

Magazin für Ehemalige und Freunde der Leibniz Universität Hannover
Ausgabe 29 • April 2023



Transformation der Energiesysteme



Neubau für die
Lehrerbildung



Alumni besuchen
Brauerei



Frauen
nach vorn!



Die AlumniCard
in neuem Design

LUST AUF EINE SCHÖNE ZUKUNFT?*

Komm ins Team nach Oldenburg und arbeite mit uns an der Energiewende!

- ▶ Software-Entwickler Python/Java
- ▶ Datenanalyst/Data Scientist
- ▶ IT-Systemadministrator

Und weitere Stellen! (w/m/d)

*Software-Entwicklung mit Sinn

Wir suchen
Programmierer und
andere Klimaretter
(w/m/d).



energymeteo.de/career

emsysgrid
SERVICES

emsysvpp

energy&meteo
SYSTEMS

Wir machen Schifffahrt möglich.



DAMIT ALLES LÄUFT

Das Wasserstraßen-Neubauamt Hannover ist Teil eines 357.582 km² großen Karrierenetzwerks, bestehend aus über 40 Behörden mit rund 24.000 Beschäftigten. Mehr unter: <http://www.damit-alles-laeuft.de>

Das Wasserstraßen-Neubauamt Hannover (WNA Hannover) ist für die Umsetzung größerer Instandsetzungs-, Umbau- und Neubaumaßnahmen zuständig.

Das Wasserstraßen-Neubauamt Hannover sucht laufend

Bauingenieurinnen und Bauingenieure (m/w/d) sowie Ingenieurinnen und Ingenieure (m/w/d) diverser Fachrichtungen für anspruchsvolle Projekte im Bereich Wasserbau

Der Dienstort ist Hannover.

Aktuelle Stellenangebote sowie weitere Informationen erhalten Sie über das Internet unter jobboerse.bmdv.bund.de

Bitte geben Sie dort bei Ort/PLZ „Hannover“ ein.

JOBS MIT ENERGIE!

Die LSW steht für beste Versorgung. 365 Tage im Jahr. Gestalte die Zukunft mit uns und bewirb dich jetzt mit deinem Know-how über jobs.lsw-holding.de.



» Mit deiner Energie bist du bei uns richtig.

LSW
NOTZ



Niedersachsen
Allianz für Nachhaltigkeit

Transformationsstudie zur Dekarbonisierung der niedersächsischen Wirtschaft

Jetzt online!

Die Niedersachsen Allianz für Nachhaltigkeit (NAN) als sozialpartnerschaftliche Kooperation von Landesregierung, Kammern, Gewerkschaften und Unternehmerverbänden hat den Anspruch, den Transformationsprozess der niedersächsischen Wirtschaft hin zur praktischen Klimaneutralität aktiv mitzugestalten.

Im September 2022 hat die NAN eine **Transformationsstudie zur Dekarbonisierung der niedersächsischen Wirtschaft** herausgegeben. Erstmals werden mit der Studie Wissensstand und Handlungsmöglichkeiten für eine zielgerichtete Beschleunigung des Übergangs zur Treibhausgasneutralität für Niedersachsens Wirtschaft erarbeitet.

Die Studie steht zum Download bereit unter: www.nachhaltigkeitsallianz.de

Liebe Leserin, lieber Leser,

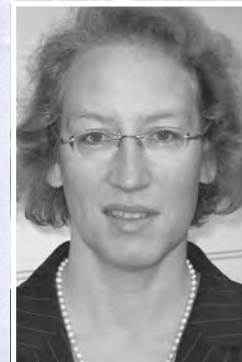
seit 2019 hat die Leibniz Universität die Bauherreneigenschaft über ihre Gebäude und Liegenschaften. Eines der großen Bauvorhaben kann nun in diesem Jahr abgeschlossen werden: Der „Campus Lehrkräftebildung“ in unmittelbarer Nähe zum Welfenschloss wird im September bezogen und im Wintersemester 2022/23 beginnt dort der Vorlesungsbetrieb. Neben der Leibniz School of Education, die das Studien- und Weiterbildungsangebot für angehende und ausgebildete Lehrkräfte bündelt und organisiert, werden auch das Institut für Psychologie und das Institut für Erziehungswissenschaften einziehen – es entsteht ein neuer Ort und endlich eine „Heimat“ für die Lehramtsausbildung.



Prof. Dr. Volker Epping
Präsident der Leibniz
Universität Hannover

Der Klimawandel zeigt uns überdeutlich, dass der aus der Nutzung fossiler Energien folgende CO₂ Ausstoß eine Gefahr für unsere Biosphäre und damit auch für die Menschheit ist. Die Wissenschaft warnt schon lange und immer eindringlicher vor den Folgen des Klimawandels, mahnt nicht nur Änderungen an, sondern entwickelt auch seit Jahren neue Technologien, die vielfach auch schon eingesetzt werden. Die Forschung zeigt, dass es nicht reicht, einzelne Energieträger zu ersetzen. Die verschiedenen Bausteine des Systems müssen klug miteinander verzahnt werden, um die Ziele Klimaneutralität und Versorgungssicherheit zu erreichen. Der Wissenschaftsschwerpunkt „Transformation der Energiesysteme“ in dieser LeibnizCampus-Ausgabe gibt einen Einblick in die vielfältigen Möglichkeiten und Fortschritte. Klar wird dabei, dass oft ein interdisziplinärer Ansatz notwendig ist. Nicht zuletzt versuchen die Forscherinnen und Forscher zu zeigen, wie diese Themen und die anstehenden Transformationen gesellschaftliche Akzeptanz finden können.

Dass die Umwelt bei Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern schon länger im Fokus steht, zeigt der Fernstudiengang „Wasser und Umwelt“, der in diesem Jahr sein 40-jähriges Bestehen feiert. Seit dem Wintersemester 1982/83 werden in dem ingenieurwissenschaftlichen Masterstudiengang Fachleute ausgebildet, die darüber Auskunft geben können, wie es um Gewässer und das Grundwasser bestellt ist. Das Interesse an Umweltthemen ist unter Studierenden groß, wie die steigende Nachfrage und das Interesse an dem Studiengang „Wasser und Umwelt“ zeigt.



Monika Wegener M.A.
Referentin für Alumni-
betreuung

Viel Freude beim Lesen wünscht

Inhalt

Lebenswelten

- 4 **Frauen vor!**
Alumna Janina Tiedemann stärkt in ihren Workshops Frauen in Führungspositionen

Unigeschehen

- 6 **Im Herbst wird eröffnet**
Der neue „Campus Lehrerbildung“ steht kurz vor der Fertigstellung
- 7 **Was macht gute Lehre aus?**
Lehrverfassung für die LUH geplant
- 7 **Wissenschaftlich und sozial herausragend**
Drei junge Akademiker*innen mit Preisen ausgezeichnet
- 8 **Leibniz Universitätsgesellschaft**
Die Festschrift zum runden Geburtstag
- 10 **Im Grünen II**
Zur Umgestaltung des Welfengartens

Aus den Fakultäten

- 18 **„Wasser und Umwelt“**
Fernstudiengang bildet seit 40 Jahren aus
- 20 **NESSI**
Ein Simulationstool prüft effiziente nachhaltige Energiesysteme
- 20 **Heizen und kühlen mit der Sonne**
DESWENDE – der Demonstrator für die solare Wärmewende

Karriere und Weiterbildung

- 22 **Windstrom vom Dach**
Vier Alumni entwickeln Kleinwindanlage für Wohngebiete
- 23 **Grüner Wasserstoff im Fokus**
Weiterbildung für Fach- und Führungskräfte
- 23 **„Optische Technologien“**
Neuer Studiengang



56

AlumniTreffpunkt:
Zu Besuch im Jazz Club Hannover



Photovoltaikanlage auf einem Universitätsgebäude:
im Forschungsteil „Transformation der Energiesysteme“

Themenschwerpunkt: Transformation der Energiesysteme

- 26** Richard Hanke-Rauschenbach / Volker Schöber
Transformation der Energiesysteme
Ein Überblick zur Energieforschung an der LUH
- 30** Raimund Rolles / Clemens Hübler / Andreas Ehrmann
Zur Realisierung von Mega-Windturbinen auf See
Sonderforschungsbereich entwickelt digitalen Zwilling
- 36** Jörg Seume et.al.
Die Flugzeuge von morgen
Energieeffizientes und nachhaltiges Fliegen
- 40** Stephan Kabelac / Rolf Brendel / Gunther Seckmeyer
Die Wärmepumpe
Dreh- und Angelpunkt der Wärmewende
- 44** Richard Hanke-Rauschenbach et.al.
Wasserstoff für die Sektorkopplung
Wasserstoffforschung verbindet Abwasser, Nahverkehr und Wärmeversorgung
- 48** Christina von Haaren / Hans-Peter Braun / Stephanie Mittrach
Energiewende konkret:
Photovoltaik auf dem Campus der Leibniz Universität

Hannover

- 50** Swipe – Match – Move
Start-up gründet APP zur Vermittlung von WG-Zimmern

Community

- 52** AlumniTreffpunkt Biermanufaktur
Über die Kunst des Bierbrauens
- 54** „Mit der Solarenergie ist zu rechnen“
AlumniTreffpunkt im Institut für Solarenergieforschung
- 56** Willkommen im „Orange-Club“
Alumni besuchen Jazz Club Hannover
- 58** Die AlumniCard in neuem Design
- 63** Aus dem Archiv – akademische Berühmtheiten
Friedrich Schwerd (1872 – 1953)

Standards

- 14** ■ Personalien und Preise
- 51** ■ Hannovers Straßen
- 60** ■ Abschlussfeiern
- 62** ■ Geburtstagsjubiläen
- 64** ■ Bücher von Alumni

Unterstützt Frauen auf ihrem Berufsweg:
Alumna Janina Tiedemann



Frauen vor!

Alumna Janina Tiedemann stärkt in ihren Workshops Frauen in Führungspositionen



Diese Situation kennen viele Frauen: Schon zu Anfang einer Besprechung äußern sie eine Idee zum Thema des Treffens. Doch eine Reaktion der männlichen Teilnehmer bleibt aus. Erst als, deutlich später, einer von ihnen denselben Vorschlag macht, wird darüber diskutiert. Der Mann erntet die Lorbeeren für die gute Idee.

Frustrierend für Frauen? Auf jeden Fall. Aber kein Grund aufzugeben, findet Janina Tiedemann. Die Alumna der Leibniz Universität und heutige Trainerin für Women Empowerment weiß, wie es ist zu führen und wie es sich anfühlt, eine von wenigen Frauen in einer männerdominierten Arbeitswelt zu sein. Schon während des Studiums der Wirtschaftswissenschaften in Hannover, Südkorea und China war sie Vorsitzende der Niedersächsischen Landjugend, später arbeitete sie bei einer Unternehmensberatung.

„Während in der Landjugend ein paritätisch besetzter Vorstand Normalität war und auch im Studium die Hälfte der Studierenden weiblich war, habe ich mich im Job gefragt: Wo sind die vielen tollen Frauen geblieben? Ich hatte auf Kundenseite und im Kollegenkreis fast nur mit Männern zu tun, wenn es um Führungspositionen ging.“

Diesen Zustand zu ändern, ist das Herzenthema von Janina Tiedemann. Als Trainerin und Speakerin möchte sie Frauen zu kraftvollen Impulsgebern in ihrer Organisation und der Gesellschaft machen und vermittelt ihnen daher, welche vermeintlichen Fehler sie machen – weil sie die Spielregeln der männlich dominierten Arbeitswelt nicht kennen.

Warum also finden die Ideen von Frauen in einer Besprechung so wenig Gehör? „Zu Beginn einer Besprechung sind Männer oft erstmal damit beschäftigt, die Hierarchie zu klären – wer ist der wichtigste?“, erklärt Tiedemann. Wer hat wie viele Mitarbeiter, wer war wo im Urlaub, wer fährt welches Auto? „Frauen ist diese Art, mit Statussymbolen ihre Bedeutung zu unterstreichen, häufig fremd. Anstatt mitzuhalten – was sie könnten – sprechen sie über inhaltliche Themen, für die noch niemand ein Ohr hat“, so die Trainerin. Außerdem: Die Frauen haben nicht „mitgeboten“, also in der neuen Hierarchie keinen hohen Rang erobert.

Tiedemanns Anliegen ist, Frauen diese männlichen Spielregeln näher zu bringen, so dass sie selbst entscheiden können, ob und wie sie mitspielen. „Oft ist Frauen auch gar nicht bewusst, was sie an Erfolgen in die Waagschale werfen können“, so Tiedemann. „Sie leiden unter Erfolgsdemenz.“ In ihren Trainings geht es deshalb oft darum, sich die eigenen Leistungen zu vergegenwärtigen. „Da sagt dann eine Mutter von fünf Kindern allen Ernstes, dass sie ja im Leben nichts Besonderes geleistet habe. Dabei würde so ein Job auch Topmanager fordern.“

Dabei geht es ihr nicht darum, aus Frauen bessere Männer zu machen. „Aber wenn wir die Spielregeln ändern wollen, müssen wir in eine Position kommen, in der wir sie ändern können“, betont sie. Am Ende würden davon alle profitieren, auch Männer. „Nicht jeder Mann fühlt sich mit den geltenden Regeln wohl, auch wenn er mitspielt.“ Und mehr Frauen bedeuteten auch neue Lösungen: „Schließlich kann man schon die Frage stellen, ob die klassische Führungskultur männlicher Alphas die besten Antworten auf unsere Zukunftsfragen liefert.“

Katharina Wolf

Aus Interviews mit zahlreichen erfolgreichen Persönlichkeiten aus Politik und Verbandsarbeit sowie aus ihren eigenen Erfahrungen hat Janina Tiedemann die **„12 Tipps zum Durchstarten für Frauen in Politik & Verbänden“** zusammengestellt.

