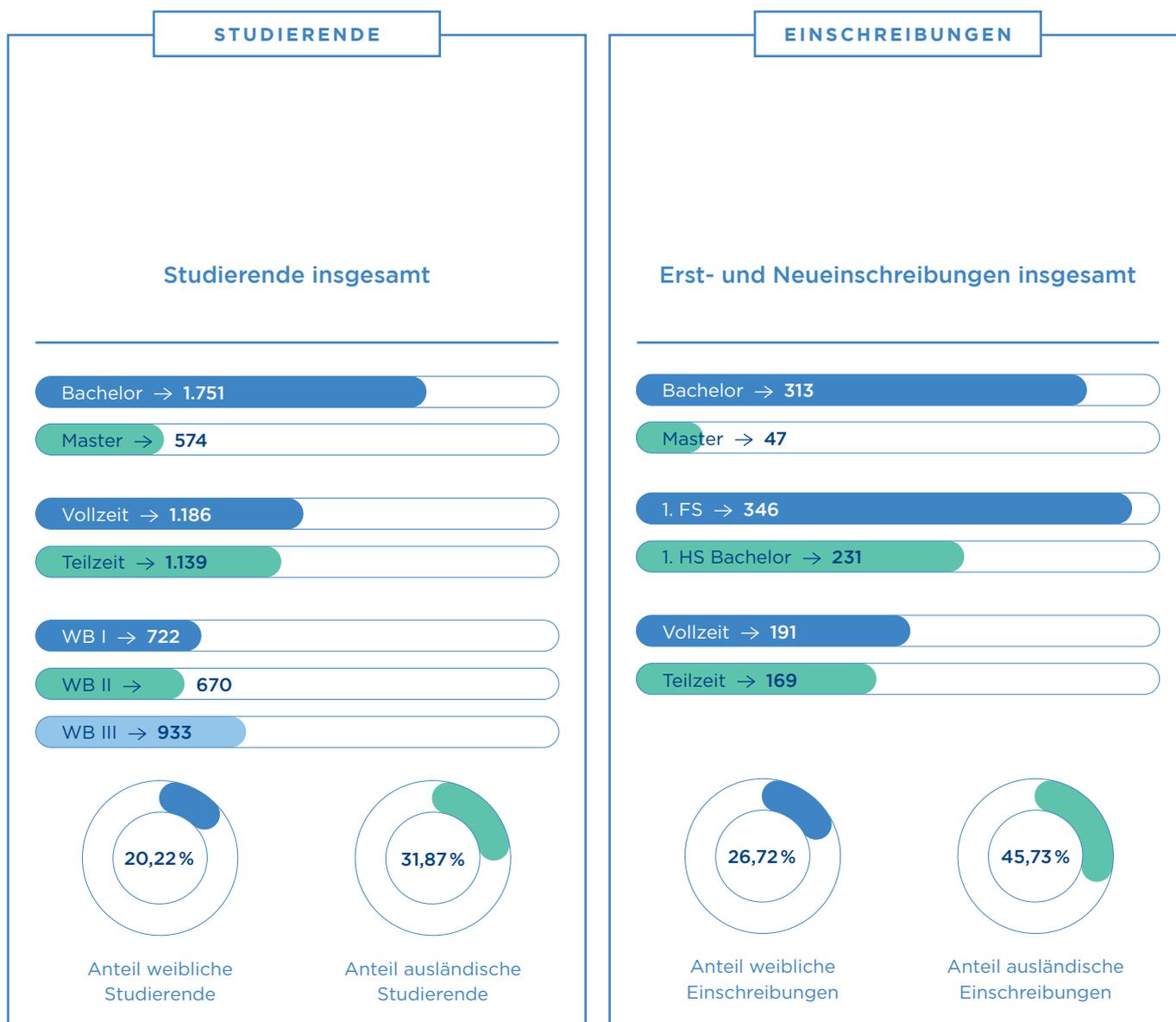


Jahrzehnte zusammengetragen. Allein das Deutsche Bergbau-Museum Bochum hat die Bleiisotopen-Daten von rund 12.000 Lagerstätten katalogisiert.

Bei den von Dr. Skowronek untersuchten englischen Manillen ergab sich, dass ihre Erze aus Cornwall stammen und in Südengland in einem oberflächlichen Prozess aufbereitet wurden. Archäologische Funde wiederum lassen eine grobe Datierung dieses Prozesses zu: In einer Glockengießerei in Exeter, die bereits um 1650 geschlossen wurde, fand man beispielsweise die Schmelzform einer Manille. Das Resultat dieses Prozesses waren Manillen schlechter und billiger Kupferqualität, was den Gewinn aus dem Sklavenhandel im Verhältnis zu den Manillen aus zentraleuropäischer Produktion noch einmal deutlich steigerte. Ein Gewinn, der direkt in die Entwicklung einer technisierten Arbeit und damit in die Industrialisierung fließen konnte.

Zahlen und Fakten

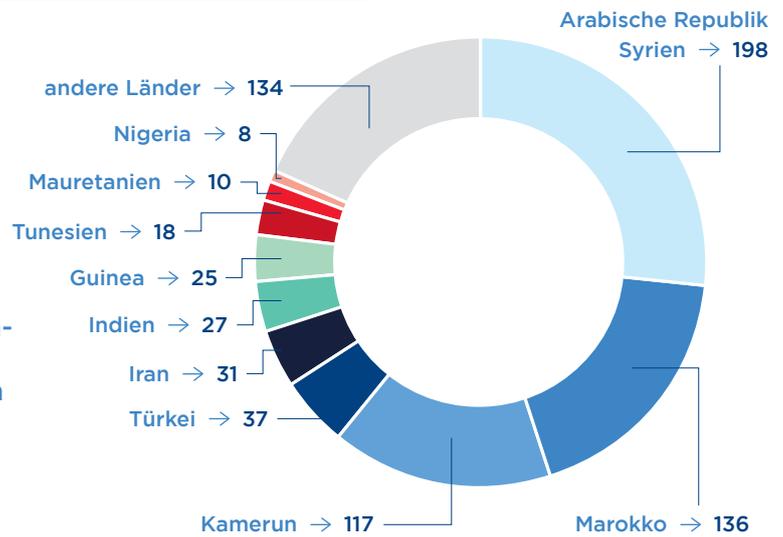
Wer studiert an der THGA, wie viele Mitarbeitende hat die Hochschule und welche Nationen kommen auf unserem internationalen Campus zusammen – die THGA hinter der Fassade.



Zahlen zum amtlichen Stichtag 01.12.2022

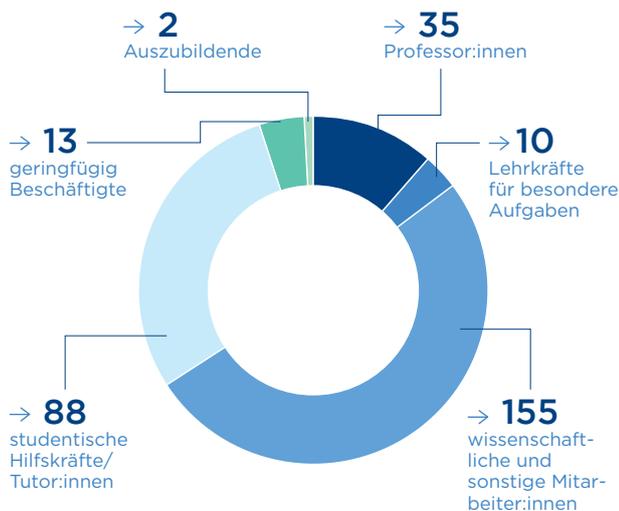
STUDIERENDE NACH HERKUNFT

Neben aus Deutschland stammenden Studierenden kamen so viele Studierende im Wintersemester 2022/2023 aus anderen Ländern:



PERSONAL

Zum Stand Dezember 2022 waren an der THGA beschäftigt (in Köpfen):



Bei den Beschäftigten (alle Mitarbeitendenkreise einschl. Auszubildenden) lag die Frauenquote (gemessen in FTE) bei 40% und ist damit im Vergleich zum Vorjahr leicht rückläufig (VJ 41%). Im Präsidium lag der Anteil von Frauen bei 50%, im Hochschulrat bei rund 56%. Die Anzahl an Professor:innen/Professoren sank zum Vorjahr um einen Kopf. Die Anzahl an wissenschaftlichen und sonstigen Beschäftigten (vorher 135) stieg im Jahr 2022 um 14,8%. Diese personelle Aufstockung ging insbesondere auf den Anstieg von Drittmittelprojekten und das FZN zurück.

FINANZEN

Einnahmen der THGA im Jahr 2022

Die Einnahmen der THGA beliefen sich im Jahr 2022 auf rund **23,881 Mio. €**. Darin enthalten sind unter anderem:

- **2,8 Mio. €**
Einnahmen aus dem entgeltpflichtigen Betriebs-sicherheitsmanagement sowie aus Drittmitteln, Spenden, sonstigen Zuwendungen und sonstigen Zweitmitteln.
- **2,2 Mio. €**
Einnahmen Forschungszentrum Nachbergbau
- **1,8 Mio. €**
Hochschulpaktmittel des Landes NRW
- **1,2 Mio. €**
Qualitätsverbesserungsmittel des Landes NRW
- **34.000 €**
Vermietungen und Dienstleistungen

Präsidium

Geleitet und nach außen vertreten wird die Hochschule von einem Präsidium, dem ein Präsident oder eine Präsidentin vorsitzt. Dem Präsidenten bzw. der Präsidentin obliegen die wirtschaftliche Verwaltung der THGA und die Personalverantwortung, die teilweise – wie auch die Rechts- und Verwaltungsangelegenheiten und das Hausrecht – auf die Vizepräsidentin/den Vizepräsidenten für Haushalt und Verwaltung übertragen werden kann. Die akademischen Vizepräsidentinnen und -präsidenten sind für die ihnen zugeordneten Sachgebiete und Wissenschaftsbereiche beziehungsweise das Forschungszentrum Nachbergbau zuständig.

Gemeinsam entwickelt das Präsidium unter anderem die Hochschulstrategie und legt Maßnahmen zur Stärkung der THGA im Wettbewerb fest. Dabei würdigt es die Stellungnahmen des Hochschulrats und des Senats.

Derzeitiges Präsidium:

- **Prof. Susanne Lengyel**, Präsidentin
- **Beatrix Proyer-Popella**, Vizepräsidentin für Haushalt und Verwaltung
- **Prof. Dr. Heike Kehlbeck**, Vizepräsidentin für Hochschulentwicklung sowie den Wissenschaftsbereich I
- **Prof. Dr. Michael Prange**, Vizepräsident für Forschung, Entwicklung und Transfer sowie den Wissenschaftsbereich II
- **Prof. Dr. Michael Bendrat**, Vizepräsident für Studium und Lehre sowie den Wissenschaftsbereich III
- **Prof. Dr. Christian Melchers**, Vizepräsident für das Forschungszentrum Nachbergbau

Senat

Der Senat setzt sich aus gewählten Vertreterinnen und Vertretern der Professorenschaft, der wissenschaftlichen Mitarbeitenden, der Beschäftigten aus Technik und Verwaltung sowie der Studierenden zusammen – und zwar gruppenparitatisch. Er spricht unter anderem Empfehlungen und Stellungnahmen zu Forschung, Lehre und Studium aus und berät zu Themen wie Digitalisierung, Internationalisierung oder Hochschulentwicklung. Außerdem hat das Gremium unter anderem Impulse für den Hochschulentwicklungsplan gegeben und neue Berufungsverfahren für Professoren auf den Weg gebracht. Die Sitzungen des Senats sind in der Regel öffentlich, in diesem Jahr fanden sie erstmals seit Beginn der Corona-Pandemie wieder in Präsenz statt.

Hochschulrat

Der Hochschulrat berät das Präsidium hinsichtlich der Aufstellung der Wirtschaftsplanung der TH, kann Stellungnahmen zum Wirtschaftsplan sowie zur Finanzierung der Entwicklung der THGA abgeben und fördert die regionale Einbindung der Hochschule und den Transfer zwischen THGA, Politik, Zivilgesellschaft und Wirtschaft.

Derzeitige Angehörige des Hochschulrats:

- **Bärbel Bergerhoff-Wodopia**, Vorsitzende, Vorstandsmitglied der RAG-Stiftung
- **Birgit Biermann**, Mitglied im geschäftsführenden Hauptvorstand der IG BCE
- **Carina Gödecke**, stellvertretende Präsidentin des Landtags NRW a. D.
- **Sabine Diehr**, Bundesministerium für Bildung und Forschung
- **Prof. Dr. Sunhild Kleingärtner**, Direktorin des Deutschen Bergbau-Museums Bochum und Mitglied der Geschäftsführung der DMT-Gesellschaft für Lehre und Bildung mbH
- **Prof. Dr. Oliver Langefeld**, Institut für Bergbau, Technische Universität Clausthal
- **Peter Schrimpf**, Vorstandsvorsitzender RAG Aktiengesellschaft
- **Ulrich Wessel**, Mitglied der Geschäftsführung der DMT-Gesellschaft für Lehre und Bildung mbH
- **Andreas Welz**, Leiter der Abteilung Bergbau und Energie in NRW bei der Bezirksregierung Arnsberg
- **Prof. Dr. Iris Wiesner**, Vizepräsidentin der Hochschule für Polizei und öffentliche Verwaltung NRW





↑ Bei allen Projekten und Planungen spielen die 17 Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen eine entscheidende Rolle. Diesen hat sich die THGA verschrieben.

Nachhaltig seit 1816 – Mission „Übermorgen“ beginnt heute!

Auch die THGA sieht sich dem Klimaschutz und der Nachhaltigkeit verpflichtet. Darum engagiert sich die Hochschule als Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltigkeit an Hochschulen e. V. (DG HochN) und versucht mit vielfältigen Nachhaltigkeitsprojekten den CO₂-Betrag zu senken.

E-Ladesäulen an der THGA

An der Technischen Hochschule Georg Agricola sind im vergangenen Jahr zwei Ladepunkte für E-Fahrzeuge in Betrieb gegangen. Dank einer Kooperation mit den Stadtwerken Bochum im Rahmen des Projekts „Natürlich Bochum“ kann nun Ökostrom aus Wasserkraft „getankt“ werden. Neben Studierenden und Lehrkräften können auch Besucher:innen die Ladepunkte für ihre Fahrzeuge nutzen, da es sich um einen öffentlichen Besucherparkplatz handelt. Im Quartier sind es die einzigen beiden Ladestellen, die nächsten Stationen befinden sich erst wieder in der Innenstadt. Damit erweitert die THGA das Ladenetz im Herzen Bochums.