Hier geht es zum kostenlosen Download:



→ <https://janinatiedemann.de/tipps/>



Für jeden guten Start gibt es den richtigen Moment.

Mit einem Praktikum oder Traineeprogramm:
In der NORD/LB startest du immer in einem Berufsumfeld,
das in seiner Dynamik und seinem Leistungsumfang
beste Perspektiven eröffnet.

Weitere Infos unter: www.nordlb.de/karriere



www.instagram.com/nordlb.karrierestart



www.linkedin.com/company/nordlb



Im Herbst wird eröffnet

Der neue „Campus Lehrkräftebildung“ steht kurz vor der Fertigstellung

Jetzt dauert es nicht mehr lange und das markante, neue Gebäude in der Nordstadt kann für den Lehrbetrieb geöffnet werden: Nur noch innen wird gebaut und eingerichtet. Im September können dann die Leibniz School of Education (LSE) sowie das Institut für Psychologie und das Institut für Erziehungswissenschaften der Philosophischen Fakultät in die neuen Räumlichkeiten einziehen. Der Vorlesungsbetrieb beginnt im Wintersemester 2023/24.

Die Grundsteinlegung für den neuen „Campus Lehrkräftebildung“ erfolgte im Herbst 2020 auf dem 4.000 Quadratmeter großen Grundstück in unmittelbarer Nähe zur Innenstadt, dem Welfengarten und der Universität: An der Straßenkreuzung Im Moore/ Nelkenstraße, wo sich hauptsächlich Gebäude aus der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts befinden und früher das „versunkene Schlösschen“ stand. Für die Architekten waren die Umgebung des Neubaus und die Anforderungen eine besondere Herausforderung. Schließlich sollte der Übergang von Wohnquartier zu Universitäts-campus harmonisch gestaltet werden. Auch an die Fassadengestaltung gab es durch den Standort hohe Ansprüche, da die Umgebungsgebäude einerseits mit rotem Klinker, andererseits mit Putz verkleidet sind. Für den Neubau wurde daher ein roter Ziegel mit roten Fugen gewählt, der die skulpturale Plastizität des Gebäudes verstärkt und sich in den Straßenraum einfügt. Hofseitig im Erdgeschoss erhält das Gebäude eine Betonfassade. Die Jury des bereits 2017 ausgelobten Wettbewerbs hob an dem Siegerentwurf des Kölner Architekturbüros „kister scheithauer gros architekten GmbH“ besonders hervor, dass diesem gelungen sei, eine Verbindung zwischen Hochschule und dem Stadtviertel zu schaffen, anstatt nur eine Baulücke zu schließen.

Die Innenfläche des neuen, vierstöckigen Gebäudes beträgt 5.500 m² und soll in einen „öffentlichen Bereich“ und in „Institutsbereiche“ gegliedert werden. Im Erdgeschoss und auf jeder Etage befinden sich ein bis zwei Lernräume mit studentischen Arbeitsplätzen,

die von den Studierenden selbstorganisiert werden sollen. Darüber hinaus gibt es ein Medienlabor für virtuelle Unterrichtshospitation sowie einen weiteren Raum, in dem Studierende und Institutsmitarbeitende Filme und Audiobeiträge aufnehmen und schneiden können. Hinzu kommen Seminarräume in allen Etagen, die mit moderner Präsentationstechnik ausgestattet sind, sowie ein moderner Hörsaal mit 250 Plätzen.

Das Erdgeschoss ist mit einem Foyer mit Loungebereich ausgestattet, in dem unter anderem ein Getränkeautomat und Spinde/Schließfächer für die Studierenden zu finden sind. Ein Eltern-Kind-Raum sowie ein geschlechtsunspezifisches WC für Menschen mit Behinderung sind ebenfalls vorhanden. Auch im Außenbereich sollen sich die Studierenden wohlfühlen, so sind verschiedene, im Grünen arrangierte Sitzmöglichkeiten vorgesehen. Im Innenraum, insbesondere für Möbel, Türen und Fassaden zum Atrium, wurden Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen, wie Hölzer und Holzwerkstoffe, verwendet.

ats

Die **Leibniz School of Education (LSE)** ist aus dem ehemaligen Zentrum für Lehrerbildung hervorgegangen und ist das verbindende Element für die Lehrkräftebildung in Hannover. Die Lehramtsstudiengänge an der Leibniz Universität beinhalten das Lehramt an berufsbildenden Schulen, Gymnasien und Sonderpädagogik. Gemeinsam mit den beteiligten Fakultäten erarbeiten die Mitarbeiter*innen nachhaltige Strategien, um die Hannoversche Lehrkräftebildung stetig weiterzuentwickeln. Die Leibniz School of Education (LSE) gliedert sich in die Bereiche Studium & Lehre, Forschung & Nachwuchsförderung und bildungsbezogener Transfer.



Neubau für die Leibniz School of Education und weitere Institute an der Straße Im Moore, Rohbau im Zustand von Juli 2021. Foto: Referat für Kommunikation und Marketing/LUH



Wird zum Wintersemester 2023/24 bezogen: Der neue Campus „Lehrkräftebildung“, Foto: Schröder

Eine Lehrverfassung für die Leibniz Universität

Was macht gute Lehre aus? Welche Werte und Prinzipien legen wir für gute Lehre zugrunde? Wie schaffen wir gute Lernräume? Diese und andere Fragen werden auf dem Weg zu einer Lehrverfassung an der Leibniz Universität in einem beteiligungsorientierten Prozess verhandelt und beantwortet. Ziel ist es, bis Herbst 2023 ein mit Lehrenden, Studierenden und weiteren Angehörigen der Leibniz Universität gemeinsam erarbeitete Lehrverfassung zu formulieren, die diese Wertorientierungen und Prinzipien abbildet. In mehreren Workshops

werden die Qualitätsentwicklung in der Lehre, das studentische Engagement bei Entwicklungsprozessen und die Prüfungskultur in den Blick genommen. Die Lehrverfassung soll eine Verpflichtung zwischen Lehrenden und Studierenden darstellen, die auch in den Blick nimmt, in welche Richtung sich Lehre und Studium an der LUH künftig entwickeln sollen.

→ <https://www.uni-hannover.de/de/studium/lehre/lehrverfassung>

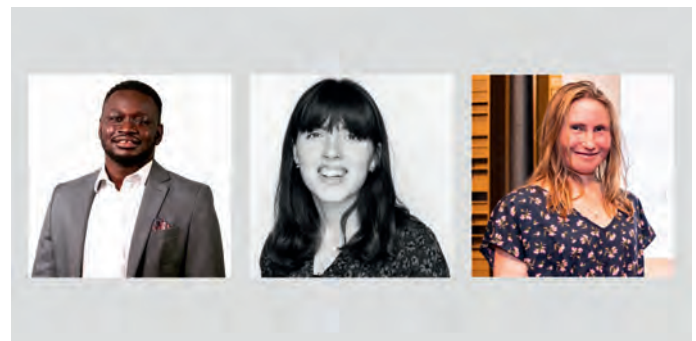
Wissenschaftlich und sozial herausragend

Drei junge Akademiker*innen mit Preisen ausgezeichnet

Der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD) und die Leibniz Universität Hannover haben gemeinsam Preise an drei internationale Studierende und Promovierende für herausragendes akademisches und soziales Engagement vergeben:

John Saidi Nyanje, geboren am 19. Februar 1993 in Kenia, Promotion an der Juristischen Fakultät, erhält den mit 1.000 Euro dotierten DAAD-Preis. Er hat seine Promotion im Herbst 2021 an der LUH begonnen. Seitdem ist er zu einer zentralen Figur am Lehrstuhl von Prof. Dr. Volker Wiese avanciert. Obwohl seine aktuelle Stelle am Institut kein Lehrdeputat beinhaltet, gibt Herr Nyanje seit dem Sommersemester Vorlesungen. Parallel engagiert sich Nyanje unter anderem im Bereich des Fundraising für die Wycliffe Nyabuto Foundation, die sich vornehmlich um das schulische Vorkommen sozial benachteiligter Schülerinnen und Schüler in Kenia bemüht, oder als Mentor im Afronomicslaw Mentorship Program, einem Blog, der sich in der Hauptsache an afrikanische Studierende der Rechts- und Wirtschaftswissenschaften richtet.

Elinor Clarke, geboren am 4. September 1996 im Vereinigten Königreich, Masterstudium „Philosophy of Science“, erhält einen Preis der Christian-Kuhlemann-Stiftung, der mit 500 Euro dotiert ist. Sie hat den Masterstudiengang „Philosophy of Science“ in nur drei Semestern, also in weniger als der Regelstudienzeit, absolviert und zählt dabei zu den besten Studierenden ihrer Kohorte. Zusätzlich engagiert sich Clarke im Bereich Fundraising und war dabei unter anderem unterstützend tätig, ein Stipendium für einen ukrainischen Flüchtling zu erlangen. Weiterhin ist Frau Clarke außerhalb der Universität ehrenamtlich im Bereich Nachhaltigkeit in verschiedenen Projekten engagiert wie „The Future Project“, „FoodCycle“ und „C4WS Homeless Shelter“.



John Saidi Nyanje, Elinor Clarke und Iryna Lishchuk, Foto: Referat für Kommunikation und Marketing/LUH

Frau Iryna Lishchuk, geboren am 3. Januar 1983 in der Ukraine, Promotion an der Juristischen Fakultät, erhält den Preis des Hochschulbüros für Internationales, der mit 500 Euro dotiert ist. Sie hat ihre Promotion in Rechtswissenschaften an der LUH im Juni 2017 begonnen und hat sich mittlerweile einen hervorragenden Ruf als Wissenschaftlerin erworben. Daneben fällt Iryna Lishchuk durch ihr besonderes soziales Engagement auf. Als Mitbegründerin des Ukrainischen Vereins in Niedersachsen e.V. ist sie dort seit 2015 aktiv. Ziel des Vereins ist es, ukrainische Kunst und Kultur zu bewahren sowie über die Ukraine zu informieren. Seit Beginn des Krieges in der Ukraine sind die Aufgaben des Vereins deutlich vielschichtiger geworden: Geld und Sachspenden sammeln, Unterstützung und Beratung von Geflüchteten, Sprachvermittlung sowie Übersetzungsarbeit.

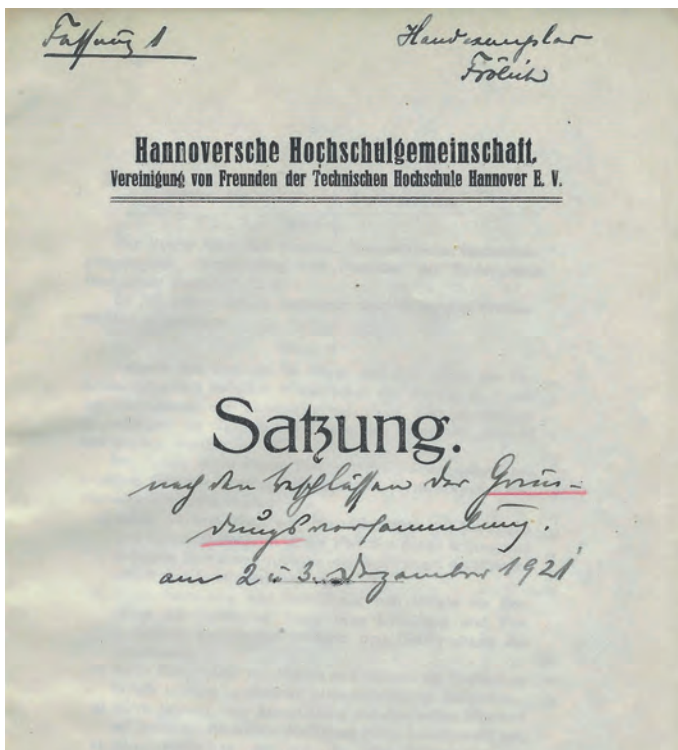
Katrin Werne

Eine Festschrift zum runden Geburtstag

Zur Geschichte der Leibniz Universitätsgesellschaft

100 Jahre Leibniz Universitätsgesellschaft Hannover – das hätte im Dezember 2021 gebührend gefeiert werden sollen. Doch dann kam die Corona-Pandemie dazwischen. Nun ist es an der Zeit, das Versäumte nachzuholen. Und damit auch die schon vor zwei Jahren fertiggestellte Festschrift „An der Seite der Universität“ des Autoren-Trios Dr. Rainer Ertel, Prof. Dr. Carl-Hans Hauptmeyer und Dr. Rita Seidel in den Blickpunkt zu rücken. Das Team nimmt uns mit auf eine eindrucksvolle Zeitreise durch die 100-jährige Geschichte des Vereins mit ihren Höhen und Tiefen – eng verknüpft mit der Entwicklung der einstigen Technischen Hochschule Hannover (THH) zur heutigen Leibniz-Universität.

Fast wäre es dazu aber gar nicht gekommen. Oder hätten Sie gewusst, dass die Landesregierung des 1946 gegründeten Landes Niedersachsen Ende der 40er-Jahre ernsthaft erwogen hatte, die THH mit der Technischen Hochschule Braunschweig zusammenzulegen, den Standort Hannover zu verkleinern oder eventuell sogar gänzlich aufzugeben? Diese Überlegungen scheiterten am entschlossenen Widerstand von Hochschule, Stadt Hannover, Wirtschaft, Presse und der Hochschulgemeinschaft, wie die Universitätsgesellschaft damals noch hieß. Wussten Sie übrigens, dass das Georgen-Palais am Rande des Georgengartens, heute Sitz des Wilhelm-Busch-Museums, in den 20er-Jahren mehrere Jahre als Studentenwohnheim genutzt worden ist? Alles dies und viel mehr ist nachzulesen in dem gut 200-seitigen, reich illustrierten Gedenkband. Dieser Artikel kann und soll nicht die Geschichte von Universitätsgesellschaft und Hochschule nacherzählen, nicht aufzählen, in wie vielfältiger Weise sich der Verein als Förderer und Mäzen engagiert hat.



Im Buchhandel erhältlich:
 Rainer Ertel/Rita Seidel/
 Carl-Hans Hauptmeyer:
*An der Seite der Universität –
 100 Jahre Universitäts-
 gesellschaft Hannover,*
 192 Seiten/Hardcover,
 24,90 Euro, ISBN 978-3-
 356-02382-4

Er soll neugierig machen auf eine spannende Lektüre, die in keinem Bücherschrank von Mitgliedern und Freunden fehlen sollte. Das Autorenteam nimmt die Leser mit auf einem Streifzug durch ein von Brüchen und Widersprüchlichkeiten geprägtes Jahrhundert: Weimarer Republik mit Mega-Inflation und Wirtschaftskrise, NS-Zeit mit einem mörderischen Zweiten Weltkrieg und dem Neubeginn in einem weitgehend zerstörten Hannover. So mussten angehende Studenten in der frühen Nachkriegszeit erst 1000 Stunden Aufbauarbeit leisten, bevor sie ihr Studium antreten durften. Die 1947 auch unter Beteiligung der Stadt wieder begründete Hochschulgemeinschaft leistete damals bedeutende Beiträge zum Wiederauf- und Neubau von Hochschuleinrichtungen.

Der Neubeginn nach 1945 war für die Technische Hochschule keineswegs eine Stunde Null: Etliche Professoren mit NS-Verstrickungen blieben im Amt oder kehrten zurück auf ihre Posten. Schon vor der Machtübernahme durch die Nationalsozialisten hatte in der Studentenschaft der THH eine rechtskonservative, nationalistische und völkisch-antisemitische Strömung vorgeherrscht. Der Übergang zum NS-Gedankengut war daher fließend.

Die Autoren zeichnen den langen Weg von der Technischen Hochschule zur heutigen Universität nach, die in den 20er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts eingeleitet wurde – und lassen nicht unerwähnt, dass die Angehörigen der angestammten technischen Studiengänge anfangs schon gefremdelt haben mit den „Neuen“ von den Geistes- und Sozialwissenschaften. Auch in den unruhigen Zeiten der 68er-Bewegung machten sich die unterschiedlichen politischen Temperamente der Studierenden wieder bemerkbar. Einen lebendigen Überblick über die jüngsten 50 Jahre der Universitätsgesellschaft vermitteln die Interviews mit Zeitzeugen, die Prof. Carl-Hans Hauptmeyer geführt hat. Auf also in die Zukunft! Die Arbeit geht weiter.

Michael Krische

Informationen zur Leibniz Universitätsgesellschaft:

→ <https://www.leibniz-universitaetsgesellschaft-hannover.de/>

WWW.STARTING-BUSINESS.DE

TRÄUMEN ODER MACHEN?

JETZT EIGENES **STARTUP** GRÜNDEN
UND FÖRDERUNG SICHERN!



sappi

Frischer Wind für neue Ideen

Wir verändern die Welt. Beschichtetes Spezialpapier von Sappi löst immer häufiger Verpackungen aus Plastik und Aluminium ab. Tag für Tag entdecken wir neue, nachhaltige Lösungen – mitten im Leinebergland, mit Tradition und Innovation. Damit das so bleibt, ist frischer Wind wichtig. Jetzt ist der richtige Moment, um zu Sappi Alfeld zu wechseln.

Wir bieten:

- vielfältige Karrierechancen
- internationale Netzwerke
- nachhaltige Themen

Wir suchen:

- Verstärkungen mit Mut
- Impulse für neue Wege
- Bachelor- und Master-Anwärter

www.sappi.com/de/careers

Im Grünen II

Zur Umgestaltung des Welfengartens

Unser Autor Wolfgang Pietsch war als Architekt von 1971 bis 2000 Leiter des Sachgebiets Bauplanung an der Universität Hannover. In dieser Ausgabe beschreibt er einen weiteren „grünen“ Schwerpunkt unserer Universität: den Welfengarten, der hinter dem Welfenschloss liegt und ursprünglich als Landschaftsgarten im englischen Stil entworfen wurde.

So sollte der seit langer Zeit von Studierenden und Anwohnern der Nordstadt viel genutzte Park durch ein neues Konzept aufgewertet und einladender gemacht werden. Doch in diesem Zusammenhang ist zunächst auf den 2018 neu gestalteten Vorplatz vor dem ehemaligen Welfenschloss hinzuweisen, der durch eine Art Durchgang mit dem dahinterliegenden Welfengarten verbunden ist. Wo bisher zwei schlichte dreiecksförmige Rasenflächen – vom Hauptgebäude durch eine schäbige Straßenvorfahrt getrennt –, vorhanden waren, ist nun eine großzügige zusammenhängende Vorplatzfläche entstanden. Die Bodenbeläge mit geschliffenen Sandsteinplatten und Sandsteinpflaster sind für die qualitätsvolle Wirkung bestimmend, sie stehen nicht im Kontrast, sondern im Einklang mit der eindrucksvollen Fassade des Hauptgebäudes.

Für die mit der Stadtbahn ankommenden Besucher*innen wirkt der neu gestaltete Vorplatz zusammen mit der Schlossfassade und dem Niedersachsenross sehr einladend.

Durch die unteren Eingänge links und rechts von den die Haupttreppe flankierenden Löwen durchquert man das Sockelgeschoss des Hauptgebäudes, wo die Studierenden die hier angebotenen Arbeitsplätze nutzen, und betritt die Terrasse des Welfengartens mit weiteren Tischen und Bänken, die für Pausen, als Arbeitsplätze und für gesellige Zusammenkünfte gut angenommen werden. Eine niedrige mit Sandsteinplatten verkleidete Mauer grenzt die Terrasse zu der großen den Welfengarten bestimmenden Rasenfläche,



Die Terrasse hinter dem Welfenschloss mit Tischen und Bänken. Foto: Schröder

einer „Campuswiese“, ab, von der aus die eindrucksvollen, große Baumgruppen, ein kleines Gewässer sowie eine historische Brücke zu sehen sind.

Nachdem der Welfengarten über Jahrzehnte durch starke Nutzungen und zu geringe finanzielle Mittel für seine Unterhaltung im großartigen Ensemble der Herrenhäuser Gärten (Großer Garten, Berggarten, Georgengarten) ein „Aschenputteldasein“ führte, konnte ab 2019 mit der Neugestaltung begonnen werden. Realisiert wurde der im Rahmen eines Wettbewerbs unter mehreren Landschaftsarchitekt*innen von dem Planungsbüro Kamel Louafi vorgelegte Entwurf.

Mit der sehr ausdrucksvollen Konzeption ist es gelungen, im Welfengarten als Teil der Herrenhäuser Gärten neue Akzente zu setzen, die den Park aufwerten. Zugleich hat der so genannte Universitätscampus, bisher ohne klare Abgrenzung, nun auch eine räumlich prägnante Ausformung erhalten, die in Beziehung zur Nordfassade des ehemaligen Welfenschlosses steht und auch an historische Vorläufer des Gartens erinnert.

Diese wird im Norden durch einen halbkreisförmigen drei Stufen ansteigenden weißen „Laufsteg“ hervorgehoben, der den alten Graftverlauf nachahmt und der zum Verweilen und Begehen anregt. Seitlich wird die Rasenfläche ebenfalls gerahmt durch verschieden geformte weiße podestartige Elemente, die zum Aufenthalt einladen und außerdem durch zwei weiß eingefasste Boulefelder, die sich großer Beliebtheit erfreuen.

So wird hier ein besonders gestalteter, repräsentativer und dem Hauptgebäude zugewandter Bereich für die Studierenden und sonstigen Hochschulangehörigen markiert, ohne sich gegenüber der Mitnutzung durch Nordstädter zu verschließen. Zugleich erinnert die neue Konzeption an die historische barocke Form, die sich



Das Wegenetz des Parks wurde saniert und teilweise erneuert. Foto: Schröder



Der Welfengarten aus der Vogelperspektive: Gut zu erkennen ist der halbkreisförmige weiße Steg, der die ehemalige Graft nachbildet und als Sitzgelegenheit viel genutzt wird. Foto: Louafi

auch auf die Wegeführung bezieht, die sich am Landschaftsgarten des 19. Jahrhunderts anlehnt. Das Staatliche Baumanagement Hannover hat insbesondere das Wegesystem vollständig saniert beziehungsweise erweitert (insgesamt etwa 3,2 Kilometer), die Parkeingänge betont und den wertvollen Gehölzbestand umfassend gepflegt und verjüngt.

Nach der Bestandsaufnahme des bisherigen Wegenetzes – wobei sowohl angelegte aber auch die bisherigen „Trampelpfade“ berücksichtigt wurden – hatte die weitere Planung nun folgendes Ergebnis: Der breite nunmehr asphaltierte Hans-Meyer-Weg verbindet nach wie vor das Hauptgebäude mit der Mensa.

Ein weiterer asphaltierter Weg wurde in der nördlichen Randzone des Welfengartens neu angelegt. Beide Wege sind besonders geeignet für Radfahrer, die es eilig haben; der glatte Belag der Fahrbahn ist auch für Rollstuhlfahrer von Vorteil. Die anderen Wege im Bereich des Campus sind schmaler und häufig leicht geschwungen, sie laden eher zum geruhsamen Spaziergang ein.

Wolfgang Pietsch



Das neue Pflaster vor dem Schloss passt sehr gut zur Fassade und wertet den Platz auf. Foto: Schröder

11
102
1004

Leibniz
Universität
Hannover

Wir danken unseren Förderinnen und Förderern:

Manuel Almanzor | Arvato Supply Chain Solutions SE | Stiftung der Bauindustrie Niedersachsen-Bremen | BERDING BETON GmbH | Nil und Torhan Berke | Birgit Blank | BRANDI Rechtsanwälte | Prof. Dr. Michael Breitter | BRW Finanz AG | Dr. Edelgard Bulmahn | Bundesdruckerei GmbH | CrayStiftung | Hans Dederding GmbH | d-fine GmbH | Dipl.-Ing. Jörg Duensing und Dr. Silke Wißmann | Ed. Züblin AG | Dr.-Ing. Mathias Eickhoff | enercity AG | ExxonMobil Production Deutschland GmbH | Albert-Ludwig-Fraas-Stiftung | Prof. Manfred Hager | Elke-Deinstrop-Stiftung | Hannoversche Volksbank eG | HARTING Stiftung & Co. KG | HDI Group | DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH | Freunde der Herrenhäuser Gärten e.V. | Verein Haus Schleswig-Holstein e.V. | HHE Consulting GbR | HOCHSCHUL-INFORMATION-SYSTEM eG | HPA Hamburg Port Authority AöR | k ingenieure immobilien gmbh | Kjellberg-Stiftung | klasing karaçay klasing gbr | Lenze SE | Wilhelm Lindenberg | Fördergesellschaft des Lions Club Hannover-Leinetal e.V. | Magrathea Informatik GmbH | Mecklenburgische Versicherungs-Gesellschaft a. G. | MKP GmbH | MTU Maintenance Hannover GmbH | Noerr Partnerschaftsgesellschaft mbB | NORD/LB Norddeutsche Landesbank | Prof. Dr. Rainer Parchmann | Rudolf Petzold Stiftung | Phoenix Contact GmbH & Co. KG | Dipl.-Ing. Jürgen Rehmer | Dirk Rossmann GmbH | Rotary Club Hannover | Sartorius Corporate Administration GmbH | Beate und Dr.-Ing. Hansjörg Scheuermann | Lieselotte Scheuermann Stiftung | Wolfgang Schultz Stiftung | Schwebbau GmbH & Co. KG | Dr. Carla Seidel | Förderverein Soroptimist Club Hannover e.V. | Sparkasse Hannover | Dr. Monika Spiller / Maria Müller | Steuerlicht / Tönjes & Behn GbR | T+A elektroakustik GmbH & Co. KG | Stefan Tamme | Prof. Dr. Eberhard Tiemann | TRUMPF SE + Co. KG | TÜV NORD GROUP | Leibniz Universitätsgesellschaft Hannover e.V. | VGH Versicherungen – Landschaftliche Brandkasse Hannover | VHV Stiftung | WP Thomas Walther | Prof. Dr.-Ing. Dr.h.c. mult. Peter Wriggers | Dipl.-Ing. Harald Zacharias

**Deutschland
STIPENDIUM**

©Teak Sato/www.sxc.hu

Auch als Privatperson können Sie fördern:
<https://www.uni-hannover.de/deutschlandstipendium>

magrathea

**Studentenjobs
Praktika
Blöde Ideen**

www.magrathea.eu

Fortschritt beginnt mit dir.