Energie sparen beim Heizen

- Raumtemperatur um 1 °C absenken
- Möbel und Abdeckungen vor Heizungen entfernen
- Bei Dunkelheit: Rollläden und Vorhänge schließen

So spart ihr 5 bis 6 Prozent Energie!

Tipps: Warme Badezimmerluft in die Wohnung lassen. Durch die höhere Raumluftfeuchte liegt unsere Wohlfühltemperatur niedriger und wir können die Heizung runterdrehen. 🌡️



Weitere Informationen finden Sie hier:

➔ [zu den Tipps und Tricks](#)

↑ In Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Arthkamp wurden den Mitarbeitenden und Studierenden auf der Webseite und den Social-Media-Kanälen Tipps und Tricks zum Energiesparen präsentiert.



→ Die Drucke entlang des Nordrings wurden mit einer nachhaltigen Nanobeschichtung besprüht, die den Schadstoffanteil in der Umgebungsluft der Banner deutlich verringert.

Sehen Sie, wie die Nano-beschichtung aufgetragen wurde:

▶ [Video starten](#)



WB III

Elektro- / Informations- technik und Wirtschafts- ingenieurwesen

Von Energieeffizienz über Gebäudemanagement und intelligente Netzwerke bis hin zur Robotik – damit beschäftigt sich die THGA im Bereich Elektro- und Informationstechnik. Die bereits in der 1980er-Jahren entwickelten Konzepte für das „Computer Integrated Manufacturing“ können nun mithilfe neuester Techniken, wie beispielsweise Robotern und intelligenten Sensoren, realisiert werden. Durch die sogenannte Industrie 4.0 und die damit einhergehenden technischen Innovationen steigen nicht zuletzt die Anforderungen an Flexibilität und Automatisierung in der Produktion oder die Datensicherheit.



Studiengänge

Bachelor:

- Elektrotechnik
- Informationstechnik und Digitalisierung
- Wirtschaftsingenieurwesen

Master:

- Betriebssicherheitsmanagement
- Elektro- und Informationstechnik
- Wirtschaftsingenieurwesen



Studierende

sind auf die unterschiedlichen Studiengänge im Bachelor und Master verteilt. Hiervon sind 216 Frauen. Der Anteil ausländischer Studierender im WB III liegt bei 44 Prozent. Insgesamt 530 Personen studieren in Vollzeit und 403 in Teilzeit im WB III.

Leiter des WB III ist Prof. Dr.-Ing. Michael Bendrat (Vizepräsident für Studium und Lehre)



Alles im grünen Bereich?

Bäume und Pflanzen nicht nur richtig gießen, sondern gleichzeitig Ressourcen und Kosten schonen. Das ist das Ziel des Projekts von THGA-Student Christopher Dirks.

In vielen Städten und Kommunen wird sprichwörtlich nach dem Gießkannenprinzip bewässert – jede Pflanze, jeder Ort bekommt gleich viel Wasser, ohne auf die wirklichen Bedürfnisse zu achten. „Das geschieht nicht nach wissenschaftlichen Erkenntnissen, sondern nach Annahmen und Erfahrungswerten. Das bedeutet einen hohen Aufwand an Personal, Zeit und Kosten“, sagt Prof. Bernd vom Berg, emeritierter Professor der THGA. Um solchen unnötigen Kosten in Zukunft einen Riegel vorzuschieben, entwickelte Christopher Dirks in seiner Abschlussarbeit einen Prototypen, der ein gezieltes Bewässern von Straßenbäumen ermöglicht. Mit einer Messstation kann der 21-jährige Student der Elektrotechnik die Bodenfeuchtigkeit sowie die Boden- und Außentemperatur messen. Anhand dieser Werte lässt sich feststellen, ob ein Baum Wasser braucht oder ob noch alles im grünen Bereich ist. Die notwendigen Microcontroller Boards und das Netzwerk dafür hat der Internet-of-Things-Lösungsanbieter Heliot Europe zur Verfügung gestellt.

„Es ist nicht nur ineffizient und teuer, Straßenbäume regelmäßig und ohne

konkreten Plan zu bewässern, sondern verbraucht auch wichtige Ressourcen“, gibt Frank Schlekning, Technical Presales Engineer von Heliot Europe und Absolvent der THGA, zu bedenken. „Mit einer Messstation wollen wir Städten und Gemeinden ein Tool an die Hand geben, um Grünflächen zielgerichtet und mit genau der richtigen Menge Wasser zu versorgen.“

Kostengünstige Lösung

Das Baummonitoring der THGA ist nicht das erste Projekt dieser Art, aber es ist eines mit deutlich niedrigerem Kostenaufwand. „In anderen Städten, beispielsweise in Essen, werden industrielle Messgeräte verwendet. Das ist um einiges teurer“, so Prof. vom Berg. Die Bochumer Lösung ist dagegen kleiner, recht einfach und günstig in der Produktion. Um überall auf die Daten der Messstation zugreifen zu können, werden sie ins Internet der Dinge übertragen. Möglich wird das durch die Anbindung an das Sigfox OG-Netzwerk, das durch Heliot Europe in Deutschland betrieben wird. „Aktuell liefert das Gerät alle 15 Minuten neue Werte. Daran sind auch die tagesüblichen



Verfolgen Sie die Datenübertragung unserer Sensoren:

[zur Website](#)

Veränderungen wie Temperaturschwankungen ersichtlich“, erklärt Dirks.

Erste Tests an der Hochschule

Bis zur Serienreife wird das Baummonitoring vorerst am Campus der THGA getestet. Um einen Baum im Innenhof der Hochschule grub Dirks halbkreisförmig ein etwa 30 cm großes Loch und buddelte dort die Station ein. „Um die besten Ergebnisse zu bekommen, müssten die Sensoren auf 30, 60 und 90 Zentimeter Tiefe liegen, für den Test reichen aber auch die 30 Zentimeter“, erklärt Prof. vom Berg. Wichtiger sei zunächst, dass die Datenübertragung einwandfrei funktioniert. Ob das so ist, können Interessierte verfolgen, indem sie den QR-Code einscannen.

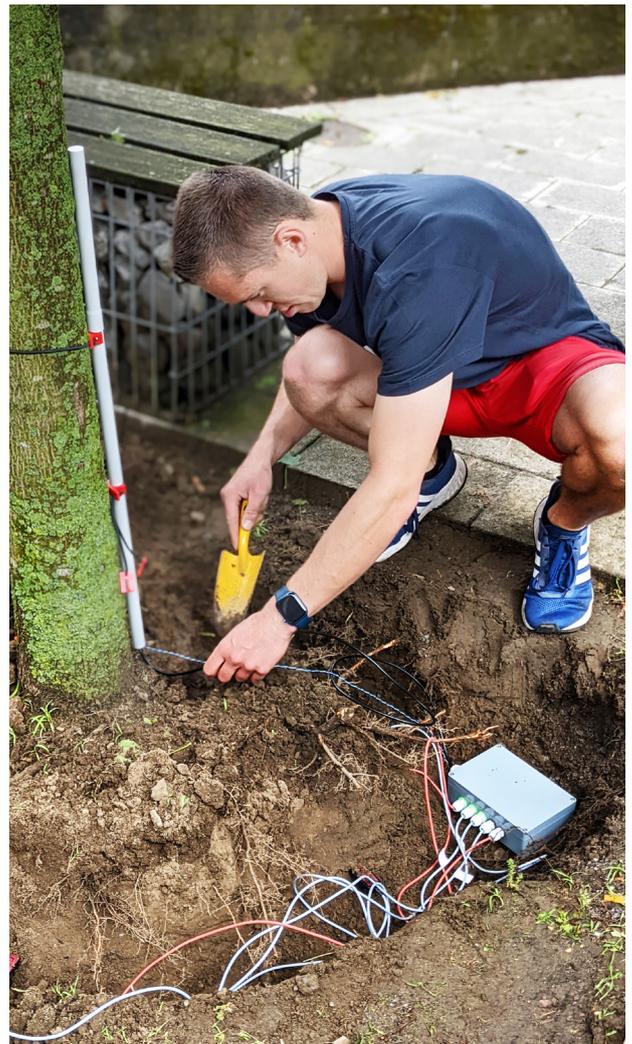
Die Station ist mitsamt den Kabeln unterirdisch vergraben, lediglich die Antenne ist oberirdisch am Baum sichtbar. „Auf Privatgelände ist dies eine praktikable Lösung, an einer belebten Straße müsste man vielleicht über eine Alternative nachdenken“, sagt Prof. vom Berg. Wie man dieses Problem angehen und wie die Messstation gefertigt werden könne, solle in Zukunft evaluiert werden. Vor allem mit der Fertigung müssten sich potenzielle Interessenten auseinandersetzen, denn dies könne die Hochschule in großem Maße nicht leisten.

„Mit einer Messstation wollen wir Städten und Gemeinden ein Tool an die Hand geben, um Grünflächen zielgerichtet und mit genau der richtigen Menge Wasser zu versorgen.“

Dafür seien die kostengünstigen Messstationen allerdings nicht nur finanziell lukrativ, sondern auch haltbar. „Mit den aktuellen Einstellungen und der eingesetzten Batterie sprechen wir von einer Leistungsdauer von einem Jahr“, so Dirks. Erweiterungen wären möglich, etwa durch eine stärkere Batterie. Dann könne man auch von zwei Jahren und mehr sprechen. Grundsätzlich wären sogar weitere Messmöglichkeiten denkbar, etwa eine CO₂- oder Lautstärke-Messung.



Christopher Dirks verbuddelt die Box und die Sensoren im Boden. Alles läuft in der Antenne am Baum zusammen.



Digitalisierung der Lehre



Ferngesteuerte Praktikumsversuche oder ein handliches Labor für zu Hause – die Technische Hochschule Georg Agricola geht innovative Wege, um ein ortsunabhängiges Lernen zu ermöglichen.

Prof. Dr. Markus Gehnen und Philipp Krienke, wissenschaftlicher Mitarbeiter an der THGA, haben im Modul „Gebäudeautomation“ einen innovativen Weg beschritten. Ihr Ziel: Die Bühnenscheinwerfer im Smart-Building-Lab sollten vom heimischen Rechner aus angesteuert und parametrierbar, also mit verschiedenen Einstellungen versehen werden. Dazu wurde zunächst ein Remote-Desk-

top-Zugriff eingerichtet, damit die Studierenden den Laborrechner ortsunabhängig bedienen können. Die Scheinwerfer selbst sind über WLAN an das System angebunden. Nächster Schritt: Der Rechner im Labor muss zum Praktikumsstart automatisch hochfahren, sonst bringt der beste Remotezugriff nichts. Die installierte Programmiersoftware können die Studierenden nun so nutzen, als würden sie direkt im Labor sitzen, eine Verzögerung gibt es nicht. Die Kamera des Laborlaptops ist auf die Scheinwerfer und den Versuchsaufbau gerichtet und ermöglicht ihnen, die Ergebnisse ihrer Einstellungen in Echtzeit zu überprüfen und ggf. Parameter anzupassen. „Bei alledem dürfen Sicherheitsaspekte natürlich nicht außer Acht gelassen werden“, sagt Philipp Krienke. „Deshalb fährt der Rechner nach zwei Stunden automatisch wieder herunter.“

„An unserem Aufbau sieht man gut, welche Zutaten es braucht, um einen Versuch aus der

Ferne durchführen zu können“, ergänzt Prof. Gehnen. Nämlich eine zentrale Steuereinheit (in dem Fall den Laborrechner), eine Software, die den Fernzugriff und die Fernsteuerung des Rechners und der Programmierungssoftware ermöglicht, und eine Webcam, die den Versuchsaufbau zeigt und eine optische Überprüfung zulässt. „Wir haben diesen Lichtversuch exemplarisch onlinefähig gemacht – unsere Ergebnisse sind aber durchaus auch auf andere Bereiche übertragbar“, so Prof. Gehnen.

Praktikumsversuche für zu Hause

Auch die Rechnerboards und Software, mit denen Prof. Dr. Bernd vom Berg und Frank Schlecking, Lehrbeauftragter an der THGA, arbeiten, bieten die Möglichkeit, eine praxisnahe Lehre ortsunabhängig zu gestalten. Den Studierenden wird zu Semesterbeginn ein Praxis-Kit mit dem Versuchsmaterial, inklusive Anleitung und Versuchsaufgaben, zur Verfügung gestellt. Damit können sie ihre ersten Schritte in das grüne Internet of Things (IoT) gehen und sich mit der Erfassung und weltweiten Darstellung von wesentlichen Umweltparametern beschäftigen. Dazu bauen sie zunächst an ihrem heimischen Studien- und Arbeitsplatz die Hardware für ein kleines Messsystem zusammen. Im nächsten Schritt arbeiten sie sich in eine neue, einfache Programmiersprache ein, damit das System aktuelle lokale Umweltmessdaten erfassen kann, darunter Lufttemperatur, Luftfeuchte und Luftdruck. Die gemessenen Werte werden anschließend nicht nur auf dem lokalen Display dargestellt, sondern über ein WLAN-Modul zusätzlich auf den WLAN-Router oder das Smartphone des Studierenden übertragen. Von dort aus geht es weiter zu einer speziellen Website, einem sogenannten Dashboard. Durch eine entsprechende Konfiguration dieses Dashboards können die Daten schließlich weltweit visualisiert werden.

„Mit unserem Praxis-Kit arbeiten sich die Studierenden selbständig in die Programmierung eines



Das Praxis-Kit, mit dem Prof. Dr. Bernd vom Berg und Frank Schlecking arbeiten, ermöglicht einen Einstieg in das grüne Internet of Things.

Mikrorechnersystems ein und erstellen eine hochaktuelle Anwendung im Bereich des ‚Green IoT‘“, sagt Prof. vom Berg. „So lernen sie die Grundlagen der Internetkommunikation und der Darstellung von Daten auf einem Dashboard kennen.“ Neben dem Green IoT sind vielfältige weitere Anwendungen dieses Konzepts denkbar. So hat Prof. Dr. Ludger Rattmann etwa das Projekt „Lab in a box“ angestoßen. Hier sollen zwölf weitere Labor- und Praktikumsversuche in sechs verschiedenen Studiengängen – insbesondere aus dem Bereich Georessourcen und Verfahrenstechnik, aber auch im Maschinenbau – so aufbereitet werden, dass die Studierenden sie mit nach Hause nehmen, dort bearbeiten und ihre Ergebnisse anschließend mit den Lehrenden besprechen können.