ZÜBLIN ist die richtige Arbeitgeberin für Menschen, die lieber selbst am Fortschritt bauen, statt auf ihn zu warten.

Für alle, die sich täglich aufs Neue herausfordern, kreative Ideen einbringen, vorausschauend denken und handeln.

Wir suchen Menschen, die mit uns gemeinsam die Zukunft des Bauens gestalten. Wir suchen dich. Gemeinsam erschaffen wir Großes.

**Bau mit uns die Zukunft!
Bewirb dich jetzt und werde Teil unseres Teams.**

Ed. Züblin AG
Wöhlerstraße 42
30163 Hannover
www.karriere.zueblin.de

**karriere.
zueblin.
de**

BRANDI
RECHTSANWÄLTE

WIR FREUEN UNS AUF SIE

www.brandi.net

Personalia und Preise

■ Rufe an die Leibniz Universität Hannover

Prof. Dr.-Ing. **Christian Albert** hat den Ruf auf die W3-Professur für „Landschaftsplanung und Ökosystemleistungen“ erhalten.

Dr.-Ing. **Fadi Aldakheel** hat den Ruf auf die W2-Professur mit Tenure-Track nach W3 „Höchstleistungsrechnen in der Mechanik“ erhalten.

Prof. Dr. **Helmut Philipp Aust** hat den Ruf auf die W3-Professur „Öffentliches Recht mit einem internationalen Schwerpunkt“ abgelehnt.

Dr. **Annika Bande** hat den Ruf auf die W2-Professur für „Optische Materialien: Rechnergestützte Methoden“ erhalten.

Sarah Bechtle hat den Ruf auf die W1-Juniorprofessur „Deep Learning“ abgelehnt.

Dr.-Ing. **Nathalie Bredella** hat den Ruf auf die W2-Professur „Architekturtheorie“ angenommen.

Dr.-Ing. **Silvia Budday** hat den Ruf auf die W2-Professur mit Tenure Track nach W3 für „Höchstleistungsrechnen in der Mechanik“ abgelehnt.

Dr. **Yajnaseni Dutta** hat den Ruf auf die Juniorprofessur „Algebraische Geometrie“ erhalten.

Dr. **Dominik Egger** hat den Ruf auf die W2-Professur mit Tenure-Track nach W2 „Biofabrikation für Wirkstofftestung“ erhalten.

Dr.-Ing. **Rainer Groh** hat den Ruf auf die W2-Professur mit Tenure-Track nach W3 „Statik und Dynamik“ abgelehnt.

Prof. Dr. **Jorge Groß** hat den Ruf auf die W2-Professur für „Didaktik der Biologie“ erhalten.

Dr. **Catherine Herfeld** hat den Ruf auf die W2-Professur „Philosophie und Geschichte der Ökonomik“ angenommen.

Prof. Dr. **Christian Hühne** hat den Ruf auf die W2-Professur mit Tenure-Track nach W3 „Statik und Dynamik“ erhalten.

Dr. **F. Ömer İlday** hat den Ruf auf die W3-Professur „Integrierte Faseroptik“ abgelehnt.

Prof. Dr. **Thomas Kleinlein** hat den Ruf auf die W3-Professur „Öffentliches Recht mit einem internationalen Schwerpunkt“ erhalten.

Dr. **Jesko-Alexander Köhnke** hat den Ruf auf die W3-Professur „Biotechnologie der Naturstoffe/Lebensmittelbiotechnologie“ angenommen.

Prof. Dr. **Henning Laux** hat den Ruf auf die W3-Professur „Soziologische Theorien der Wissensgesellschaft“ angenommen.

Prof. Dr. **Peter Limbach** hat den Ruf auf die W3-Professur „Finanzmärkte und Unternehmensrechnung“ erhalten.

Prof. Dr. **Yarema Okhrin** hat den Ruf auf die W3 Professur „Data Science und Finanzmarktökonomie“ erhalten.

Dr. **Eleni Papadonikolaki** hat den Ruf auf die W3-Professur „Baumanagement und Prozessautomatisierung“ abgelehnt.

Prof. Dr. **Robert Raußendorf** hat den Ruf auf die W3-Professur „Quanteninformationstheorie“ erhalten

Prof. Dr. **Henning Rossa** hat den Ruf auf die W3-Professur „Didaktik des Englischen“ erhalten.

Prof. Dr. **Armin Schikorra** hat den Ruf auf die W3-Professur „Analysis“ abgelehnt.

Assistant Prof. Dr.-Ing. **Eike Schling** hat den Ruf auf die Universitätsprofessur W2 mit Tenure Track nach W3 für „Tragwerksplanung“ erhalten.

Prof. Dr.-Ing. **Thomas Seel** hat den Ruf auf die W3-Professur „Mechatronische Systeme“ angenommen.

Dr. **Sandipan Sikdar** hat den Ruf auf die W1-Juniorprofessur „Deep Learning“ angenommen.

Prof. Dr. **Alexander Strohmaier** hat den Ruf auf die W3-Professur „Analysis“ angenommen.

Prof. Dr. **Britta Viebrock** hat den Ruf auf die W3-Professur „Didaktik des Englischen“ abgelehnt.

Prof. Dr. **Artur Widera** hat den Ruf auf die W3-Professur „Quantenoptik mit nichtklassischen Materiezuständen“ abgelehnt.

Dr. **Hartmut Michael Zopf** hat den Ruf auf die Juniorprofessur mit Tenure Track nach W2 „Experimentelle Quantenphotonik“ erhalten.

■ Rufe nach außerhalb

PD Dr. **Tatjana Hildebrandt**, hat den Ruf auf die W2-Professur mit Tenure Track nach W3 „Pflanzenstoffwechselbiochemie“ der Universität Köln angenommen.

Prof. Dr. **Bettina Lindmeier** hat den Ruf auf die W3-Professur „Allgemeine Behindertenpädagogik und Behindertensoziologie“ der Humboldt-Universität zu Berlin abgelehnt.

Prof. Dr. **Imke Niediek** hat den Ruf auf die W3-Professur „Pädagogik und Didaktik im Förderschwerpunkt Geistige Entwicklung“ der Pädagogischen Hochschule Heidelberg abgelehnt.

■ Ernennung zur Universitätsprofessorin / zum Universitätsprofessor

Prof. Dr. **Antje Backhaus**, Fakultät für Architektur und Landschaft, mit Wirkung vom 01.10.2022

Dr. **Elyas Ghafoori**, Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, mit Wirkung vom 15.09.2022

Prof. **Maria Antonia Kums**, Fakultät für Architektur und Landschaft, mit Wirkung vom 01.10.2022

Prof. Dr. **Marius Lindauer**, Fakultät für Elektrotechnik und Informatik, mit Wirkung vom 08.08.2022 mit Verleihung der Eigenschaft eines Beamten auf Lebenszeit

Prof. Dr. **Christian Ospelkaus**, Fakultät für Mathematik und Physik, mit Wirkung vom 01.01.2023

Dr. **Agnes Rosner**, Philosophische Fakultät, mit Wirkung vom 01.01.2023

Prof. Dr. **Claudia Schomaker**, Philosophische Fakultät, mit Wirkung vom 01.12.2022

Dr. **Maximilian Todtenhaupt**, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, mit Wirkung vom 01.11.2022

Prof. Dr. **Henning Wachsmuth**, Fakultät für Elektrotechnik und Informatik, mit Wirkung vom 01.10.2022

Dr. **Annika Meike Wille**, Fakultät für Mathematik und Physik mit Wirkung vom 01.10.2022

Prof. Dr.-Ing. **Marc Christopher Wurz**, Fakultät für Maschinenbau, mit Wirkung vom 01.10.2022

■ Bestellung zur Juniorprofessorin / zum Juniorprofessor

Dr. **Nikolas Werner Eisentraut**, Juristische Fakultät, mit Wirkung vom 15.08.2022

Dr. **Yupeng Jiang**, Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, mit Wirkung zum 01.02.2023

■ Eintritt in den Ruhestand bei Erreichen der Altersgrenze

Prof. Dr. **Ralf Günter Berger**, Naturwissenschaftliche Fakultät, mit Ablauf des Monats März 2023

Prof. Dr. **Margitta Buchert**, Fakultät für Architektur und Landschaft, mit Ablauf des Monats März 2023

Prof. Dr. **Detlef Kuhlmann**, Philosophische Fakultät, mit Ablauf des Monats März 2023

Prof. Dr.-Ing. **Gerhard Poll**, Fakultät für Maschinenbau, mit Ablauf des Monats März 2023

Prof. Dr.-Ing. **Peter Schaumann** Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie, mit Ablauf des Monats September 2022

Prof. Dr. **Kay Waechter**, Juristische Fakultät, mit Ablauf des Monats September 2022

Prof. Dr. **Hermann Waibel**, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, mit Ablauf des Monats März 2023

■ Versetzung in den Ruhestand vor Erreichen der Altersgrenze

Prof. Dr. **Gabriele Bell**, Philosophische Fakultät, mit Ablauf des Monats September 2022

Prof. Dr. **Hansjörg Küster**, Naturwissenschaftliche Fakultät, mit Ablauf des Monats September 2022

Prof. Dr. **Rüdiger Prasse**, Fakultät für Architektur und Landschaft, mit Ablauf des Monats März 2023

Prof. Dr. **Margrethe Serek**, Naturwissenschaftliche Fakultät, mit Ablauf des Monats März 2023

■ Beendigung des Beamtenverhältnisses mit dem Land Niedersachsen

Prof. Dr.-Ing. **Kristian Förster**, Fakultät Bauingenieurwesen und Geodäsie, mit Ablauf des 28.02.2023 Jun.-Prof. Dr.-Ing.

Jens Friebe, Fakultät Elektrotechnik und Informatik, mit Ablauf des 28.02.2023

Prof. Dr. **Karola Marky**, Fakultät Elektrotechnik und Informatik, mit Ablauf des 30.11.2022

Prof. Dr. **Emily Alice Poppenborg**; Naturwissenschaftliche Fakultät, mit Ablauf des 30.09.2022

■ Verstorben

Prof. Dr. **Peter Behrens**, ehemals Institut für Anorganische Chemie, verstarb am 13.01.2023 im Alter von 65 Jahren.

Prof. Dr. **Manfred Bönsch**, ehemals Institut für Erwachsenenbildung, verstarb am 30.11.2022 im Alter von 87 Jahren.

Prof. Dr. **Michael Binnewies**, ehemals Institut für Anorganische Chemie, verstarb am 04.11.2022 im Alter von 75 Jahren.

Prof. Dr. disc. pol. **Ulfert Herlyn**, ehemals Institut für Freiraumplanung und Planungsbezogene Soziologie, verstarb am 12.08.2022 im Alter von 86 Jahren.

Henry Johns, M.A., ehemals Institut für interdisziplinäre Arbeitswissenschaft, verstarb am 01.09.2022 im Alter von 72 Jahren.

Gerhard Lindner, ehemals im Datenverarbeitungsdienst am Regionalen Rechenzentrum, verstarb am 31.10.2022 im Alter von 81 Jahren.

Prof. Dr.-Ing. **Johannes Nestler**, ehemals Institut für Leistungselektronik, verstarb am 01.10.2022 im Alter von 87 Jahren.

Prof. Dr.-Ing. **Hans Ruffer**, ehemals Institut für Siedlungswasserwirtschaft, verstarb am 13.11.2022 im Alter von 96 Jahren.

Prof. Dr. **Horst Karlheinz Siebert**, ehemals Institut für Erwachsenenbildung, verstarb am 22.10.2022 im Alter von 83 Jahren.

Prof. Dr. **Thomas Mosimann**, ehemals Institut für Physische Geographie und Landschaftsökologie, verstarb am 22.01.2023 im Alter von 71 Jahren.

■ Preise und Auszeichnungen



Der Leiter des Instituts für Photogrammetrie und GeoInformation (IPI) der Leibniz Universität Hannover, Prof. **Christian Heipke**, wurde im Rahmen der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und GeoInformation (DGPF) für seine besonderen Leistungen auf dem Gebiet der Photogrammetrie und Fernerkundung mit der **Albrecht Meydenbauer Medaille** ausgezeichnet. Albrecht Meydenbauer (1834-1921) gilt als einer der Väter der Photogrammetrie weltweit. Er hat sich insbesondere mit Architekturphotogrammetrie beschäftigt und den Begriff Photogrammetrie in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts auch geprägt. 1908 wurde ihm von der damaligen Technischen Hochschule Hannover die Ehrendoktorwürde verliehen.



Anlässlich der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und GeoInformation (DGPF) wurde **Mirjana Voelsen, M.Sc.**, für ihren mit Julia Schachtschneider

und Claus Brenner im Juni 2021 in der Fachzeitschrift PFG (Photogrammetrie, Fernerkundung, Geoinformation) veröffentlichten Beitrag mit dem Titel „Classification and Change Detection in Mobile Mapping LiDAR Point Clouds“ mit dem **Hansa Luftbild-Preis** für den besten Artikel des Jahres 2021 ausgezeichnet.



Der Spitzenverband für das Bauen mit Stahl, der **bauforumstahl e.V.**, hat Prof. Dr.-Ing. **Peter Schaumann** (im Bild rechts) mit der Auszeichnung des Deutschen Stahlbaues 2020 geehrt. Der Preis wurde während des 40. Deutschen Stahlbautags am 29. und 30. September 2022 in Berlin überreicht. Der Bauingenieur und Professor für Stahlbau setze sich seit mehr als drei Jahrzehnten in herausragender Weise für die Forschung im Stahlbau ein und habe sich neben der Forschung auch um die Förderung des Nachwuchses verdient gemacht.



Prof. Dr. **Joachim Escher** ist seit 1. Januar 2023 neuer Präsident der Deutschen Mathematiker-Vereinigung (DMV). Escher leitet die Arbeitsgruppe Angewandte Analysis an der Leibniz Universität Hannover (LUH) und ist seit Januar 2015 auch Vizepräsident für Berufsangelegenheiten, Personalentwicklung und wissenschaftliche Weiterbildung. Von 2021 bis 2022 war der Mathematiker bereits Vizepräsident der DMV.

Prof. Dr. **Armin Feldhoff** vom Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie an der Fakultät für Naturwissenschaften wurde für seine besonderen Verdienste um die Energy Materials and Systems Division der American Ceramic Society mit dem D.T. Rankin Award 2022 ausgezeichnet.



Die Deutsche Gesellschaft für Materialkunde e.V. verleiht Herrn Prof. Dr. **Paul Heitjans** die höchste ihr zur Verfügung stehende Auszeichnung, die Heyn-Denkmünze 2022 für exzellente Forschung auf dem Gebiet der Materialwissenschaft und für sein hervorragendes Lebenswerk. Er ist international bekannt für seine Grundlagenforschung, insbesondere an Lithium und seinen Legierungen und keramischen Verbindungen, die er in großer Breite fast sein ganzes Forscherleben betrieben hat.

Prof. Dr. **Detlef Kuhlmann**, Institut für Sportwissenschaft der Leibniz Universität Hannover (LUH) und Vorsitzender des Fakultätentages Sportwissenschaft, ist in den Hochschulrat der Deutschen Sporthochschule Köln berufen worden. Der Deutsche Sportbund hat Prof. Kuhlmann mit der LSB-Ehrendnadel in Bronze ausgezeichnet.

Die Alexander von Humboldt-Stiftung vergibt eine ihrer diesjährigen Alexander von Humboldt-Professuren an Prof. Dr. **Robert Raußendorf**. Er wird ab Sommer 2023 an der Fakultät für Mathematik und Physik der LUH forschen und lehren. Der international anerkannte theoretische Physiker, ein hochrangiger Experte im Bereich der Quanteninformatiktheorie, ist derzeit an der University of British Columbia, Kanada, tätig. Die Alexander von Humboldt-Professuren werden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung finanziert. Mit der Humboldt-Professur sollen führende, im Ausland tätige Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aller Disziplinen für den Wissenschaftsstandort Deutschland gewonnen werden.

Für ihre herausragende Bachelorarbeit zur Tiefsee- und Ostseeforschung hat **Sophia Stavrakoudis** den Otto-Krümmel-Förderpreis erhalten. Der Preis ist mit 1.500 Euro dotiert.

Nach der Clarivate's „Highly Cited Researchers“-Liste gehören Prof. Dr. **Nadja Kabisch** (Digitale Landschaftsökologie am Institut für Physische Geographie und Landschaftsökologie) und Prof. Dr. **Jürgen Caro** (Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie) von der Leibniz Universität Hannover (LUH) zu dem weltweit einflussreichsten Prozent ihres Faches. Als Maßstab gilt dabei die Häufigkeit, mit der wissenschaftliche Publikationen von anderen Forschenden in den vergangenen elf Jahren zitiert wurden. Die Bewertung erfolgt in 21 Bereichen der Natur- und Sozialwissenschaften sowie in der bereichsübergreifenden Kategorie „Cross-Field“.

Folgende Humboldt-Forschungsstipendiaten kommen an die Leibniz Universität:

Humboldt-Forschungsstipendium für erfahrene Forschende
Dr. Alice Cicirello, Konstruktiver Ingenieurbau (Beton, Stahl, Holz, Glas, Kunststoffe), Bauinformatik und Baubetrieb, Delft University of Technology, Delft, Niederlande; Gastgeber: **Prof. Dr.-Ing. Michael Beer**

Humboldt-Forschungsstipendium für Postdocs
Dr. Bingbing Xu, Mechanik, Dalian University of Technology, Dalian, China; Gastgeber: **Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. mult. Peter Wriggers**

Humboldt-Forschungspreis
Prof. Dr. Demircan Canadinc, Mechanische Eigenschaften von metallischen Werkstoffen und ihre mikrostrukturellen Ursachen, Koc University, Istanbul, Türkei; Gastgeber: **Prof. Dr. Hans-Jürgen Maier**

→ Zeitraum der Personalien-Informationen:

1. Oktober 2022 bis 1. März 2023

LeibnizCampus ■ Magazin für Ehemalige und Freunde der Leibniz Universität Hannover ■ Mitteilungen für die Mitglieder der Leibniz Universitätsgesellschaft Hannover e.V. ■ **Herausgeber** Das Präsidium der Leibniz Universität Hannover ■ **Redaktion** Monika Wegener (Leitung), Sabine Levin, Dr. Anette Schröder ■ **Anschrift der Redaktion** Leibniz Universität Hannover, Alumnibüro, Welfengarten 1, D-30167 Hannover, Telefon: (0511) 762-2516, E-Mail: alumni@zuv.uni-hannover.de ■ **Mitarbeit** Jonas Koller, Michael Krische, Eva Maria Mentzel, Katrin Wernke, Katharina Wolf

LeibnizCampus erscheint zweimal im Jahr. Nachdruck einzelner Artikel, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion. Für den Inhalt der Beiträge sind die jeweiligen Autoren verantwortlich. ■ Die Datenschutzerklärung des Alumnibüros finden Sie unter: <https://www.uni-hannover.de/datenschutzhinweis-alumni>

Anzeigenverwaltung / Herstellung
 ALPHA Informationsgesellschaft mbH, Finkenstraße 10, D-68623 Lampertheim, Telefon: (06206) 939-0, Fax: 939-232, <http://www.alphapublic.de>

Titelabbildungen Tanja Föhr, kleine Bilder von links nach rechts: Schröder, Levin, Janina Tiedemann, Alumnibüro

„Wasser und Umwelt“

Fernstudiengang bildet seit 40 Jahren Fachleute aus

Trockene Sommer, sinkende Grundwasserspiegel, das Ahr-Hochwasser oder das Fischsterben in der Oder zeigen, wie sehr unser Leben vom Wasser abhängt. Und dass Expertinnen und Experten notwendig sind, die im Blick haben, wie es um die Gewässer und das Grundwasser bestellt ist. Solche Fachleute bildet der ingenieurwissenschaftliche Masterstudiengang „Wasser und Umwelt“ an der Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie aus – und zwar bereits seit 40 Jahren als berufs begleitendes Fernstudium.

Im Wintersemester 1982/83 startete ein erster Modellversuch, aus dem sich über die Jahre der heutige Masterstudiengang entwickelte. Damals wie heute richtet sich das Angebot an Berufstätige mit einem Hochschulabschluss in einer Natur- oder Ingenieurwissenschaft. „In den vergangenen Jahren ist das Interesse deutlich gestiegen“, sagt Dr.-Ing. Katrin Kayser, die zusammen mit PD Dr.-Ing. Christine Helmer-Madhok für den Studiengang verantwortlich ist. Aktuell sind 153 Studierende eingeschrieben. Knapp die Hälfte ist jünger als 30 Jahre, oft Berufseinsteiger, die nebenberuflich ihren Masterabschluss machen.

Wie etwa Ann-Kristin Bertz: Die Chemie- und Umweltingenieurin arbeitete im Gesundheitsamt im Bereich Trinkwasserhygiene, als Kollegen ihr von dem Fernstudiengang erzählten. „Ich habe mich bereits ehrenamtlich im Naturschutz für die Alster und ihre Zuflüsse engagiert, aber nie gedacht, dass ich das einmal zum Beruf machen würde“, sagt Bertz. Zunächst wollte sie sich in der Siedlungswasserwirtschaft weiterbilden. Das Studium weckte jedoch ihr berufliches Interesse an fließenden Gewässern und nun ist die Hamburgerin im Bereich Gewässerrenaturierung tätig. „Insgesamt ist es ein sehr breit gefächertes Studium mit tollen Lehrkräften“, sagt Bertz. In die Module fließt viel Wissen verschiedenster Fachleute aus Wissenschaft und Praxis ein.

Während die Studierenden bis in die 1990er-Jahre ihre Studienbriefe per Post erhielten, stehen die Studieninhalte heute über ein Online-Portal bereit. Der Studiengang war in vielem ein Vorreiter: Ab dem Sommersemester 2001 wurde „Wasser und Umwelt“ bereits zum Masterstudiengang umgewandelt. Das Konzept des „Blended Learning“, das verschiedene Lernformen integriert, wurde früh etabliert. Neben dem Selbststudium nehmen die Studierenden an Exkursionen teil und kommen vor den Klausuren in Präsenzphasen an die Universität. Ann-Kristin Bertz empfiehlt allen Studierenden daran teilzunehmen: „Ich habe im Studium gelernt, was es heißt ‚eigeninitiativ‘ zu lernen. Aber in den Präsenzveranstaltungen wird schnell klar, wo man noch Wissenslücken hat.“ Außerdem lernte Bertz in dieser Zeit Kommiliton*innen kennen, mit denen sie sich auch privat vernetzen und so in den Zeiten des Selbststudiums austauschen konnte. Auch nach ihrem Abschluss ist Bertz weiter mit ehemaligen Kommiliton*innen über eine Messenger-Gruppe in Kontakt, in der nun unter anderem Jobangebote ausgetauscht werden.

Eva Maria Mentzel

Weitere Informationen finden sich unter:

→ www.fbg.uni-hannover.de/wasser-und-umwelt



Exkursion im Rahmen einer Präsenzphase, Foto: Katrin Kayser



Flüsse und Gewässer sind ein Schwerpunkt des Fernstudiengangs „Wasser und Umwelt“, Foto: Katrin Kayser

somewhat
different



Sie wissen, wie wichtig Atmosphäre ist?

Wir auch. Als weltweiter Rückversicherer übernehmen wir Risiken anderer Versicherungen, entwickeln gemeinsam mit ihnen innovative Produkte und suchen nach Win-Win-Lösungen. Eine auf Vertrauen basierende Zusammenarbeit ist dafür besonders wichtig. Dieses Vertrauen setzen wir auch in unsere Mitarbeitenden. Große Handlungs- und Entscheidungsspielräume werden Ihnen die Möglichkeit geben, Verantwortung zu tragen und sich zu entwickeln.

Die Erdatmosphäre können leider auch wir nicht rückversichern.
Risiken aus der Luft- und Raumfahrt übernehmen wir aber tatsächlich.

www.hannover-rueck.jobs

hannover **re**[®]

Machen Sie Ihre Zukunft klar!

Werden Sie Teil unseres Teams,
zum Beispiel als ...

» Ingenieur*in

- Siedlungswasserwirtschaft
- Wasserwirtschaft
- Elektrotechnik
- Verfahrenstechnik
- Umwelttechnik



Stadtentwässerung
Hannover
Wir klären das.



**Jetzt
bewerben!**

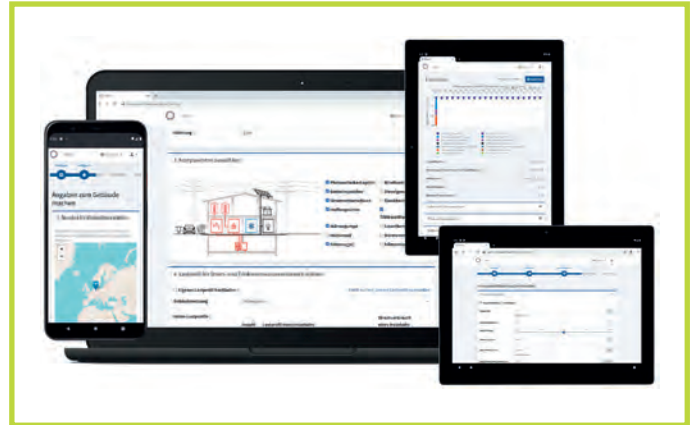
NESSI

Ein Simulationstool prüft Effizienz nachhaltiger Energiesysteme

Die Energiewende ist eingeleitet: Der Gebäude- und Mobilitätssektor verspricht dabei besonders hohe Einsparpotenziale durch den Einsatz erneuerbarer Energietechnologien. Welche nachhaltigen Technologien lohnen sich für ein Wohngebäude? Wie wirkt sich die Kombination mehrerer Technologien aufeinander aus? Fragen, die sich vor allem Hauseigentümer*innen, Vermieter*innen und Unternehmen stellen, die die Energieversorgung ihres Gebäudes nachhaltig und wirtschaftlich gestalten möchten. Hier hilft das kostenlose Online-Webtool NESSI (Nano Energy System Simulator), welches Wissenschaftler*innen vom **Institut für Wirtschaftsinformatik** an der Leibniz Universität Hannover entwickelt haben. Es ermöglicht, die ökologischen, ökonomischen und sozialen Auswirkungen eines individuellen Energiesystems zu quantifizieren und so ein nachhaltiges Energiesystem für Neubauten und Bestandsgebäude zu identifizieren.