„Mit Remote Labs, ergänzt um Praktikumsversuche für zu Hause, können wir Studierende aus einem größeren räumlichen Umfeld für ein Studium an der THGA begeistern“, sagt Prof. Dr. Michael Bendrat, Vizepräsident für Studium und Lehre. „Sie haben die Möglichkeit, zu programmieren, an praxisnahen Fragestellungen zu arbeiten und sich auszuprobieren, ohne vor Ort sein zu müssen. Das birgt ein enormes Potenzial.“ Mittelfristig könnten in den Laboren der Elektro- und Informationstechnik auch stationäre Roboter überall dort unterstützen, wo Studierende eigentlich manuell eingreifen müssten. Dabei werde nicht außer Acht gelassen, dass es für die spätere berufliche Praxis auch wichtig ist, mit der Technik in einem realen Labor zu arbeiten – es gehe darum, langfristig eine gute Mischung aus Präsenz- und Onlineelementen zu schaffen.



Die Bühnenscheinwerfer im Smart-Building-Lab können nun vom heimischen Rechner aus angesteuert und parametrisiert, also mit verschiedenen Einstellungen versehen werden.



LABOR

Marktforschung an der THGA – erste Schritte zum eigenen Labor

Mittels neuer technischer Gerätschaften
können Studierende des Wirtschaftsingenieurwesens
bald einen „Blick“ ins Gehirn wagen.



Prof. Niski analysiert gemeinsam mit Sylvia Bornemann die Ergebnisse des Testlaufs.



Mittels Elektroden an den Fingern wird die körperliche Reaktion der Proband:innen gemessen.

Faszinierende Plakate, tolle Werbespots, schönes Design, klangvolle Namen – kaum ein Produkt kommt heutzutage auf den Markt, ohne gleichzeitig von Marketingabteilungen stark beworben zu werden. Doch schon im Vorfeld spielt noch etwas ganz anderes eine gewichtige Rolle: die Marktforschung. Sie ist ein unverzichtbares Element für die Entwicklung und Vermarktung von Produkten. Das weiß man auch an der THGA. „Nur wenn man weiß, was die potenziellen Kundinnen und Kunden wollen, was sie aktiviert und ob und wie sie Informationen aufnehmen, kann ein Produkt überhaupt ein Erfolg werden“, erklärt Prof. Dr. Alfred Niski, Studiengangsleiter

für den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen an der THGA. Aber wie können Unternehmen feststellen, was Kundinnen und Kunden gefällt, wie es auszusehen hat und zu welchem Preis sie bereit sind es zu kaufen? „Apparative Verfahren spielen hierbei eine zentrale Rolle. Sie setzen an den potenziellen Käuferinnen und Käufern selbst an“, so Niski. Ein Teil der benötigten technischen Gerätschaften wurde im vergangenen Jahr angeschafft. Damit ist der erste Schritt in Richtung eines Marktforschungslabors an der THGA getan.

Apparative Verfahren – der „Blick“ ins Gehirn

Mit apparativen Verfahren wird die körperliche Reaktion des Organismus gemessen. Die zwei bekanntesten Methoden der apparativen Marktforschung sind dabei das elektrodermale Verfahren“ und das „Eye-Tracking“. Das elektrodermale Verfahren ist auch als galvanische Hautreaktionsmessung bekannt. Einer Person wird ein Produkt, Prototyp oder eine Werbeanzeige gezeigt. Durch eine Elektrode an den Fingern kann gemessen werden, ob sich der elektrische Leitwiderstand der Haut ändert. Wird er durch verstärkte Schweißproduktion geringer, deutet dies auf ein positives oder negatives emotionales Erleben hin. Das betreffende Produkt oder ein Spot scheint Aufmerksamkeit zu generieren. Die Besonderheit dieses Verfahrens liegt darin, dass hier eine nahezu unverfälschte Wahrnehmung festgestellt werden kann. „Oft sind Selbstauskünfte von Menschen verzerrt oder sie sind sich ihrer Emotionen nicht sicher, da spielt auch der soziale Druck eine Rolle. Mit dieser Methode kann man die menschliche Reaktion objektiv messen“, Niklas Stöcker, studentische Hilfskraft im Projekt.

Den „Blick“ ins Gehirn ermöglicht das Eye-Tracking. Mit diesem Konzept werden die Blickbewegungen analysiert, sodass präzise auf die Verarbeitungsprozesse im Gehirn zurückgegriffen werden kann. „Die visuelle Informationsaufnahme des Individuums lässt sich messen. Denn bei der Betrachtung einer visuellen Vorlage ver-



Gemeinsam mit Niklas Stöcker (r.) will Prof. Niski die Marktforschung an der THGA voranbringen.

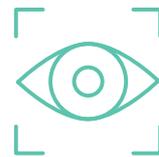
bleiben Menschen nicht auf einem Punkt, sondern erschließen es durch unregelmäßige Blickbewegungen, die sich im Millisekundenbereich bewegen“, erklärt Stöcker. Bis das gesamte Bild erfasst ist, kommt es immer wieder zu Sprüngen, die teils sehr ruckartig sind. Diese geschehen völlig unbewusst, können mittels Eye-Tracking jedoch besser verstanden werden. Für die Auswertung stehen dann zwei mögliche Visualisierungsmethoden zur Wahl. „Um die Fixationen der Probanden zu visualisieren, wird ein Gazeplot verwendet. Mittels einer Nummerierung wird die Reihenfolge und die Dauer der Fixation grafisch dargestellt. Die andere Möglichkeit ist die aus den Fußballübertragungen bekannte Heatmap. Dort erstrahlen häufig betrachtete Bereiche farblich intensiver.“ Entschieden haben sich die Verantwortlichen für die Anschaffung der Technik für das Eye-Tracking. Aus den technischen Ansätzen heraus wurde die Riegellösung gewählt. Dabei werden die Probanden vom Gerät direkt beobachtet und ihre Blickbewegungen gescannt.

Erste Schritte zum Marktforschungslabor gemacht

Doch mit der Anschaffung sind die Herausforderungen noch nicht zu Ende. Die Einarbeitungsphase kostete weitere Zeit, da sich

Stöcker und Niski in diesem Fall dem Prinzip „Learning by doing“ bedienen. „Wir mussten uns vieles selbst erschließen, eigene Erfahrungen mit der Technik sammeln, um die Studierenden hier in Zukunft unterstützen zu können“, so Niski. Entsprechend hat sich Stöcker dem Verfassen einer verständlichen Bedienungsanleitung angenommen, die das Experimentieren und Forschen ermöglichen soll.

In Zukunft sollen die bisherigen Schritte dazu führen, dass an der THGA ein Marktforschungslabor entsteht. „So können wir die Ziele der Hochschule, wie sie im HEP 2028 festgelegt sind, hervorragend erfüllen. Denn Unternehmen sind händierend auf der Suche nach neuen Erkenntnissen im Bereich der apparativen Marktforschung“, macht Niski deutlich. Kooperationen mit Unternehmen, Forschungsprojekte und Abschlussarbeiten von Studierenden sollen so im Marktforschungslabor in Zukunft umgesetzt und ermöglicht werden. Die ersten Räumlichkeiten sollen 2023 bezogen werden.



Im Labor für apparative Marktforschung wird die Methode der Blickbewegungsmessung angewandt, um nachzuvollziehen, was im Hirn der Proband:innen geschieht, wenn sie Texte lesen oder Probleme lösen. Dabei wird der Blickverlauf der Versuchsperson beim Betrachten eines Bildes oder Designs erfasst. Die Eye-Tracking-Methode ist ein psychobiologisches Verfahren zur Blickaufzeichnung.

ProF@THGA: Willkommen an der Hochschule!

Im Jahr 2021 startete das Projekt ProF@THGA, mit dessen Hilfe die Gewinnung und Entwicklung von professoralem Personal an der THGA gefördert werden soll. Nun zeigen erste Fortschritte in den Teilprojekten, dass das Konzept aufgeht.

Nachwuchsförderung

Das Teilprojekt zielt einerseits darauf ab, zusätzliche Promotionsstellen an der THGA zu schaffen, andererseits, die Position der Promovierenden zu stärken. Seit Start des Projekts sind zahlreiche neue Promotionsstellen entstanden, zudem organisieren sich die Promovierenden seit 2021 im Promovierendenseminar der THGA, um sich untereinander besser zu vernetzen. Dazu haben sie Julia Tiganj und Paloma Primo, beide Doktorandinnen am Forschungszentrum Nachbergbau, als Sprecherinnen gewählt. Die beiden vertreten die Interessen der Promovenden gegenüber der Hochschule.

Schwerpunktprofessuren

THGA-Professor:innen, die mit einem Projekt zur Stärkung der Profildomäne der Hochschule beitragen, können sich um eine Schwerpunktprofessur bewerben. Um die jeweiligen Projekte zu realisieren, wurde das Lehrdeputat der Professor:innen reduziert. Zum Wintersemester 2022/2023 wurden zu Schwerpunktprofessoren ernannt: Prof. Dr. Uwe Dettmer, Prof. Dr. Gerd-Jürgen Giefing, Prof. Dr. Gereon Kortenbruck sowie Prof. Dr. Hubert Welp.

Weitere Informationen über ProF@THGA finden Sie hier:

 [zur Website](#)

Frauen in die Hörsäle

Professorinnen sind an der THGA noch immer eine Seltenheit. Aus diesem Grund beabsichtigt die Maßnahme, qualifizierte Frauen zunächst für einen Lehrauftrag zu gewinnen, um sie dadurch für den Karriereweg „FH-Professorin“ zu begeistern. [Annika Diekmann](#) ist eine von ihnen. Die Nachwuchswissenschaftlerin schließt gerade am Deutschen Bergbau-Museum ihre Doktorarbeit ab, ist Lehrbeauftragte an der THGA und arbeitet als Postdoc im Bereich Materialwissenschaften.

(v. l. n. r.) Julia Tiganj, Leanne Schmitt und Prof. Nicole Lefort sind Vorreiterinnen an der THGA.



Erneuerung der Schaltwand - Neue Technik für nachhaltiges Lernen

Der alte Schaltschrank im Labor für elektrische Maschinen und Leistungselektronik erlebte mit dem Wintersemester 2022/23 sein letztes Semester im Dienst. Die Planung für die Außerdienststellung des Altgeräts begann bereits 2019 und wurde nun Anfang 2023 abgeschlossen.



Wie alt er genau ist, dass vermag Prof. Dr.-Ing. Dirk Brakensiek, Leiter des Labors für Elektrische Maschinen, selbst nicht zu sagen. „Das Gerät war lange vor mir schon hier“, schmunzelt der Laborleiter. Der massive Schaltschrank stammt vermutlich aus den 1950er oder 1960er Jahren. Sein Alter und seine begrenzte Versorgung mit Ersatzteilen sind nunmehr die Gründe dafür, warum ein neues Gerät angeschafft wird. „Die Schaltwand arbeitet nach wie vor ohne Probleme, allerdings gibt es für ein so altes Gerät keine Ersatzteile mehr, wenn mal etwas gravierendes kaputt geht“, erklärt Prof. Brakensiek.

Die Lehre garantieren

Ersetzt wird das Altgerät durch vier neue kleinere Schränke. So entsteht eine völlig neue Schaltschrankkonstruktion, die nicht nur moderner ist, sondern auch gleichzeitig kleiner und kompakter. „Die Instandhaltung wird durch diese Bauweise vereinfacht, zudem verfügen wird dann dank der neuen Geräte auch jederzeit über die Möglichkeit herstellerunabhängig Ersatzteile zu besorgen, da nur Standardkomponenten zum Einsatz kommen“, macht der Laborleiter deutlich. Denn obwohl der alte Schaltschrank bisher noch funktioniert, müssen bei so einem alten Gerät gelegentlich auch kreative Lösungen angewandt werden, damit das so bleibt. „Ein Ausfall bei dem alten Schaltschrank hätte zur Folge, dass Praktika nicht stattfinden können, das wollten wir unbedingt verhindern, denn erst dann eine neue Anlage zu installieren, hätte Monate gedauert“. Denn die Schaltwand dient dazu, mehrere, unterschiedliche auswählbare Spannungsebenen an



↑ **Der alte Schaltschrank hat ausgedient. Um die Qualität der Lehre aufrechtzuerhalten wurde er nun außer Dienst gestellt.**

die einzelnen Versuchsstände und Laborplätze bzw. Verbraucher zu bringen, um dann z. B. elektrische Maschinen jeglicher Art antreiben zu können.

Von der Planung zur fertigen Wand

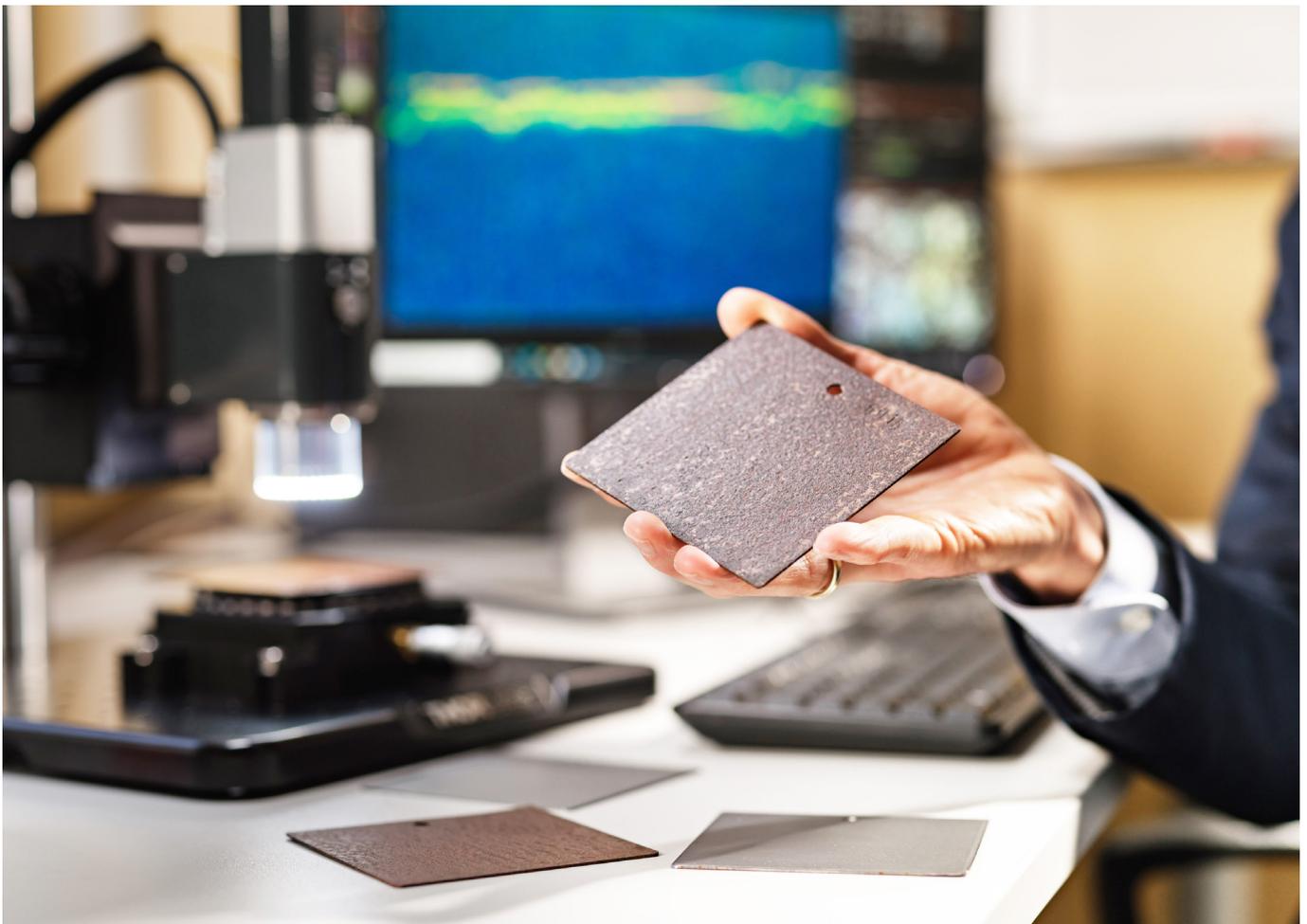
2022 war es dann soweit. Das Projekt konnte in Angriff genommen werden. Im Oktober wurden die neuen Komponenten bestellt, die im März 2023 schließlich zusammengesetzt wurden. „Wir hatten für den Abbau, Umbau und die Einrichtung der neuen Schränke mit drei Wochen gerechnet, das Ganze klappte jetzt in drei“, freut sich der Verantwortliche. Nicht nur, dass das Projekt schneller als gedacht umgesetzt werden konnte, gleichzeitig war man auch in der Lage Budget zu sparen. Entscheidend ist jedoch, dass nunmehr ein ausfallsicherer Schaltschrank installiert wurde. „Hiervon profitieren die Studierenden, die sich sicher sein können, dass sie nicht nur die Praktika umgeben von der neuesten Technik durchführen können, sondern gleichzeitig keine Sorge haben müssen, ob die Technik auch langfristig hält“, macht Brakensiek deutlich.



Prof. Dirk Brakensiek, Leiter des Labors Elektrische Maschinen und der wissenschaftliche Mitarbeiter Philipp Krienke testen den neuinstallierten Schaltschrank.

Forever old

Gealterte Metalle haben eine ganz eigene Ästhetik. Das gilt insbesondere bei Objekten der Industriekultur, bei denen korrodiertes Material weniger einen Makel als eine Dokumentation der Geschichte und Authentizität darstellt. Doch es ist ein schmaler Grat zwischen ästhetisch ansprechendem Rost und unwiderruflichem Verfall. Die Wissenschaftler:innen der Technischen Hochschule Georg Agricola haben sich daher die Aufgabe gestellt, durch interdisziplinäre Zusammenarbeit die Zersetzung zu erhalten.



Wenn die Industrie aus einer Region abwandert oder – wie der Steinkohlenbergbau

im Ruhrgebiet – beendet wird, bleiben ihre Bauten, Paläste der Arbeit und des technischen Fortschritts, zurück. Viele davon fallen der Abrissbirne zum Opfer, doch einiges lohnt, als Denkmal der Industriekultur erhalten zu werden. Weil stillgelegte Anlagen und Bauten nicht mehr regelmäßig gepflegt werden, steht die Denkmalpflege vor der Aufgabe, eine Vielzahl von Industriedenkmalern zu konservieren, ohne ihren historischen Charakter und ihre Alterserscheinungen durch Rost oder Gebrauchsspuren zu zerstören. Die Materialwissenschaftler:innen der THGA rund um Prof. Dr. Michael Prange erforschen seit Jahren transparente Beschichtungssysteme hinsichtlich ihrer Eignung beim Schutz von Stahlkonstruktionen und anderen metallischen Artefakten. Um die dauerhafte Wirksamkeit dieser Beschichtungen künftig differenziert zu monitoren und rechtzeitig auf eventuelle Schädigungen an den Kulturgütern reagieren zu können, haben die



Auch Metalle altern. Um diesen Prozess der Alterung aufzuhalten, gleichzeitig aber die Optik eines Objekts zu erhalten, prüfen die Materialwissenschaftler:innen der THGA transparente Beschichtungssysteme.

Materialkundler:innen nun die THGA-Wissenschaftler:innen der Informationstechnik um Prof. Dr. Hubert Welp mit ins Boot geholt.

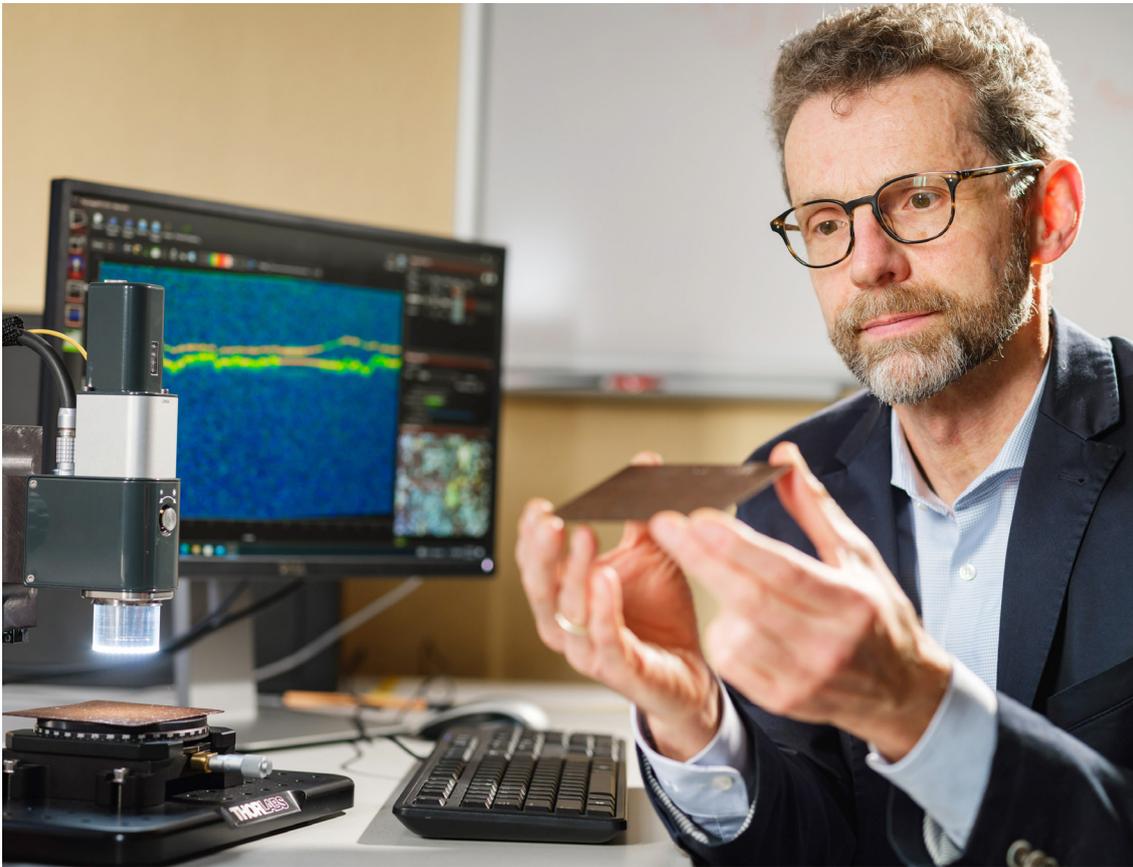
Neue Möglichkeiten finden

Bereits jetzt lassen sich transparente Beschichtungen an Metallsubstraten auf ihre Wirksamkeit hin untersuchen und bewerten. Als Standardmethode dient dazu die elektrochemische Impedanzspektroskopie, ein aufwendiges und zeitraubendes Verfahren, das – nach einer Probenentnahme am Objekt – ausschließlich im Labor und durch wissenschaftliches Personal durchgeführt werden kann. Die Aufgabe, die die Wissenschaftler:innen der Materialkunde denen der Informationstechnik gestellt haben, ist eine andere: Es sollen Verfahren gefunden werden, mit deren Hilfe die Beschichtungen im Labor, vor allem aber vor Ort direkt am Objekt gemessen und mehr oder weniger in Echtzeit bewertet werden können – und zwar auch von unkundigem Personal.

Weil es sich um transparente und halbtransparente Beschichtungen handelt, kommen nach Aussagen Prof. Welps verschiedene optische Verfahren infrage, wie etwa das Hyperspectral Imaging oder die Infrarotspektroskopie für Laboruntersuchungen. Doch als das aussichtsreichste Verfahren benennt der Wissenschaftler die optische Kohärenztomografie (OCT).

Von der Biomedizin zur Materialwissenschaft

Prof. Welp forscht seit Jahren an der OCT-Technik, bislang eher im biomedizinischen Bereich, aus welchem auch viele Laien das dreidimensionale Bildgebungsverfahren kennen. In der Augenheilkunde beispielsweise



„Es genügt nicht, Materialien lediglich mit neuen Verfahren zu untersuchen. Wir müssen lernen, die gewonnenen Daten richtig zu interpretieren.“

se dient die Diagnosemethode der Untersuchung des Augenhintergrunds. Durch den transparenten Glaskörper des Auges hindurch tastet Licht die Netzhaut ab und erstellt daraus hochauflösende Bilder, die die Schichten der Netzhaut und gegebenenfalls Erkrankungen und Schädigungen darstellen.

Das Prinzip dahinter ist dem des Ultraschalls sehr ähnlich: Dort wird Schall in ein Gewebe hineingeschickt und die Zeit der Schallwellenreflexion

gemessen, woraus wiederum ein Tiefenbild berechnet wird. Bei der OCT wird nicht mit Schall, sondern mit Licht gearbeitet. Auch hier wird die Laufzeit des Lichts von dem reflektierenden Material zur Bildgebung verwendet, auch wenn diese Zeit wegen der hohen Geschwindigkeit von Licht nicht direkt gemessen werden kann. Stattdessen werden hierfür die physikalischen Effekte Interferenz und Kohärenz genutzt. Je nach zu kontrollierendem Material kann dazu Licht unterschiedlicher Wellenlängen genutzt werden oder aber die verschiedenen Eigenschaften des Lichts wie etwa die Polarisation.

Messen, vergleichen und automatisieren

Doch das Auffinden und Testen eines geeigneten Monitoringverfahrens



In einem interdisziplinären Forschungsprojekt greift der Wissenschaftler der Informationstechnik, Prof. Dr. Hubert Welp, den Materialwissenschaftler:innen unter die Arme. Er entwickelt optische Diagnoseverfahren, mit deren Hilfe sich der Prozess der Alterung – sowohl der transparenten Beschichtungen als auch der darunterliegenden Metalle – beobachten und analysieren lässt. Dazu nutzt er unter anderem die optische Kohärenztomografie.

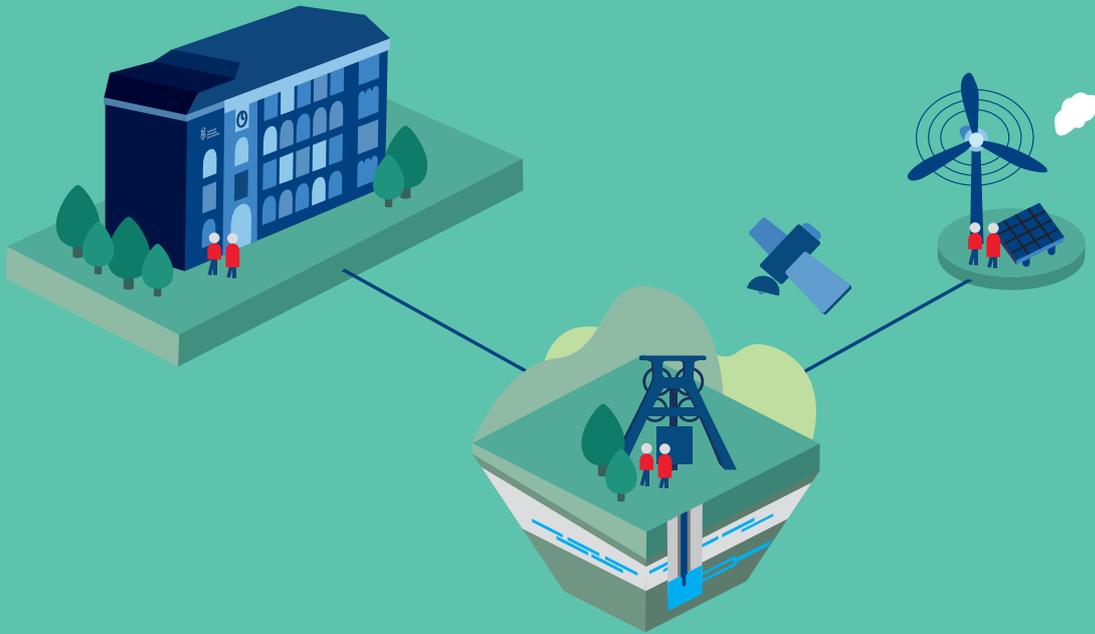
Ist nur ein Teil des interdisziplinären Forschungsprojekts. „Es genügt nicht, Materialien lediglich mit neuen Verfahren zu untersuchen. Wir müssen lernen, die gewonnenen Daten richtig zu interpretieren“, erklärt der Experte. Daher wird gleichzeitig in den Laboren der Materialwissenschaften eine umfangreiche Studie gestartet, die verschiedene Beschichtungsmaterialien unter unterschiedlichen Klima- und Umwelteinflüssen begutachtet. Die Proben sollen mit den neuen Monitoringverfahren geprüft werden, aber gleichzeitig mit den bewährten etwa der Mikroskopie und der elektrochemischen Impedanzspektroskopie. Im Anschluss werden die Daten miteinander verglichen. „Auf diese Weise erhalten wir eine Referenz, die die Ergebnisse der optischen Diagnoseverfahren erklären.“ Während die Materialwissenschaftler:innen die Materialien erforschen, sind die Informationstechniker:innen gefordert, eine Software zu entwickeln, mit der sich die Messungen analysieren lassen. Anhand von Kennzahlen, soll dann im Nachgang festgestellt werden, ob sich unter einer Beschichtung beispielsweise Rost befindet oder wie es um Dicke und Zustand einer Beschichtung steht. Für denjenigen, der später im Feld ein Objekt prüft, lässt sich aus dieser Kennzahl ablesen, in welchem Stadium der Degradation sich das Objekt befindet, was daraus folgen wird und ob ein Handlungsbedarf besteht.