Das Tool ist für Anwender mit und ohne Expertenwissen konzipiert. NESSI ermöglicht nicht nur die Simulation von Energiegewinnung und -verbrauch, sondern auch von Investitionen, Kosten und Treibhausgasemissionen.

Hier finden Sie das Tool: → <https://nessi.iwi.uni-hannover.de/de/home/>



*NESSI ist nicht nur webbasiert, sondern auch für verschiedene Geräte optimiert. Nutzer*innen können NESSI komfortabel am PC, Laptop, Tablet oder Smartphone nutzen. Bildquelle: Leibniz Universität Hannover*

Heizen und kühlen mit der Sonne

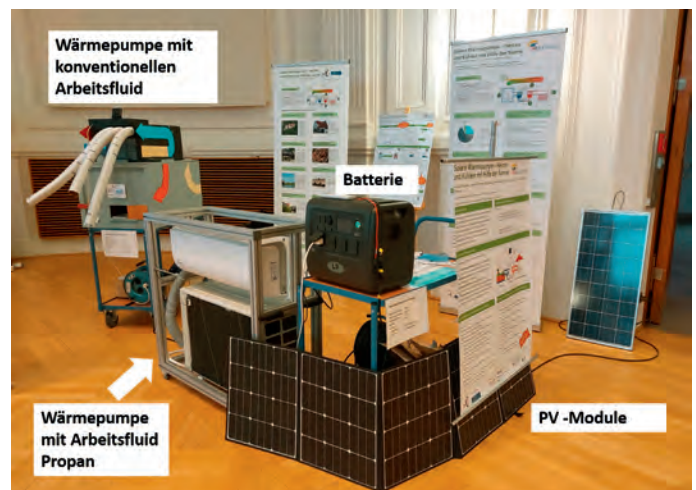
DESWENDE – der Demonstrator für die solare Wärmewende

Manche Zusammenhänge versteht man erst, wenn sie einem anschaulich erklärt und gezeigt werden. Um möglichst vielen Menschen die Funktionsweise einer solaren Wärmepumpe näher zu bringen, hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) im Dezember das Projekt „Demonstrator für die solare Wärmewende (DESWENDE)“ gestartet.

An vielen Orten in Niedersachsen konnte das Demonstrator-Modell besichtigt werden, fanden Vorträge oder Führungen zum Thema „Heizen und Kühlen mit Hilfe der Sonne“ statt.

So stammt ein erheblicher Anteil des von privaten Haushalten in die Atmosphäre freigesetzten CO₂-Gase aus Heizungsanlagen. Durch die Nutzung von Wärmepumpen kann die Wärme der Umgebung (Luft, Erdreich, Wasser) zum Heizen verwendet werden. Die Pumpe wird mit Strom betrieben, der aus regenerativen Quellen stammen kann. Damit kann eine komplett CO₂ freie Wärmeerzeugung realisiert werden. Dieses Verfahren wird zurzeit vorwiegend in Neubauten eingesetzt, kann aber auch im Bestand installiert werden. Eine besonders attraktive Option ist die Nutzung der Wärmepumpe im Sommer zur Kühlung.

Das Projekt ist an der Fakultät Mathematik und Physik am Institut für Meteorologie und Klimatologie angesiedelt und wurde über die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) gefördert.



Kommende Termine sind am **07. Mai 2023 in Uelzen** (Klimameile) und am **14. Mai 2023 im Lichthof der Leibniz Universität** (Klimawandeltag).

Weitere Informationen finden Sie unter:

→ www.meteo.uni-hannover.de/de/forschung/strahlung-und-fernerkundung/forschungsprojekte/deswende/

Meine Mecklenburgische

So gut.
So sicher,
weil ...



Wir bieten interessante **Perspektiven** und **Karrieremöglichkeiten** für Absolventen betriebswirtschaftlicher und juristischer Fachrichtungen sowie Absolventen der MINT-Fächer.

Individuell zugeschnitten auf Ihre Fähigkeiten und Kenntnisse kann der Einstieg direkt in einen Fachbereich oder durch ein Traineeprogramm erfolgen. Zudem unterstützen wir Ihre Ausbildung durch unser praktisches Know-How im Rahmen von Praktika oder der Betreuung Ihrer Bachelor- und Masterarbeit.

Als Arbeitgeber bieten wir Ihnen großzügige Sozialleistungen, attraktive Arbeitsbedingungen und ein gutes Betriebsklima.

Wir freuen uns auf den Kontakt mit Ihnen:
Mecklenburgische Versicherungsgruppe
Direktion Hannover
Platz der Mecklenburgischen 1 · 30625 Hannover
personal@mecklenburgische.de



GESTALTEN SIE MIT
UNS DIE ENERGIE-
WELT VON MORGEN.

GETEC | ENERGIE

LEBENDIG. FAMILÄR. HERAUSFORDERND.

So beschreiben unsere Mitarbeitenden die Arbeitsatmosphäre bei uns. Mitten in Hannover arbeiten wir gemeinsam an nachhaltigen Energielösungen. Wir geben unser Bestes, damit unsere Kunden sich auf ihr Kerngeschäft konzentrieren können. **Studierenden** bieten wir **interessante Einstiegsmöglichkeiten** z.B. als Trainees oder bereits während des Studiums als Werkstudenten in den Bereichen Energiewirtschaft, Finance und IT. Lassen Sie uns zusammen die Welt grüner machen.



JETZT BEWERBEN!

getec-energie.de/karriere

#TEAMGETEC

Kompetent. Zuverlässig. Nachhaltig.

Windstrom vom Dach

Vier Alumni entwickeln Kleinwindanlage für Wohngebiete



Alexander Massing, Daniel Willers und Niklas Prigge, drei der vier Njordvind-Gründer, mit einem Rotorblatt für die N1 Kleinwindanlage. Quelle: Njordvind

Am eigenen Haus Strom erzeugen, das ging bislang vor allem mit Photovoltaikanlagen – vom großen Solarkraftwerk auf dem Werksdach bis hin zum kleinen Balkonmodul. Doch die Sonnenstromer haben einen Nachteil: Nachts und im Winter erzeugen sie nur wenig oder gar keinen Strom.

In diese Lücke will das Startup Njordvind stoßen. Die Gründer, vier Alumni der Leibniz Universität, haben eine Kleinwindenergieanlage entwickelt, die für den Einsatz in Wohn- und Gewerbegebieten gedacht ist. Anders als ihre großen Schwestern auf dem Land und im Meer verfügt die Njordvind-Anlage über einen vertikalen Rotor mit drei senkrecht stehenden, halbrunden Rotorblättern, die mittenfrem und daher gewichtsoptimiert montiert sind. Der Scheibengenerator sitzt direkt darunter.

„Unsere Anlage ist robust, leise und benötigt nur Windgeschwindigkeiten von 1 bis 1,5 Meter pro Sekunde, um mit der Stromerzeugung zu starten“, sagt Gründer Alexander Massing. Auch Turbulenzen, die für horizontale Anlagen ein Problem sind und in bebauten Gebieten häufig auftreten, machten der Njordvind-Turbine nichts aus.

In drei Größen soll die Anlage an den Markt gehen, mit 600 Watt, 3 und 10 Kilowatt. „Die kleinste ist auch für den Einsatz am Wohnhaus gedacht“, sagt Mitgründer und Wirtschaftswissenschaftler Daniel Willers. Die Turbine ist mit 25 Kilo so leicht, dass sie mit einer handelsüblichen Satellitenschüssel-Befestigung montiert werden kann. Wegen der niedrigen Nennleistung ist weder eine Genehmigung noch ein zusätzlicher Stromzähler erforderlich, es reicht eine Mitteilung an den Stromnetzbetreiber. Dann kann die kleine Windmühle per Normstecker einfach angeschlossen werden.

Die beiden größeren N3 und N10 sind mit Rotorhöhen von 6 und 9 Metern eher für größere Häuser oder Gewerbeimmobilien gedacht. „Nicht auf jedes Dach kann eine PV-Anlage montiert werden“, so Massing. „Die Belastung ist bei bestimmten Gebäudestrukturen oft zu groß. Unsere Windenergieanlagen belasten das Dach nur punktuell.“ Ist schon eine Solarstromanlage vorhanden, böten die Turbinen eine ideale Ergänzung: Sie erzeugen Strom, wenn die PV-Anlage pausiert, so dass dieselbe elektrische Infrastruktur genutzt werden kann. Bislang haben die vier Gründer Prototypen in der eigenen Werkstatt gebaut, doch in diesem Jahr wollen sie zunächst mit der kleinen, dann auch mit den größeren Typen in eine Kleinserienproduktion gehen. „Eine der ersten werden wir am Firmengelände auf dem Dach unseres Vermieters aufstellen“, so Massing.

Und wie viel Strom kann so eine kleine Anlage erzeugen? „Das ist natürlich extrem abhängig vom Standort“, sagt Niklas Prigge, neben Massing der zweite Maschinenbauer bei Njordvind. „Wir rechnen damit, dass sich die Investition an einem durchschnittlichen Standort nach 12, an besseren schon nach sechs Jahren amortisiert.“

Gleichzeitig richtet Njordvind den Blick auf die Nachhaltigkeit ihrer Produkte. „Bei Windenergieanlagen ist bislang das Recycling der Rotorblätter, die aus glas- oder kohlefaserverstärkten Kunststoffen hergestellt werden, ein Problem“, so Massing. Die Blätter der Njordvind-Anlage bestehen aus drei Lagen Flachs, der mit Epoxidharz gehärtet wird. Künftig soll ein Bioepoxidharz zum Einsatz kommen, das noch in der Entwicklung ist.

Bislang allerdings konnten sich Kleinwindenergieanlagen – trotz vieler Anbieter – nicht durchsetzen. „Unsere Anlage hat den Vorteil, dass sie aufgrund unseres zum Patent angemeldeten Rotor-konzepts bis zu einem Fünftel leichter und gleichzeitig effizienter ist als andere“, sagt Willers. „Weniger Material bedeutet auch niedrigere Kosten.“ Dem unübersichtlichen Kleinwindenergieanlagenmarkt mangelt es häufig an Transparenz und externer Anlagensvalidierung. Mit einer externen Zertifizierung will Njordvind die Leistungskurve ihrer Anlagen prüfen lassen. Und nicht zuletzt könnte auch das Momentum den Gründern in die Hände spielen: Das Interesse an dezentraler Stromerzeugung ist angesichts des Klimawandels und der steigenden Energiepreise riesig – das merken die vier schon am Posteingang.

Katharina Wolf

Wasserstoff im Fokus: Weiterbildung für Führungskräfte

Grüner Wasserstoff ist unverzichtbar für die Energiewende. Deshalb wird die klimaneutrale Wasserstofftechnologie massiv vorangetrieben. Mehrere Milliarden Euro stehen in den kommenden Jahren für den Markthochlauf bereit. Wie man Wasserstoffprojekte beurteilt, initiiert und steuert, vermittelt eine berufsbegleitende Weiterbildung, die gemeinsam von der Leibniz Universität Hannover, dem Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme IWES und der Carl-von Ossietzky Universität Oldenburg entwickelt wurde. In

sechs Monaten wird in verschiedenen Online- und Präsenzformaten anwendungsorientiertes Fachwissen zu Planung, Umsetzung und Beurteilung von Wasserstoffprojekten vermittelt. Zulassungsvoraussetzung ist ein Hochschulabschluss oder ein Abschluss als Meister oder Techniker.

Weitere Informationen:

→ <https://uol.de/weiterbildung-wasserstoff#c433614>

„Optische Technologien“: neuer Studiengang

Seit dem WS 2022/23 bietet die Leibniz Universität Hannover den Bachelorstudiengang „Optische Technologien: Laser und Photonik“ an. Dieser ist interdisziplinär angelegt und verbindet Elemente des Maschinenbaus mit Inhalten aus der Mathematik, Physik, Chemie, Elektrotechnik und Informatik. Lasertechnik ermöglicht eine außerordentliche Vielfalt an Anwendungsmöglichkeiten, wie zum Beispiel in der Bauteile-Fertigung, in medizinischen Implantaten, in Teilen von Flugzeugen oder Raumschiffen sowie in Bereichen

der Gesundheits-, Kommunikations- oder Mobilitätsbranche. Voraussetzung sind ein großes naturwissenschaftlich-technisches Interesse und logisches sowie abstraktes Denkvermögen. Ein gutes Grundverständnis in Mathematik und Physik ist ferner entscheidend.

Informationen unter:

→ <http://go.lu-h.de/BA-Optische-Technologien>



NEUGIERIG? DAS IST BEI UNS EINSTELLUNGSSACHE.