Den Erhaltungszustand großer Objekte der Industriekultur – wie die Kokerei auf Zollverein – zu monitoren, ist aufwendig und teuer. Die optischen Diagnoseverfahren sollen Abhilfe schaffen.

Wissenschaftlichen Nachwuchs und Interdisziplinarität fördern

Das Projekt ist Bestandteil des THGA-Konzepts **ProF@THGA**, das sich der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses an Fachhochschulen und der Gewinnung von professoralem Personal an Hochschulen für angewandte Wissenschaften widmet. Zwei Promotionsstellen wurden zu diesem Zweck geschaffen, die durch die aus dem Bund-Länder-Programm „FH-Personal“ eingeworbenen Mittel finanziert werden. Darüber hinaus soll das Projekt die Interdisziplinarität an der THGA stärken, an dem nicht nur die Wissenschaftler:innen der Informationstechnik und der Materialkunde zusammenarbeiten, sondern in das im Anschluss auch andere Disziplinen miteinbezogen werden könnten – beispielsweise das FZN mit seinem Drohnenprogramm.



FZN

Forschungszentrum Nachbergbau

Seit 2015 bündelt das Forschungszentrum Nachbergbau (FZN) das nötige Know-how, um die Folgen des Bergbaus technisch, ökonomisch und umweltverträglich zu gestalten.



Forschungsbereiche

1. Ewigkeitsaufgaben und Grubenwassermanagement
2. Geomonitoring im Alt- und Nachbergbau
3. Materialwissenschaften zum Erhalt und zur Neunutzung von Industriekultur
4. Reaktivierung und Transition



Beschäftigte

In dem interdisziplinären Team arbeiten rund 40 unabhängige Expert:innen aus Bergbau, Geologie und Geotechnik, Hydrogeologie, Chemie, Elektrotechnik, Materialwissenschaften, Flächenentwicklung, Markscheidewesen und Wirtschaftswissenschaften zusammen.



Technische Hochschule
Georg Agricola

uvex

uvex
K-Series

Große Wissenschaft für kleine Köpfe: Pixi-Buch zum Nachbergbau

In ehemaligen Revieren gibt es viel zu entdecken: Bei ihrem Abenteuer auf der Halde gehen die Nachbergbau-Detektive den Spuren des Bergbaus auf den Grund und entdecken dabei neue Chancen.

1 0 x 10 Zentimeter, 24 bunt gestaltete Seiten, jede Menge Spaß und stets eine neue Erkenntnis. So kennt und liebt jedes Kind das klassische Pixi-Buch, das mit über 2.000 verschiedenen Titeln zur erfolgreichsten Bilderbuchreihe aller Zeiten zählt. Wie sich in einem solchen Format Wissenschaft und Abenteuer gleichzeitig transportieren lassen, hat das Forschungszentrum Nachbergbau (FZN) im vergangenen Jahr ausprobiert – mit Erfolg: In der neuen Geschichte „Die Nachbergbau-Detektive“ gehen die drei Freunde Aurelia, Ruby und Peter den Folgen des Bergbaus auf die Spur. Dort wo einst Kohle gewonnen wurde, stellen sie ihre ganz eigenen, spannenden Nachforschungen an: Wie geht es der Umwelt? Was passiert mit dem Wasser? Und was machen die verdächtigen Leute am Fördergerüst?



Zukunftsaufgaben auskundschaften

„Die Aufgaben, die uns der Bergbau hinterlässt, sind sehr vielfältig und stellen auch uns Wissenschaftler:innen immer wieder vor Herausforderungen“, sagt Prof. Dr. Tobias Rudolph vom FZN. „Wir nutzen Drohnen und Satelliten, um die Umwelt zu überwachen, überprüfen Wasserqualitäten oder helfen mit unseren Untersuchungen, dass alte Zechengelände neu genutzt werden.“ All diese Zukunftsaufgaben können die Kinder im Pixi-Buch des FZN auskundschaften und

Unterwegs zwischen Halde und Fördergerüst: Im Pixi-Buch begehen sich die „Nachbergbau-Detektive“ Aurelia, Ruby und Peter auf die Spuren, die der Bergbau hinterlässt. ©Dorothea Tust (Illustration) & Anke Peterson (Text), 2022 Carlsen K - die Agentur für Kindermedien, Carlsen Verlag GmbH



so selbst zu Nachwuchsforscher:innen werden. „Viele von uns leben in Regionen, die vom Bergbau geprägt sind, haben aber keinen persönlichen Bezug mehr zu der stillgelegten Industrie. Wir wollen zeigen, wo die Folgen des Bergbaus überall zu entdecken sind und warum man sich aktiv um die Hinterlassenschaften kümmern muss, und zwar langfristig“, erklärt Prof. Rudolph.

Neue Perspektiven entdecken

„Der Transfer von Wissenschaft in die Gesellschaft ist eine der zentralen Aufgaben von Hochschulen. Mit dem Pixi-Buch zum Thema Nachbergbau ist dies in besonderer Weise gelungen“, sagt Bärbel Bergerhoff-Wodopia, Vorstandsmitglied der RAG-Stiftung, die das Buchprojekt finanziert hat. „Wir freuen uns sehr, dass auch die Jüngsten in unserer Gesellschaft über das Pixi-Buch mehr zum Nachbergbau erfahren können. Bergbau kennen sie ja nur noch aus dem Museum. Aber Nachbergbau ist ein ganz aktuelles Thema, das sich mit vielen Fragen der Nachhaltigkeit beschäftigt und für das wir Verständnis schaffen sollten. Wer weiß, vielleicht ist unter den jungen Leser:innen auch eine Nachbergbauingenieur:in der Zukunft.“



Hier geht es zur Bastelvorlage unseres Nachbergbau-Buttons für Nachwuchsforscher:innen.

 [zum Download](#)

Interessiert?

Das Pixi-Buch liegt gratis an der THGA und im Deutschen Bergbau-Museum Bochum aus. Außerdem ist es an vielen weiteren Orten der Industriekultur im Ruhrgebiet kostenlos verfügbar.

3 Fragen an Prof. Dr. Christian Melchers



↑ Prof. Dr. Christian Melchers
ist neuer Leiter des For-
schungszentrums Nachbergbau

Prof. Dr. Christian Melchers will mit dem Wissen aus dem Nachbergbau einen Transformationsprozess anstoßen, der den Umgang mit Georessourcen nachhaltiger macht. „Denn es geht um nicht weniger als die Zukunft“, so der Geologe.

Seit 2015 erforscht das FZN die Folgen des Bergbaus, darunter vor allem die sogenannten Ewigkeitsaufgaben. Welche Themen rücken in den kommenden Jahren in den Fokus?

Natürlich bleibt die wissenschaftliche Begleitung der Ewigkeitsaufgaben in den Revieren an Ruhr, Saar und in Ibbenbüren ein wichtiger Bestandteil unserer Arbeiten. Dabei geht es etwa darum, das Wassermanagement nachhaltig zu gestalten. Mit dem Know-how und der Vielfalt an Geodaten am FZN lassen sich aber auch weitere wichtige Forschungsfelder ableiten, etwa die Entwicklung von Monitoringmethoden. Wir können z. B. Veränderungen im Boden- und Wasserhaushalt per Drohne oder Satellit erfassen und die Daten mittels KI auswerten und modellieren. Damit tragen wir auch dazu bei, den Klimawandel im Detail besser zu verstehen und die „blaugrüne Infrastruktur“ sinnvoll zu gestalten.

Der Nachbergbau ist eine noch recht junge Forschungsdisziplin – welche Herausforderungen aber auch Chancen ergeben sich daraus?

Die Nachbergbauzeit bietet eine unglaubliche Vielfalt an Aufgaben und Prozessen. An der THGA in Bochum haben wir den Nachbergbau erstmals als eigenständige akademische Disziplin in Lehre und Forschung verstanden. Unsere Themen sind national wie international von besonderer Bedeutung und stoßen weltweit auf großes Interesse. So können wir international eine Vorbildfunktion für den verantwortungsvollen Umgang mit Bergbaufolgen übernehmen. Wir teilen unser Wissen gern und gestalten so die Transformation aktiv mit!

Die Themen werden also immer vielschichtiger. Ebenso wächst das FZN, das sich in den kommenden Jahren noch breiter aufstellen will, nämlich auf dem Weg zum „Transformationszentrum für Georessourcen und Ökologie“, kurz TGÖ. Was ist die Vision dahinter?

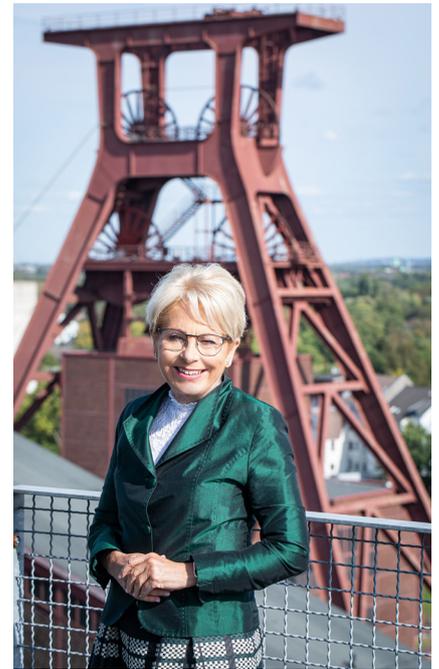
Ja, der Nachbergbau entwickelt sich stetig weiter. Dies betrifft Innovationen in den Bereichen Grund- und Grubenwassermanagement ebenso wie die fortschreitende Digitalisierung. Wenn wir die Vorgänge nach dem Bergbau ganzheitlich betrachten und verstehen, können wir auch künftige Rohstoffprozesse nachhaltiger gestalten – ganz im Sinne eines „bergbaulichen Lebenszyklus“. Denn es geht um nicht weniger als die Zukunft. Dies soll strategisch mit dem Transformationszentrum für Georessourcen und -ökologie, kurz TGÖ, am Standort in Herne institutionalisiert werden. Hier planen wir einen Forschungsneubau mit modernen Laboren, Schulungsräumen und Arbeitsplätzen für rund 80 Beschäftigte.

5-Standorte-Programm: Förderzugang für Neubau in Herne

Im „5-Standorte-Programm“ fördert die Bundesregierung Kommunen in NRW, die besonders vom Kohleausstieg betroffen sind, um neue Perspektiven im Strukturwandel zu eröffnen. Im Dezember 2022 hat der Strukturstärkungsrat den Weg für die erste Beantragung von Fördermitteln freigemacht:

Er empfiehlt den Förderzugang für die Anträge des Forschungszentrums Nachbergbau der THGA, bei dem es insgesamt um eine Fördersumme von fast 44 Millionen Euro geht, die für ein „Transformationszentrum für Georessourcen und Ökologie“ (TGÖ) in den kommenden Jahren nach Herne fließen sollen. Standort des neuen Transformationszentrums soll das Funkenbergquartier nahe des Herner Bahnhofs werden. Der Abschluss des Genehmigungsverfahrens wird für Ende des ersten Quartals 2023 erwartet.

„Mit der Ansiedlung in Herne wird ein Nukleus für den Technologie-, Wissens- und Bildungstransfer geschaffen, der Zukunftsperspektiven aufzeigt, innovative Lösungsansätze und deren Umsetzung entwickelt und so einen zentralen Beitrag zum Gelingen des Strukturwandels leistet.“



↑ Bärbel Bergerhoff-Wodopia,
Mitglied im Vorstand der
RAG-Stiftung und Vorsitzende
des THGA-Hochschulrates



Drei Sterne für Herne (v.l.n.r.): Ulrich Wessel, Mitglied der Geschäftsführung DMT-LB, Dr. Dirk Drenk, Geschäftsführer der Wirtschaftsförderung Herne, Sabrina Manz, Pressesprecherin der RAG-Stiftung, Hernes Oberbürgermeister Dr. Frank Dudda, Dr. Svenja Rebsch, Bereichsleitung im 5-Standorte-Programm bei der Wirtschaftsförderung Herne, THGA-Präsidentin Prof. Susanne Lengyel, Prof. Dr. Christian Melchers, Leiter des Forschungszentrums Nachbergbau, und Stadtdirektor Dr. Hans Werner Klee wollen gemeinsam das TGÖ in Herne zum „grünen Leuchtturm der Region“ machen.

FZN auf Radtour

Beim gemeinsamen Strampeln den Nachbergbau erfahren.

Bergbau hinterlässt Spuren, die uns umgeben. Mal bewusst, mal unbewusst. Insbesondere in Bochum – einer Stadt, die mit 19 Großschachtanlagen zu Hochzeiten als die europäische Bergbaumetropole galt – finden sich die Hinterlassenen praktisch an jeder Ecke. In Kooperation mit der VHS Bochum veranstaltete das FZN ein Kursprogramm für interessierte Bürger:innen, inklusive Besuch im Deutschen Bergbau-Museum Bochum, Drohnenflugstunden und einer erkenntnisreichen Radtour durch den Bochumer Norden. Die rund 30 Teilnehmer:innen steuerten im Mai 2022 die Hinterlassenschaften des Bergbaus an und konnten im direkten Austausch mit den Expert:innen mehr über die Herausforderungen und Chancen der Nachbergbauzeit erfahren.

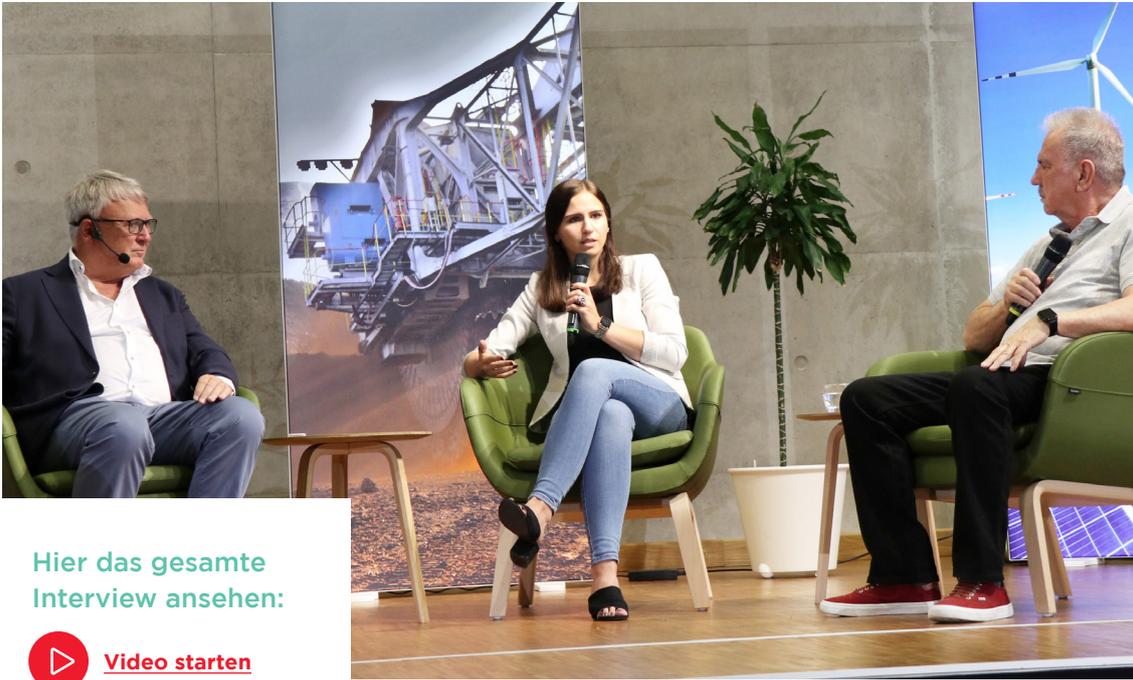
Forschung greifbar machen

Auch tief im Westen lud das FZN zum gemeinsamen Strampeln ein: Die Forschungskooperation „Monitoring Epe“ veranstaltete eine Fahrradexkursion durch das Kavernenfeld, an dem auch Gronaus Bürgermeister Rainer Doetkotte teilnahm. Unter der Leitung von Prof. Dr. Tobias Rudolph und Prof. Dr. Peter Goerke-Mallet steuerte die Radtour ausgewählte Speicherstand-

orte an. Dabei erkundete die Gruppe nicht nur die Salzgewinnung, sondern befasste sich auch mit der späteren Speicherung von Erdgas in den untertägigen Hohlräumen. Unterwegs erklärten die Experten die Besonderheiten des großflächigen Areals: „Die Geologie rund um das Kavernenfeld in Gronau-Epe mit dem angrenzenden Amtsvenn ist sehr speziell. Dadurch sind auch die Prozesse, die sich unter unseren Füßen abspielen, und die wissenschaftlichen Zusammenhänge sehr komplex“, sagt Prof. Rudolph. „Mit Exkursionen wie dieser versuchen wir die teils komplizierten Inhalte vor Ort greifbarer zu machen.“

Komplexe Inhalte vor Ort erlebbar machen – das gelingt dem FZN mit Veranstaltungen wie der Fahrradexkursion durch das Kavernenfeld.





Hier das gesamte Interview ansehen:



↑ Julia Tiganj vom FZN im Gespräch mit EU-Kommissar Nicolas Schmit: Welche sozialen Auswirkungen bringt der Green Deal mit sich? Und welche Effekte hat das Ende des Bergbaus auf Mensch und Umwelt?

EU on Stage

Energiewende und Nachbergbau auf dem politischen Parkett.

Julia Tiganj untersucht am FZN die sozio-ökonomischen Aspekte des Nachbergbaus. Dabei interessiert die Wirtschaftswissenschaftlerin auch, wie nachhaltig gewonnene Georessourcen dabei helfen können, die Energiewende und die Rohstoffknappheit zu bewältigen. Diese Zukunftsthemen brachte Julia Tiganj im Sommer 2022 auf das politische Parkett: Gemeinsam mit ihrem Großvater, der seine Ausbildung noch unter Tage vollzog, nahm sie an der Veranstaltungsserie „EU on Stage“ teil. Im Gespräch mit Nicolas Schmit, Kommissar für Beschäftigung und soziale Rechte bei der Europäischen Kommission, teilte sie ihre Erfahrungen und Ideen zur Bewältigung der Energiewende.





Wissenschaft und Pop-Art zugleich: Mithilfe von Spezialdrohnen können die Expert:innen vom FZN Materialschäden erkennen, die im Verborgenen liegen – wie z.B. in dieser Thermalaufnahme von der ehemaligen Mischanlage.



Drohnenflug über die Kokerei Zollverein:



FORSCHUNGSPROJEKTE

Kontrollflug auf der Kokerei

Industriekultur erhalten – mit neuen Einblicken aus der Vogelperspektive.

Drohnenpilot Dr. Bodo Bernsdorf sieht die Welt mit anderen Augen: Wenn er seine Spezialkopter hoch über dem Gelände der Kokerei Zollverein in Essen aufsteigen lässt, begegnet er nicht nur den Schloten und Rohrleitungen auf Flughöhe – er findet auch Schadstellen, die mit dem bloßen Auge gar nicht zu erkennen sind. Die hochauflösenden Bilder der Drohne offenbaren, wie es dem Industriedenkmal wirklich geht und wo saniert werden muss. Das ist der theoretische Ansatz. Bodo Bernsdorf und sein Monitoringteam



Wichtige Landmarken und Identitätsstifter in der Region: Die Untersuchungen in der Forschungskooperation „KoKo Zollverein“ sollen dazu beitragen, Industriedenkmäler zu erhalten.

wollen Materialschäden aufspüren, ohne selbst Spuren zu hinterlassen. In der neuen Forschungskooperation „KoKo Zollverein“ (kurz für „Kopterflüge auf der Kokerei Zollverein“) entwickelt und testet das FZN diese neue Methodik. Dazu arbeiten die Expert:innen eng mit der Stiftung Zollverein und dem Forschungsbereich Materialkunde des Deutschen Bergbaumuseums Bochum zusammen. „Wir setzen außerdem auf Satellitenbilder und zerstörungsfreie Laser, die uns bei der Fehlersuche helfen“, erklärt Dr. Bernsdorf. „Schließlich geht es darum, zum ersten Mal eine umfassende Bausubstanzuntersuchung und Schadensaufnahme auf dem Gelände durchzuführen“, erklärt Dr. Bernsdorf.

Welterbe schützen

Mehr als 30 Jahre lang wurden auf der Kokerei Zollverein in Essen Koks, Gas und weitere Nebenprodukte erzeugt. In ihrer Hochphase galt sie als eine der modernsten Kokereien Europas. Heute ist die Anlage ein Architekturmonument, das gemeinsam mit der benachbarten Zeche Zollverein von der UNESCO zum Welterbe erklärt wurde. „Neben der kulturellen Bespielung und der Entwicklung Zollvereins ist für uns der Erhalt, die Sicherung und der Schutz des UNESCO-Welterbes das oberste Gebot“, sagt Prof. Dr. Hans-Peter Noll, Vorstandsvorsitzender der Stiftung Zollverein. „Zollverein ist ein Ort des Wandels und der Zukunft, deshalb passt es hervorragend, dass nun in diesem riesigen Real-labor eine Forschungskooperation modernste Technik erprobt, die bald auch anderen industriekulturellen Standorten neue Möglichkeiten eröffnen wird.“ Initiiert wurde die Kooperation auf dem Kokereigelände durch die RAG-Stiftung: „Mit dieser neuartigen Zusammenarbeit tragen wir maßgeblich dazu bei, das industrielle Erbe unserer Region zu bewahren und für die Zukunft zu sichern“, sagt Bärbel Bergerhoff-Wodopia, Mitglied im Vorstand der RAG-Stiftung. „Diese besonderen Orte der Industriekultur sind Leuchttürme für das Ruhrgebiet.

Deshalb fördern wir als Stiftung gezielt wissenschaftliche Projekte, die Erkenntnisse liefern, um ihre Strahlkraft auch für kommende Generationen zu erhalten.“

Nicht nur die Außenanlagen kommen unter die Lupe, auch die Innenräume sollen bewertet werden. Dabei nehmen die Drohnen sowohl optische, thermal- und multispektralauflösende Bilder auf, die Rückschlüsse auf die Materialzustände zulassen. Wo findet sich Rost? Wo zeigen sich Grünspan oder Abplatzungen? Wie ist der Gesamtzustand der Objekte? „All das können wir bestenfalls sichtbar machen und dann eine Empfehlung abgeben, wo der Sanierungsbedarf am dringendsten ist“, erklärt Bodo Bernsdorf. Die Expert:innen des FZN führen so erstmals das Know-how aus dem Bereich Geomonitoring und den Materialwissenschaften an einem kulturhistorischen Ort zusammen. „Wir nutzen verschiedene drohnengetragene Sensoren im Verbund und setzen sie in Korrelation. Materialschäden auf diese Weise zu erkennen, ist ein völlig neuer Ansatz des Denkmalschutzes“, erklärt Dr. Bernsdorf begeistert. Bei erfolgreichem Einsatz soll die Methode auch auf weitere Standorte der Industriekultur übertragen werden.



Drohnenpilot und Geomonitoringexperte Dr. Bodo Bernsdorf spürt mit der Spezialdrohne Schäden auf, die mit dem bloßen Auge nicht zu erkennen sind.

Wichtige Wertstoffe gewinnen

Welches Potenzial verbirgt sich im Grubenwasser?

Ressourcen werden knapper, Energiepreise steigen. Zusätzlich hat die Abhängigkeit von Drittstaaten zu einem weltweiten Umdenken geführt, wenn es um die Förderung von Rohstoffen geht. Es gilt, neue Wege zu finden, um Wertstoffe ökologisch und wirtschaftlich zu gewinnen. Dass diese Wege auch ungewöhnlichen Ideen folgen, zeigt ein neues Projekt, das 2022 am FZN gestartet ist: Die Wissenschaftler:innen im Projekt „IAW3“ untersuchen, ob sich aus Grubenwässern noch strategische Rohstoffe gewinnen lassen und welche Methoden sich dazu am besten eignen. Mit Hilfe neuer Aufbereitungstechnologien sollen vor allem kritische Metalle extrahiert werden. Dabei betrachten die Expert:innen nicht nur die Grubenwässer selbst, sondern auch deren Fällungsprodukte und Aufbereitungsrückstände. Ihre Untersuchungen führen sie



Welche Wertstoffe stecken im Grubenwasser? Dr. Bastian Reker vom Forschungszentrum Nachbergbau untersucht im Projekt „IAW3“ das Potenzial neuer Aufbereitungstechnologien.

an verschiedenen Bergwerken an der Ruhr, Saar und in Ibbenbüren durch.

Grubenwasser als Wertstoffstrom

„Nachbergbau bedeutet für uns nicht nur die Bewältigung von Herausforderungen, die uns der Steinkohlenbergbau hinterlassen hat. Im Bereich des Nachbergbaus gilt es auch, neue Möglichkeiten und Chancen in den ehemaligen Steinkohlerevieren zu entwickeln“, sagt Bärbel Bergerhoff-Wodopia, Vorstandsmitglied der RAG-Stiftung. „Das neue Forschungsprojekt rund um die Gewinnung strategischer Rohstoffe aus Grubenwasser ist ein hochspannendes und auf Nachhaltigkeit ausgerichtetes Zu-

kunftsfeld. Es kann dazu beitragen, Abhängigkeiten in der Rohstoffgewinnung zu verringern. Wie wichtig Unabhängigkeit auf diesem Gebiet sein kann, wird uns dieser Tage besonders vor Augen geführt. Deshalb fördern wir als RAG-Stiftung dieses besondere Projekt sehr gerne.“

„Wir sehen Grubenwasser als möglichen Wertstoffstrom“, sagt Prof. Dr. Christian Melchers. „Das Innovative an unserer Idee ist, dass wir nicht nur das Grubenwasser selbst betrachten, sondern auch die Rückstände aus der Aufbereitung und seine Fällungsprodukte untersuchen. Mit Fällung wird dabei das Abscheiden eines gelösten Stoffes aus einer Lösung bezeichnet.“ Was für den Laien Schlamm und Schlick sind, ist für die Expert:innen vom FZN also eine wahre Fundgrube: „Neuere Untersuchungen haben gezeigt, dass dort

„IAW3³“ wird zunächst bis 2024 von der RAG-Stiftung gefördert. Der vollständige Projekttitel lautet: **Innovative Aufbereitungstechnologien und ihr Potenzial zur Wertstoffgewinnung aus Grubenwässern, Fällungsprodukten und Aufbereitungsrückständen an Ruhr, Saar und Ibbenbüren mit besonderer Berücksichtigung kritischer Metallressourcen.**

z. B. Magnesium enthalten ist, das im Motorenbau verwendet wird. Hier ist es in der Vergangenheit bereits zu Lieferengpässen beim chinesischen Marktführer gekommen. Diesen Abhängigkeiten wollen wir bestenfalls entgegenwirken“, erklärt Projektleiter Dr. Bastian Reker. Weiter finden sich Seltene Erden, die den Ausbau erneuerbarer Energien vorantreiben können, oder Lithium, das für die E-Mobilität entscheidend ist.