HIGH TECH. HIGH SUCCESS.

Du suchst eine herausfordernde Aufgabe, die es dir ermöglicht, Hochtechnologien der Zukunft mitzugestalten?

- Lasertechnologie
- Maschinenbau
- Elektrotechnik
- Softwareentwicklung

Du bist interessiert?

Dann besuche den folgenden Link:

<https://jobs.lpkf.com>

LPKF
Laser & Electronics

11
102
1004

Leibniz
Universität
Hannover



Der Shop der Leibniz Universität Hannover

LeibnizSHOP

Welfengarten 1, 30167 Hannover



Öffnungszeiten

während der
vorlesungsfreien Zeit:

Montag 10 – 14 Uhr

Mittwoch 12 – 15 Uhr



Unser Onlineshop:
www.leibnizshop-uni.de

Lesen Sie auf den nächsten
Seiten sechs Beiträge aus
der aktuellen Ausgabe

Transformation der Energiesysteme

- Überblick zur Energieforschung
- Gigawatt-Photovoltaik
- Flugzeuge von morgen
- Die Wärmepumpe
- Wasserstoffforschung
- Wege zur Energiewende



Lesen Sie
das Heft in
der App:



Apple App Store



Google Play Store

oder über unsere Website: <http://go.lu-h.de/x9ZM9>

Möchten Sie das Heft in der Druckversion?

Kontaktieren Sie uns unter: alumni@zuv.uni-hannover.de

Transformation der Energiesysteme

Ein kompakter Überblick zur Energieforschung an der Leibniz Universität Hannover



Die Nutzung von Energie in vielfältigen Formen durchdringt unser Leben. Dabei hat der Zugriff auf fossile Energieträger in den letzten 200 Jahren ein beispielloses Wirtschaftswachstum und eine Steigerung der Lebensqualität ausgelöst. Der Energieverbrauch ist dabei eng mit unserem Lebensstandard verknüpft, aber auch mit Krisen, die unsere Gesellschaften zunehmend durchdringen.

Bereits 1972 wurden vom Club of Rome die Grenzen des Wachstums durch endliche Ressourcen in unseren planetare Grenze formuliert [The Limits to Growth]. Dies verstärkte das Bewusstsein, dass allein Ressourcenmangel ein Grund ist, um unsere Energieversorgung auf nachhaltige Quellen umzustellen. Die Erwärmung der Atmosphäre durch den Ausstoß von Klimagasen führt über den Treibhauseffekt zu einem anthropogen verursachten Klimawandel und ist ein weiteres Argument, die Nutzung von fossilen Energieträgern einzuschränken. Weltklimakonferenzen unter dem Schirm der Vereinten Nationen haben seit 1979 das Ziel, eine internationale Klimaschutzpolitik abzustimmen und zu vereinbaren. Um die Auswirkungen des Klimawandels einzugrenzen, wurde mit der 21. Konferenz in Paris in 2016 das Ziel vereinbart, unter 2 Grad, vorzugsweise bis 1,5 Grad Erderwärmung zu bleiben, vergli-

chen mit der Temperatur des vorindustriellen Zeitalters [The Paris Agreement]. Dieses führt zur einer weiteren Verschärfung der Anstrengungen zum Umbau des Energiesystems. Verschiedene Szenarien gehen davon aus, dass die Budgets für den Ausstoß von Klimagasen in Deutschland bis 2035 aufgebraucht sind.

Die Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen haben zudem 17 Ziele für eine nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDG) ausgearbeitet, die in 2016 beschlossen wurden. Mit SDG-7 und SDG-13 werden die Ziele „bezahlbare, saubere Energie“ sowie „Klimaschutz“ verfolgt, zu der die Energieforschung an der Leibniz Universität Hannover Lösungen erarbeitet. Neben den Risiken bieten sich aber auch vielfältige Chancen durch die Umstellung auf nachhaltige Energie- und Stoffströme. Ist Deutschland aktuell weitgehend vom Import von fossilen Energieträgern abhängig, könnte dies mit der Nutzung erneuerbarer Energiequellen geändert werden. Schon heute werden die erneuerbaren Energien in Deutschland vor Ort produziert. Auch ist zu erwarten, dass sich ein weltweiter Markt für erneuerbare Energien durch die vielfältigen möglichen Standorte nicht auf wenige Produzenten konzentrieren wird, wie es aktuell bei fossilen Energieträgern der Fall ist. Mit wettbewerbsfähigen

PV- und Windstrom bieten sich in Deutschland zudem Chancen für neue Industriezweige zur Ausrüstung von Produktionsanlagen, Herstellung von Komponenten, aber auch die wettbewerbsfähige Produktion von Energie am Industriestandort selbst.

Mit dem sogenannten energiepolitischen Dreieck wird das Spannungsfeld beschrieben, dass beim Aufbau und Umbau eines Energiesystems drei gegensätzliche Ziele in Einklang gebracht und ständig neu bewertet werden müssen: Versorgungssicherheit, Umweltverträglichkeit und Bezahlbarkeit. Gerade aktuell sieht man eine dramatische Veränderung in der Bewertung, da Rohstoffe und Energieträger zunehmend als politisches Instrument zur Einflussnahme in kriegerischen Auseinandersetzungen genutzt werden. Nicht nur hier, bei vielen Konflikten spielen fossile Rohstoffe eine wichtige Rolle. Diese Entwicklungen zeigen die Notwendigkeit zu dramatisch schnellen Veränderungen bei der Nutzung von endlichen Energiereserven in unserer Gesellschaft, die mit dem energiepolitischen Dreieck im Einklang stehen.

Die Energieforschung an der Leibniz Universität Hannover verfolgt die Mission, die Umgestaltung von Energiesystemen, der Mobilität und Stoffwandlungsketten hin zur Nut-

zung erneuerbarer Energiequellen zu ermöglichen und wissenschaftlich mit Grundlagenforschung, anwendungsorientierter Forschung, Wissenschaftskommunikation und Wissenstransfer zu begleiten sowie zu fördern. Hierzu hat sich ein Netzwerk von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern gebildet und wird über das Leibniz Forschungszentrum Energie 2050 (LiFE 2050) gebündelt. Wichtigste Ziele sind, interdisziplinäre Forschungsfragen zu identifizieren, zu präzisieren sowie Verbundprojekte anzustoßen, auch um die Vernetzung innerhalb der Universität und darüber hinaus weiter zu stärken, um dann die nächsten Schritte der Transformation des Energiesystems zu erforschen, Szenarien für Pfade der Energiewende zu entwickeln und deren Bedeutung sichtbar zu machen.

Dazu haben sich interdisziplinäre Fokusbereiche in der Komponentenforschung für Windenergie, Solarenergie, elektrische Energietechnik, thermische und elektrochemische Energietechnik sowie nachhaltige Antriebe entwickelt. Weitere Fokusbereiche befinden sich in der Gesamtsystem- und Transformationsforschung sowie die Digitalisierung des Energiesystems. Neben den Fokusbereichen gibt es noch viele andere Forschungsthemen, die den Weg zur einer nachhaltigen Energieversorgung beleuchten. Möglich ist die Vielfältigkeit der interdisziplinären Forschung auch, weil die LUH mit ihren neun Fakultäten und über 300 Professuren fachlich breit aufgestellt ist, die alle durch die Energiewende und den Klimawandel beeinflusst sind und die ihrerseits Beiträge leisten können. Die Energieforschung an der Universität arbeitet dabei im LiFE 2050 eng mit dem Institut für Solarforschung Hameln (ISFH) zusammen.

Darüber hinaus wurden Forschungsinfrastrukturen aufgebaut und verbessert, sodass Erprobungen und Validierungen von Modellen und Simulation in umfangreichen Verbundprojekte ermöglicht werden, auch um Lösungen im Technikkennmaßstab zu erforschen.

Mit den folgenden Artikeln wollen wir Einblicke in die Vielschichtigkeit der Energieforschung an der Leibniz Universität geben. Es soll Neugierde auf die nächsten möglichen Schritte zu einem nachhaltigen Energiesystem wecken. Für die einzelnen Artikel haben wir uns folgende Leitfragen gesetzt:

- Welche gesellschaftliche Relevanz ist mit einer Forschungsfrage zur Transformation in ein nachhaltiges Energiesystem verbunden?
- Wie trägt ein Projekt zur Lösung einer Forschungsfrage bei und welche interdisziplinäre Kompetenz und Forschungsinfrastrukturen wurden dazu eingesetzt?
- Wie können technische Lösungen in gesellschaftlich akzeptierte Anwendungen überführt werden, um beispielsweise Klimaschutz, geringer Ressourcenverbrauch, Kosten und Versorgungssicherheit zu berücksichtigen?

Bleiben Sie zuversichtlich und folgen Sie uns auf eine kleine Reise durch die aktuelle Energieforschung an der Leibniz Universität Hannover. Wir hoffen mit diesem Magazin Ideen für mögliche Antworten und damit Einblicke in die aktuelle Forschung zu geben.

Prof. Dr.-Ing. Richard Hanke-Rauschenbach
Dr.-Ing. Volker Schöber



The Limits to Growth:
<https://www.clubofrome.org/publication/the-limits-to-growth/>

The Paris Agreement:
<https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>

ENERGIE

ENERGIEFORSCHUNG
ALS MOTOR FÜR
ENERGIEWENDE



NACHHALTIGE und
EFFIZIENTE
LUFTFAHRT



ERZEUGUNG
VERTEILUNG

ERNEUERBAR
ENERGIE



KI-GIS
ENTWICKLUNG eines
KI-Geoinformationssystems für
die Auswahl von
Windenergiepotenzialflächen

NUTZUNG

AIRBORNE WIND
ENERGY



OFFSHORE
MEGASTRUKTUREN



NACHNUTZUNGS-
STRATEGIEN



REPARATUR-
VERFAHREN

GIGAWATT-
PHOTOVOLTAIK mit
NANOMETER-STRUKTUR



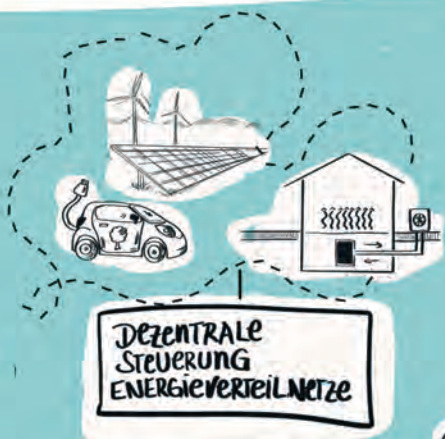
die FORSCHUNG

SICHT ↑

e v

SYSTEMASPEKTE +
SETZUNG

NUTZUNG



GELINGT DIE
ENERGIEWENDE?



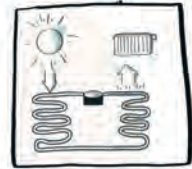
REALLABOR:
PV + WÄRMVERSORGUNG
CAMPUS

LEIBNIZ
UNIVERSITÄT
HANNOVER

BILDUNG und
ENERGIEWENDE



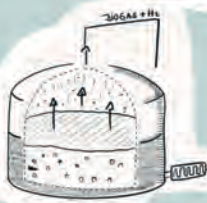
H₂ERZEUGUNG mit
MIKROORGANISMEN



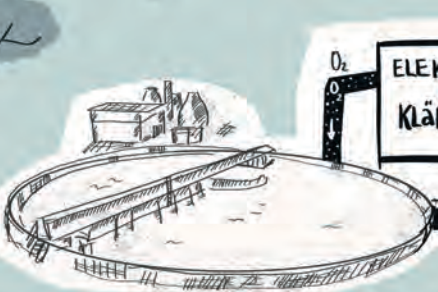
WÄRMVERSORGUNG
MITTELS
WÄRMEPUMPE



TRANSFORMATIONSPFADE



NACHHALTIGE
LOGISTIK UND
MOBILITÄT



Zur Realisierung von Mega-Windturbinen auf See

Sonderforschungsbereich entwickelt digitalen Zwilling

OFFSHORE MEGASTRUKTUREN



In Anbetracht der Herausforderungen durch den menschengemachten Klimawandel und die geopolitisch bedingte Volatilität der Verfügbarkeit fossiler Energien werden sowohl auf nationaler als auch internationaler Ebene große Anstrengungen zur Dekarbonisierung der Energieerzeugung und europäischen Vernetzung der Versorgungssicherheit ergriffen. Im Rahmen der deutschen Energiewende und des Green Deal der Europäischen Kommission soll ein wesentlicher Anteil der zukünftigen Stromversorgung durch die Windenergie abgedeckt werden, insbesondere durch auf See erzeugten Strom. Um den benötigten Ausbau der Stromerzeugungskapazitäten zu realisieren, sind größere und leistungstärkere Offshore-Windenergieanlagen (OWEA) notwendig als die aktuell errichteten. Solche Offshore-Megastrukturen sind effizienter bei der Stromerzeugung und somit wirtschaftlicher als heutige kleinere Anlagen, sodass die Entwicklung bereits seit vielen Jahren in Richtung größerer Anlagen geht. Lagen noch vor dreißig Jahren typische Turbinenleistungen von Windenergieanlagen an Land (onshore) bei 0,6 MW und einem Rotordurchmesser von 40 Meter, so sind diese Werte beim 2021 installierten Prototypen einer Offshore-Anlage von General Electric auf 14 MW und 220 Meter angewachsen (*Haliade-X*). Dabei erreicht ein einzel-