Außerdem prüfen die Wissenschaftler:innen, in welchen Mengen das kritische Element Germanium im Grubenwasser vorkommt. „Das ist ein

Nebenprodukt, das sonst nur bei der Zinkgewinnung entsteht und essenziell für die Beschichtung von Glasfaserkabeln und damit für den Netzausbau ist“, so Dr. Reker. „Aktuell werden all diese Rohstoffe weltweit unter teils zweifelhaften Umweltstandards gefördert, von denen Mensch und Umwelt gleichermaßen betroffen sind“, ergänzt Prof. Melchers. „Das passt einfach nicht mehr zum Zeitgeist und dem gewachsenen ökologischen Bewusstsein in unserer Gesellschaft. Wir wollen daher ein Umdenken initiieren, die Prozesse wissenschaftlich begleiten und so vor unserer eigenen Haustür nach neuen Möglichkeiten suchen.“

EU-PROJEKT WINTER

Interaktives Onlinehandbuch für den Strukturwandel

Mitten im Sommer 2022 startete das Projekt WINTER – kurz für: „Web-INTERactive management tool for coal Regions in transition“.

In den kommenden zwei Jahren entwickeln die Wissenschaftler:innen des FZN gemeinsam mit europäischen Partner:innen eine interaktive Webplattform für Kohleregionen, die sich in einem Wandelprozess befinden. Dazu arbeiten sie eng mit dem Centre for Research and Technology Hellas (CERTH) in Griechenland und dem Poltegor-Instytut in Polen zusammen.

In den drei Pilotregionen Ruhrgebiet (Deutschland), West-Mazedonien (Griechenland) und Konin (Polen) erheben und analysieren die Expert:innen technische, sozioökonomische und rechtliche Strukturen anhand von „best und worst practice-Beispielen“ in den unterschiedlichen Ländern. Langfristig entsteht so ein interaktives, digitales Werkzeug, mit dessen Hilfe die verschiedenen Stakeholder:innen – darunter Kommunen, politische Akteur:innen, Sozialpartner:innen oder Institutionen – den Transitionsprozess optimieren können. Die Erkenntnisse wollen die Wissenschaftler:innen perspektivisch auch auf andere Kohleregionen europaweit anwenden. Die EU fördert das Projekt bis 2024 mit Mitteln des „Research Fund for Coal and Steel“.



Zwei weitere EU-Projekte sind 2022 am FZN gestartet: Das Projekt POMHAZ zielt darauf ab, das Risikomanagement von stillgelegten Bergwerken zu verbessern. Im Projekt GreenJOBS geht es darum, neue „grüne“ Arbeitsplätze auf alten Zechen zu schaffen, etwa im Bereich erneuerbare Energien. Beide Projekte werden aus Mitteln des „Research Fund for Coal and Steel“ finanziert.

Highlights

Die THGA treibt die hybride Lehre voran

Mit dem Overheadprojektor das Arbeitsblatt an die Wand projizieren, aufwendige Vorbereitungen treffen für das Streamen der Vorlesung oder Probleme bei der Soundübertragung – diese Dinge gehören im Hörsaal 218 ab sofort der Vergangenheit an. Durch die Förderung der RAG-Stiftung konnte aus dem alten analogen Hörsaal nun ein hybrider und modern ausgestatteter Raum werden. „Die hybride Lehre wird an der THGA schon seit Jahren erfolgreich angeboten. Wir alle wissen, dass sie von einer modernen Hochschule nicht mehr wegzudenken ist. Deshalb war die komplette Umrüstung des Hörsaals absolut notwendig, um weiter die bestmögliche Lehre bieten zu können und so insbesondere für die berufsbegleitend Studierenden besonders attraktiv zu sein“, betont Bärbel Bergerhoff-Wodopia, Mitglied des Vorstands der RAG-Stiftung und Hochschulratsvorsitzende. Alle durchgeführten Anpassungen



beruhen auf Smart-Intelligence-Systemen, die intuitiv bedienbar und aufeinander abgestimmt sind. Den Dozierenden steht so die Möglichkeit offen, alle Geräte schnell und ohne große Einführung zu nutzen, um ihre individuellen Schwerpunkte bei der Hybridlehre umzusetzen.

Young Talents Award 2022



Wie kann ich Plastik sparen, wie lassen sich Pflanzen effektiv düngen und wie können wir das Wissen von allen Klassenkamerad:innen in einem Lexikon sammeln? Diesen und weiteren spannenden Fragen sind Schüler:innen auf den Grund gegangen und wurden dabei von der THGA unterstützt. So haben die Teilnehmenden nicht nur bis zu 500 Euro Materialkosten erhalten; sie konnten sich außerdem mit Mentor:innen der Hochschule zu ihren Vorhaben austauschen und beraten. Am Ende sind vier beeindruckende Projekte entstanden, von denen eines knapp die Nase vorn hatte und mit dem „Young Talents Award“ der THGA prämiert wurde: das digitale Wissenslexikon für den Schulalltag, das Jan Ruhfus und Nino Gralla vom Berufskolleg der Stadt Bochum (TBS1) gemeinsam entwickelt haben. Begleitet wurden sie dabei nicht nur von ihren Lehrenden, sondern auch von Sylvia Bornemann, wissenschaftliche Mitarbeiterin im Bereich Wirtschaftsingenieurwesen an der THGA.

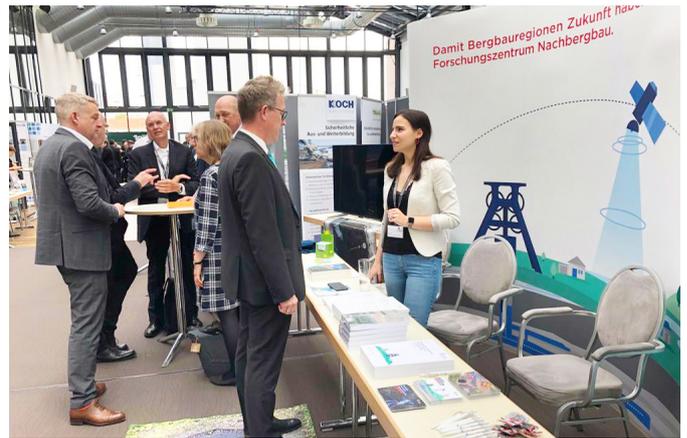


Tiny House auf dem Campus

Im Februar war ein „Tiny House“ zu Gast auf dem Campus. Hintergrund der Aktion war das 100-jährige Jubiläum der R+V Versicherung, die Projekte in ganz Deutschland fördert, die sich an den Nachhaltigkeitszielen der UN orientieren. An der THGA ging es um das Thema „Verkehrswende im Ruhrgebiet und anderswo“. Das Tiny House diente dabei als Studio, Kommunikations- und Begegnungsraum. Prof. Dr. Peter Goerke-Mallet vom Forschungszentrum Nachbergbau stellte sich im Livestream den Fragen von Moderatorin und Bloggerin Shia Su. Sie sprachen über den nachhaltigen Umgang mit Georessourcen und über die Zusammenarbeit von Hochschulen und Kommunen.

MiningForum

Das MiningForum führt alle zwei Jahre Entscheider:innen, Expert:innen und Spezialist:innen der Branche zum intensiven Themenaustausch in Berlin zusammen. Die zunehmend internationale Veranstaltung mit langjähriger Tradition ist eine feste Größe im Bergbau. Hier darf natürlich auch das Forschungszentrum Nachbergbau nicht fehlen. Prof. Dr. Tobias Rudolph stellte u. a. innovative Methoden des Geomonitorings vor. Am Messestand des FZN kamen die Fachbesucher:innen in den fachlichen Austausch und konnten eines der begehrten Pixi-Bücher mitnehmen.



Ernennung von Prof. Susanne Lengyel und Beatrix Proyer-Popella

Die Technische Hochschule Georg Agricola hat seit dem 1. September 2022 mit Prof. Susanne Lengyel erstmals eine Präsidentin an ihrer Spitze. Damit übernahm Prof. Lengyel die Amtsgeschäfte von ihrem Vorgänger Prof. Dr. Jürgen Kretschmann, während Beatrix Proyer-Popella Dr. Susanne Buchbinder als Vizepräsidentin für Haushalt und Verwaltung ablöste. Die Hochschulwahlversammlung wählte sie einstimmig, der Beirat der DMT-Gesellschaft für Lehre und Bildung mbH (DMT-LB) bestätigte die Wahl. „Mit Frau Professorin Susanne Lengyel erhält die THGA eine hervorragende Wissenschaftlerin und Führungspersönlichkeit mit Weitblick als neue Präsidentin. Ihre ausgezeichnete Expertise, die Erfahrungen aus ihrer bisherigen Tätigkeit an der Hochschule Hamm-Lippstadt und ihre besondere Vernet-

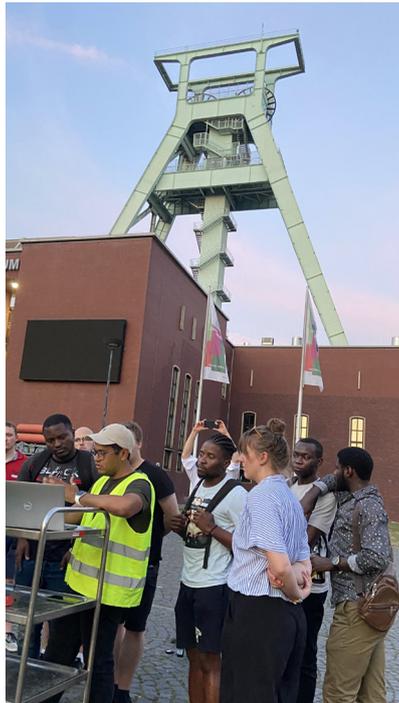
zung innerhalb der Hochschullandschaft wird für die THGA eine große Bereicherung sein“, sagt Bärbel Bergerhoff-Wodopia, Mitglied des Vorstands der RAG-Stiftung und THGA-Hochschulratsvorsitzende.



re|invent

SummerSchool@THGA

Die re|invent – Summer School@THGA fand zum ersten Mal statt. Die Teilnehmenden erhielten in mehreren Workshops, Veranstaltungen und Vorträgen Impulse für den verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen sowie Einblicke in verschiedene Methoden wie Design Thinking zum projektbasierten Arbeiten. Sie entwickelten gemeinsam mit Expert:innen Ideen für eine bessere Zukunft – etwa innovative, digitale Prototypen für den Bereich Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung. Auch Exkurse wie die „Hammerschlag-Seismik“ oder die Nachbergbaufahrrad-tour mit Kolleg:innen des Forschungszentrums Nachbergbau gehörten zum Programm. Neben dem gemeinsamen Arbeiten war aber auch das Kennenlernen und Netzwerken ein wichtiger Teil der Summer School. Gefördert wurde die re|invent Summer School von der RAG-Stiftung als Hauptförderer sowie dem Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. Mitausrichter war die code+design Initiative der Code University, Kooperationspartner war StartING@THGA.



Fachtagung

„NACHBergbauzeit in NRW“

Wie sich der Wasserhaushalt in ehemaligen Bergbaugebieten langfristig managen lässt und welche Effekte sich aus dem geplanten Anstieg des Grubenwasserspiegels ergeben, waren die zentralen Themen bei der diesjährigen Konferenz „NACHBergbauzeit in NRW“. Bereits zum siebten Mal veranstalteten die Bezirksregierung Arnsberg als Bergbehörde NRW und die THGA am 10. März 2022 ihre gemeinsame Fachtagung. Die etwa 250 Teilnehmer:innen tauschten sich im Onlineformat unter dem Titel: „Grubenwasser – analog gedacht, digital diskutiert“ fachlich aus.



Tauchschachtöffnung

Die Tiefe ist kaum fassbar und überrascht zugleich, denn der Gullideckel, der den mehr als 100 Jahre alten Tauchschacht im Innenhof der Technischen Hochschule Georg Agricola THGA bedeckt, vermag die Größe kaum wiederzugeben. „Wir haben es hier mit einem knapp 20 Meter tiefen Schacht mit sechs Metern Durchmesser zu tun. Das ist viel größer, als man es von oben hätte vermuten können“, erklärt Felix Bruch, Bachelorstudent der Angewandten Geologie und Geotechnik an der THGA. Der 23-Jährige und seine Bachelorarbeit mit dem Titel „Geotechnische Untersuchungen am Tauchschacht im Innenhof der THGA“ sind der Grund, warum der Gullideckel überhaupt geöffnet und damit sein altes Geheimnis gelüftet wurde.



DAAD Summer School

22 Teilnehmende aus sechs Nationen und fünf Tage lang mit einem vielfältigen Programm – das ist die Bilanz der DAAD Summer School, die das International Office der THGA in diesem Jahr erstmals veranstaltet hat. Studierende aus der ganzen Welt waren Anfang Juli zu Gast an der ältesten Hochschule Bochums und haben sich mit Fragestellungen rund um Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit auseinandergesetzt. Neben fachlichem Input, etwa zu den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen oder der Frage, wie viel Bergbau der Mensch heute noch braucht, standen Workshops, Trainings und Exkursionen auf dem Programm.

THGA verurteilt russischen Angriffskrieg

Schockiert vom russischen Angriffskrieg auf die Ukraine hat die Technische Hochschule Georg Agricola sich dem Aufruf des Ministeriums für Kultur und Wissenschaft sowie den Vorsitzenden der Landesrektorenkonferenz und vielen weiteren Partner:innen angeschlossen und den wissenschaftlichen Austausch mit Russland ruhen lassen. Direkt zu Kriegsbeginn unterstützte die THGA die Ukraine mit Sachspenden, darunter Hygieneartikel, Medikamente und Artikel für Kinder.



Erst Büro, dann Uni

Vor der Arbeit noch einmal das Skript von vergangener Woche lesen, dann ins Büro, ehe es abends an gleicher Stelle weitergeht. Studieren und gleichzeitig in Vollzeit arbeiten, das erfordert vor allem Disziplin – unmöglich ist es aber nicht. Und es kann auch Spaß machen, wenn sich das Studium an die Lebenswirklichkeiten der Studierenden anpasst. Genau das spielte bei Ahmet Yusuf Kahramans Hochschulwahl eine Rolle. An der THGA hat er nun optimale Voraussetzungen für sich gefunden. Der gebürtige Hertener studiert seit dem Sommersemester 2022 Maschinenbau im Master an der THGA. „Für mich war diese Studienform genau das, was ich gesucht habe. Ich habe mich sehr intensiv mit den Angeboten der Hochschulen auseinandergesetzt, um ein Masterstudium in Teilzeit zu finden. Die THGA bot dabei das attraktivste Modell“, erklärt Kahraman.



INTERGEO

Im Oktober 2022 fand die INTERGEO in Essen statt. Die Fachmesse ist die Adresse für aktuelle Entwicklungen im Vermessungswesen und neue Anwendungsmöglichkeiten von Geodaten. Das Forschungszentrum Nachbergbau beteiligte sich an einem großen Gemeinschaftsstand des Deutschen Dachverbands für Geoinformation e. V. (DDGI) und der EFTAS Fernerkundung Technologietransfer GmbH. Unter dem Titel „Lebensräume gestalten“ zeigten sie, wie die smarte Nutzung von Geodaten immer wichtiger wird, um etwa den Klimawandel oder die Folgen des Bergbaus im Detail zu verstehen.

Preise und Auszeichnungen



Ehrennadel der THGA an Erika Blome verliehen

Nach über 40 Jahren bei der DMT-LB verabschiedet sich Erika Blome Ende März in den Ruhestand. Für ihre besonderen Verdienste um die THGA hat das Präsidium ihr nun – auf Vorschlag des Senats – die Ehrennadel der Hochschule verliehen.

Frau Blome hat Generationen von Ingenieur:innen während ihres Studiums an der THGA, der TFH oder der FH Bergbau begleitet. Hilfsbereit und zuvorkommend stand Frau Blome Mitarbeitenden, Externen und Stakeholder:innen mit Rat und Tat zur Seite und genießt ein hohes Ansehen.

DAAD-Preis geht an Elektrotechnikstudentin

Für ihre guten Studienleistungen und ihr außerordentliches soziales Engagement hat Nadiya El Achouri, Elektrotechnikstudentin im Bachelor, den DAAD-Preis der THGA erhalten. Neben ihrem Studium engagiert sich El Achouri in verschiedenen ehrenamtlichen Projekten, etwa als Tandempartnerin in der Bochumer Ehrenamtsagentur (BEA), im DRK-Kleidershop in Bochum sowie als Tutorin im „Write Club“ der THGA, der Studierenden Tipps und Hilfen zum Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten gibt.



Prof. Markus Geissler erhält THGA-Ehrennadel

Wenn es um die Digitalisierung der Lehre geht, ist er in seinem Element: Prof. Dr. Markus Geissler hat in entscheidender Weise dazu beigetragen, E-Learning-Angebote an der THGA einzuführen und die Ausrichtung und Qualität der Lehre voranzubringen. Für seinen Einsatz wurde er nun mit der Ehrennadel der Hochschule ausgezeichnet.

VDE-Preis für Anton Euhus

Anton Euhus hat in seiner Bachelorarbeit im Studiengang Elektro- und Informationstechnik Handlungsempfehlungen für die Firma Westnetz GmbH erarbeitet, damit die regelmäßige Prüfung der Eigenbedarfsanlage künftig nach einheitlichen Vorgaben erfolgen kann. Dafür wurde der 22-Jährige mit dem Absolventenpreis des VDE Rhein-Ruhr ausgezeichnet. Die Eigenbedarfsanlage deckt – wie der Name vermuten lässt – den Eigenbedarf der örtlichen Geräte in einer Umspannanlage. Dazu zählen zum Beispiel die Beleuchtung oder die Steckdosen.



NRWege- und STIBET-Stipendien an THGA-Studierende verliehen

Exzellente Lehre bedarf auch erstklassiger und lernwilliger Studierender. Das war der Anlass für eine besondere Veranstaltung in der Quartiershalle der KoFabrik: 28 Studierende der THGA erhielten Stipendien der NRWege-Förderung und des STIBET-Programms. Mit dem NRWege-Stipendium werden internationale Studierende mit Fluchthintergrund ausgezeichnet, die sich jetzt im regulären Studium befinden. Das STIBET-Abschlussstipendium indes erhalten Studierende, die innerhalb der kommenden zwei Semester ihren Studienabschluss machen.



Lars Thalmann erhält VDI-Preis für Masterarbeit

Mit Technik und Maschinen dem Menschen helfen, das möchte Lars Thalmann. Der 41-jährige Absolvent der THGA entwickelt im Rahmen seines Engagements bei e-Nable, einer Community, die Open-Source-Designs für Hilfsgeräte erstellt und teilt, 3D-gedruckte Knie- und Armprothesen für Kinder. Davon inspiriert war auch seine Masterarbeit mit dem Titel „Statische Belastungsuntersuchung des 3D gedruckten Kniegelenks unter Berücksichtigung durchschnittlicher Körpermassenverteilung nach Bernstein“, für die er vom VDI Bezirksverein Bochum ausgezeichnet wurde.





Young Scientists der THGA belegen vorderste Plätze

Erfolg auf ganzer Linie: Bei der XXII. Conference of PhD Students and Young Scientists in Breslau (Polen) wurden gleich drei Nachwuchswissenschaftler:innen der THGA für ihre Vorträge ausgezeichnet: Julia Tiganj, Benjamin Haske und Marcin Pawlik vom Forschungszentrum Nachbergbau belegten sowohl den ersten, den zweiten als auch den dritten Platz.

Geodäsie-Preis 2022: ausgezeichnete Klima-Prognosen

Satellitendaten können künftig dabei helfen, extreme Wetterereignisse wie Dürren oder Überflutungen besser zu bewerten. Zu diesem Schluss kommen Dr. Bodo Bernsdorf vom FZN und seine Fachkolleg:innen. Für ihren Artikel in der Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement (zfv) wurden sie mit dem Geodäsie-Preis 2022 ausgezeichnet, verliehen vom DVW und der Niko-Rüpke-Stiftung. Ihre Ideen wollen die Wissenschaftler:innen nun weiterverfolgen und neue, verbesserte technische Verfahren für das großflächige Monitoring von meteorologisch bedingten Veränderungen entwickeln.



Best Practice: Benjamin Haske platziert sein Projekt im ESRI Map Book

Unter tausenden Einsendungen wurde sein Modell ausgewählt: Benjamin Haske, Geodatenmanager am FZN, hat mit der Software ArcGIS eine digitale Karte zu seinem Forschungsprojekt „KaMonSys“ erstellt, die nach einem mehrstufigen Reviewprozess für das ESRI Map Book 38 ausgewählt wurde. Die Karte kombiniert die geologischen Schichten des Kavernefelds bei Gronau mit Sicherheitsdaten der Speicheranlagen. Das Handbuch mit gelungenen Anwendungsbeispielen wird im Juli 2023 auf der ESRI User Conference in San Diego vorgestellt.



Bester Vortrag in Xuzhou

Im Mai 2022 erhielt Julia Tiganj vom FZN den Best Presentation Award für ihren Vortrag „Challenges of Post-Mining and the Knowledge Transfer for the Chinese Hard Coal Mining Industry“ bei der „9th International Conference on Energy, Resources, Environment and Sustainable Development in Xuzhou (China)“.

Abschied nach 32 Semestern

Professor Dr. Jürgen Kretschmann hat sich am 1. September 2022, nach 32 Semestern, als Präsident der Technischen Hochschule Georg Agricola (THGA) in den Ruhestand verabschiedet. Damit ist er der Hochschulpräsident mit der längsten Amtszeit aller Zeiten in Nordrhein-Westfalen. Er hat den Übergang von der damaligen Technischen Fachhochschule, kurz TFH, zur heutigen THGA begleitet und geprägt. Zu den Meilensteinen zählen sicherlich die Neuentwicklung des weltweit einzigartigen Masterstudiengangs „Geoingenieurwesen und Nachbergbau“ sowie die Eröffnung des international anerkannten Forschungszentrums Nachbergbau. Unter seiner Leitung hat sich die Hochschule der Gesellschaft weiter geöffnet und die Bildungsgerechtigkeit im Ruhrgebiet damit entscheidend verbessert. Heute sind überdurchschnittlich viele Studierende aus Nichtakademikerfamilien an der THGA eingeschrieben. In seiner Amtszeit engagierte sich Professor Kretschmann für eine berufsbegleitende und besonders praxisnahe Ausbildung, die sich gut mit den Lebenswirklichkeiten der angehenden Ingenieur:innen vereinbaren lässt. Das hat die Hochschule zu dem gemacht, was sie heute ist: Eine innovative und



leistungsstarke Bildungseinrichtung im Herzen des Ruhrgebiets, die aktiv an der Lösung wichtiger technologischer, ökologischer und gesellschaftlicher Herausforderungen arbeitet. Sie besitzt internationale Strahlkraft und verbindet den Aufstieg durch Bildung mit dem Ziel „Engineering for a better world“. Jürgen Kretschmann hat als Hochschulpräsident und Geschäftsführer der Trägergesellschaft DMT-LB maßgeblich dazu beigetragen, dass die THGA auch in Zukunft erfolgreich aufgestellt ist. Sein Wirken wird sicherlich noch lange Zeit Bestand haben und die zukünftigen Generationen an der Hochschule inspirieren.

THGA verleiht Preise für ausgezeichnete Lehre



Gute Lehre ist nie leicht und doch ist sie ungemein wichtig. Dass dies wertgeschätzt wird, zeigt der „Preis für die beste Lehre“, der auch 2022 wieder an der THGA verliehen wurde. Besonders ausgezeichnet haben sich Prof. Dr. Stephan Pilz, Peter Groppe und Dr. Sebastian Wilczek. „Sie alle haben unsere Studierenden in den vergangenen Monaten motiviert, betreut und einen herausragenden Job gemacht, dafür gebührt Ihnen Dank“, macht Prof. Susanne Lengyel, Präsidentin der THGA, bei der Verleihung deutlich. Prof. Dr. Stephan Pilz wurde als bester hauptamtlicher, Peter Groppe, Fachstudienberater für „Informationstechnik und Digitalisierung“, wurde als bester interner und Dr. Sebastian Wilczek als bester externer Lehrender ausgezeichnet. Die Preise sind dotiert mit 3.000 Euro für den besten hauptamtlich Lehrenden oder die beste hauptamtlich Lehrende, mit 1.000 Euro für die besten Lehrbeauftragten bzw. den besten Lehrbeauftragten sowie 1.000 Euro für die Gewinnerin/den Gewinner aus dem Kreise der wissenschaftlichen Mitarbeitenden.

Schlusswort



Die Technische Hochschule Georg Agricola ist nicht nur eine Hochschule, sondern auch ein Ort, an dem Wissen geschaffen, kreativ umgesetzt und an die nächsten Generationen weitergegeben wird. Jeder Tag ist ein neues Abenteuer, bei dem Studierende, Forschende und Mitarbeitende sich komplexen Herausforderungen unserer Zeit stellen und smarte Lösungen für die dringendsten Fragen unserer Gegenwart und Zukunft schaffen.

Die Hochschule und das Forschungszentrum Nachbergbau stehen für Lehre und Forschung auf höchstem Niveau und bieten eine breite Palette an Studiengängen und Forschungsschwerpunkten. Von der nachhaltigen Nutzung von Georessourcen bis zur Grünflächenplanung an ehemaligen Bergwerksanlagen – wie dieser Bericht zeigt – können junge Talente ihre Leidenschaft für Technik und Innovation bei uns ausleben und die Welt verändern.

Ich bin daher stolz auf das Engagement unserer Lehrenden und Forschenden: Sie haben stets das Große und Ganze im Blick und setzen sich dafür ein, dass neben der hervorragenden Lehre auch ihre Forschungsergebnisse richtungsweisend und für alle zugänglich sind. Denn wir wollen an der THGA nicht nur Wissen schaffen, sondern auch Verantwortung übernehmen und die Welt zu einem besseren Ort machen. Wir kreieren Wissen, das schon heute Wirtschaft und Politik zugutekommt. Unsere Studierenden erwerben dabei nicht nur fundierte Kenntnisse, sondern auch praktische Erfahrungen und eine umfassende Ausbildung, die sie zu begehrten Fachkräften in Wirtschaft und Wissenschaft machen.

Mein Dank gilt allen Mitarbeitenden, die dies möglich machen und natürlich auch unseren verlässlichen Partner:innen, durch die wir in der Lage sind, unseren Studierenden modernste Labore, Instrumente sowie spannende Exkursionen und Praktika im Feld zu ermöglichen.

Wir sind bereit, die Zukunft zu gestalten und Verantwortung zu übernehmen. Mein Aufruf an Sie alle: Lassen Sie uns gemeinsam an einer besseren Welt arbeiten – denn mit unserer Expertise und Engagement können wir Großes erreichen!

Ein herzliches Glückauf

Prof. Susanne Lengyel

Präsidentin der Technischen Hochschule Georg Agricola

Impressum

Herausgeber

Die Technische Hochschule Georg Agricola (THGA) ist eine staatlich anerkannte Hochschule der DMT-Gesellschaft für Lehre und Bildung mbh, Bochum (Träger). Sie wird durch die Präsidentin vertreten, die auch die Herausgeberin des Jahresberichts ist.

Anschrift

Technische Hochschule Georg Agricola
Hochschulkommunikation
Herner Straße 45
44787 Bochum
Tel. 0234 968-3334

Redaktion und Konzeption

Marek Szabowski, Carmen Tomlik, Jutta Gay

Fotos

Volker Wiciok: S. 3, 4–5, 9, 16–17, 20, 22–23, 29–30, 39, 42–43, 44–53, 55, 58, 63–64, 67, 68, 72–74

Jens Nieth/RAG-Stiftung: S. 3

Benedikt Gräfingholt: S. 6, 68

Marco Wolf: S. 10–11

Melanie Seel: 12

Thyssenkrupp: S. 18–19

Daniel Kipp: S. 25, 29

LMIS AG: S. 26–28

Dr. Tobias Skowronek: S. 32–33

Stadtwerke Bochum: S. 37

Marek Szabowski: S. 37, 41, 66, 69–71,73

Michael Böhm/Herne.Business: S. 59

Lina Nikelowski/RAG-Stiftung: S. 59

Rabea Effelsberg: S. 61

Benjamin Haske: S. 62, 60–61, 69

Svenja Kloos: S. 66–67, 69, 70

Carmen Tomlik: S. 67

Prof. Dr. Tobias Rudolph: S. 68, S. 72

Kuhnen/ISRA Surface Vision: S. 69

E-world energy & water GmbH: S. 71

Grafik und Design

STUDIO HAHEI – Visual Design
by Stephanie Globert, Essen
www.studiohahei.com

Endlektorat

Kirsten Müller, Textbüro Essen

Erscheinungsweise

Jährlich

Klimaneutraler Druck

Druck & Verlag Kettler GmbH, Bönen



Technische
Hochschule
Georg Agricola

Staatlich anerkannte Hochschule

Herner Straße 45
44787 Bochum
Tel. 0234 968-02

www.thga.de