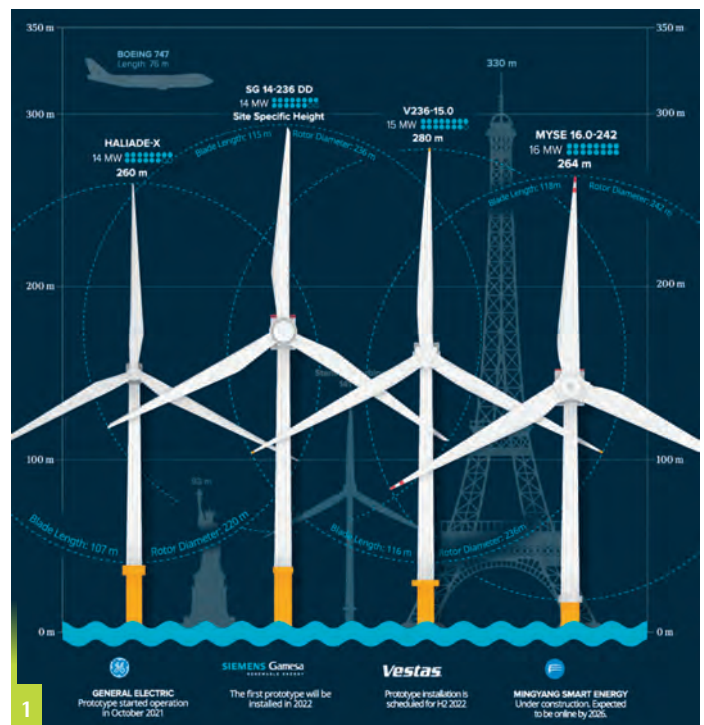


Abbildung 1
Die größten Windturbinen der Welt, Stand 2022
Quelle: VS Elements

nes Rotorblatt eine Länge von 107 Meter und die Blattspitze eine Höhe von 260 Meter über dem Meeresspiegel. Im Laufe des Jahres 2022 werden noch größere Offshore-Turbinen von Siemens Gamesa (*SG 14-236 DD*) und Vestas (*V236-15.0*) installiert und der chinesische Hersteller Mingyang Smart Energy hat bereits die Installation einer 16 MW-Turbine für das Jahr 2026 angekündigt (*MYSE 16.0-242*).
Der Zukunftstrend zeigt in Richtung noch größerer Anlagen mit 20 bis 30 MW Leistung und darüber hinaus. Die heutigen Entwurfswerkzeuge

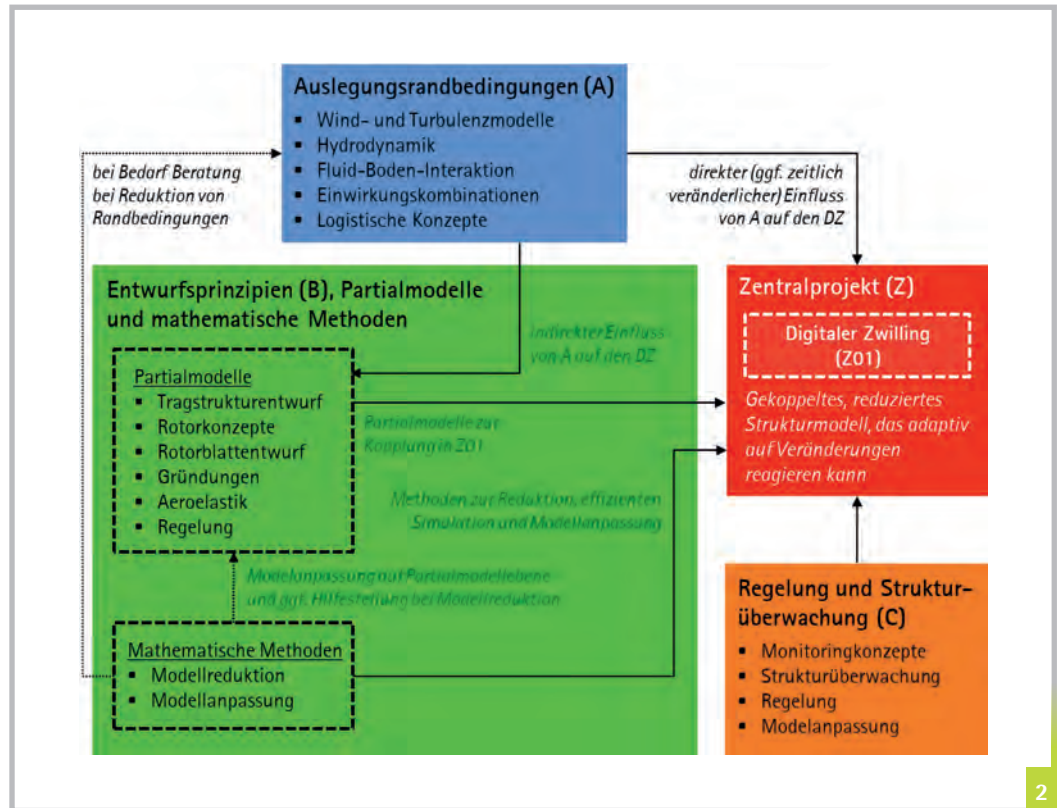
und Konstruktionsprinzipien nähern sich allerdings bereits den Grenzen ihrer Möglichkeiten, sodass der technischen wie wirtschaftlichen Realisierung zukünftiger, noch deutlich größerer Anlagen zurzeit noch unbeantwortete Fragen hinsichtlich Auslegungsrandbedingungen, Entwurfsprinzipien, Regelung und Strukturüberwachung gegenüberstehen. Der seit seinem Projektstart im Januar 2021 durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte Sonderforschungsbereich *SFB 1463 Offshore-Megastrukturen* adressiert genau diese Herausforderungen an ein weite-

res Größenwachstum von Windenergieanlagen auf See. Unter der Projektleitung von Prof. Raimund Rolfes (Institut für Statik und Dynamik) arbeiten Forscher standortübergreifend und multidisziplinär zusammen, darunter mehrere Mitglieder von *ForWind – dem gemeinsamen Zentrum für Windenergieforschung der Universitäten Oldenburg, Hannover und Bremen* (siehe Infobox). Die physikalischen, konzeptionellen und methodischen Grundlagen für die integrierte Entwurfs- und Betriebsmethodik werden in Teilprojekten untersucht und anhand des „**Digitalen Zwillinges**“ – eines über alle Lebensphasen der Anlage hinweg lernenden digitalen Abbilds einer Offshore-Windenergieanlage – zusammengeführt. Die Herangehensweise im Projekt ist modular und gleichzeitig miteinander vernetzt und betrachtet dabei ganzheitlich Entwurf, Installation, Betrieb und Rückbau der Megastruktur.

Die Vision des SFB 1463 ist es, mithilfe des Konzepts des Digitalen Zwillinges eine integrierte Entwurfs- und Betriebsmethodik für Offshore-Megastrukturen zu entwickeln und an einem Demonstrationsbeispiel einer Offshore-Windenergieanlage mit einer Leistung von mehr als 20 MW mit Fokus auf Tragstruktur und Rotorblätter umzusetzen. In der **ersten Förderperiode des SFB** (2021 bis 24) liegt der Fokus auf der Konzept- und Methodenentwicklung und dem Entwurf der großen Strukturkomponenten und relevanter Kopplungseffekte. Die umfassende Verifizierung und Validierung dieser Methoden soll in der **zweiten Förderperiode** (2025 bis 28) erfolgen. In der abschließenden **dritten Förderperiode** (2029 bis 32) soll der Schwerpunkt in der Erforschung der Interaktion der einzelnen Konzepte und Methoden im Gesamtsystem liegen. Daher liegt in

der ersten Förderperiode der Fokus auf den Auslegungsrandbedingungen, während Fragen hinsichtlich Fertigung, Materialien und Rückbau ebenso wie eine noch weitergehende Betrachtung der Regelung und Strukturüberwachung in den möglichen späteren Förderperioden behandelt werden sollen.

Offshore-Megastrukturen. Da die Einflüsse und Wechselwirkungen der an den Prozessen beteiligten Parametern vielfach unbekannt sind, erfolgt zunächst eine umfassende Modellierung aufgrund von Mess- und Simulationszeitreihen sowie experimenteller Versuche. Für eine Integration dieser Modelle in



Im Projektbereich **Auslegungsrandbedingungen (A)** konzentrieren sich die Untersuchungen auf bisher nicht oder unzureichend erforschte Auslegungs- und Installationsrandbedingungen. Die deutliche Zunahme der Abmessungen gegenüber vergleichbaren bestehenden Strukturen, komplexe aeroelastische, hydrodynamische und bodenmorphologische Wechselwirkungen untereinander sowie mit der zunehmend flexiblen Tragstruktur, erfordern ein vertieftes Verständnis bisher unerforschter Prozesse und ihrer Ursachen in den Randbedingungen von

einen echtzeitfähigen Digitalen Zwilling ist in einem nächsten Schritt eine Vereinfachung der wirklichkeitsnahen komplexen Partialmodelle geplant, wobei die wichtigsten zuvor identifizierten Effekte trotz der Vereinfachung erhalten bleiben. Dabei ist die Modellierung der Interaktion von Auslegungsrandbedingungen untereinander, des Zusammenspiels von Auslegungs- und Installationsrandbedingungen sowie der Kopplung mit reaktiven und dynamischen OWEA essentiell für eine ganzheitliche Entwurfs- und Betriebsmethodik.

Abbildung 2
Anbindung der Projektbereiche A – C an den Digitalen Zwilling (Z01)
Quelle: SFB 1463

Im Projektbereich **Entwurfsprinzipien (B)** stehen integrierte Entwurfsprinzipien für zukünftige Offshore-Megastrukturen und deren Komponenten sowie die Interaktion von Komponenten der Megastruktur und ihrer Umgebung im Vordergrund. Die Integration der untersuchten Auslegungsrandbedingungen hat hierbei ebenso wie die Modellreduktion eine besondere methodische Bedeutung. Die Modellreduktion ist entscheidend für ganzheitliche Entwürfe im frühen Entwurfsprozess, wo keine detaillierten strukturmechanischen Modelle vorliegen. Die innerhalb von Offshore-Windparks auftretenden aerodynamischen Interaktionen werden zunächst in den Lastannahmen der Offshore-Megastrukturen vereinfacht berücksichtigt.

Die Verknüpfung zwischen realer Struktur und Digitalem Zwilling ist existenziell für die Thematik des Sonderforschungsbereichs. Hierzu sind präzise und robuste Monitoringkonzepte und geeignete Modellanpassungsverfahren erforderlich. Diese Konzepte und Verfahren werden mit Hilfe konventioneller und bereits erprobter Messtechnik und Sensorik umgesetzt. Der geplante Fokus vom Projekt-

bereich **Regelung und Strukturüberwachung (C)** ist die Untersuchung der Verknüpfung des Realen Zwillings mit dem Digitalen Zwilling, wobei ein Realer Zwilling allerdings erst in zukünftigen industriellen Anwendungen existieren wird. Dabei wird der Ausfall und die zeitliche Änderung von Sensorsignalen über die Lebensdauer bei gleichzeitig zunehmender Kenntnis des Strukturverhaltens, die Schadensdetektion und -lokalisierung und die intelligente und adaptive Regelung von Offshore-Megastrukturen betrachtet.

Die Partialmodelle aus den Projektbereichen A bis C werden im **Teilprojekt Digitaler Zwilling einer Windenergieanlage (Z01)** in einem reduzierten Gesamtmodell zusammengeführt. Der zentrale Schwerpunkt ist die Erforschung und Weiterentwicklung von Kopplungsmethoden, die in der Lage sind, mit unterschiedlichen zeitlichen und räumlichen Diskretisierungen umzugehen. Innerhalb von zwei Jahren soll ein echtzeitfähiger initialer Digitaler Zwilling für eine OWEA mit mehr als 20 MW entwickelt werden, der aber noch nicht die Beiträge aus allen Teilprojekten enthält. Am Ende der ersten Förderperiode

nach vier Jahren soll der Digitale Zwilling als Gesamtmodell einer Offshore-Megastruktur für Vorauslegungen und Lastrechnungen wie auch für Regelungsprozesse und Optimierungsvorgänge zur Verfügung stehen. Dieses Modell soll in dem Sinne echtzeitfähig sein, dass alle eingehenden Mess- und Simulationsdaten, die vom Realen Zwilling generiert werden, zeitlich und räumlich erfasst werden können.

Die beteiligten Institutionen haben eine weltweit einzigartige Forschungsinfrastruktur, auf die der Sonderforschungsbereich in unterschiedlichen Teilprojekten zurückgreifen kann. Hierzu gehören das Testzentrum für Tragstrukturen Hannover (TTH) und der Große Wellenkanal (GWK+) am Forschungscampus Hannover-Marienwerder sowie das Forschungslabor für Turbulenz und Windenergiesysteme (WindLab) in Oldenburg.

Prof. Dr.-Ing. habil. Raimund Rolfes
Dr.-Ing. Clemens Hübler
Dipl.-Ing. Andreas Ehrmann



Can you crack this code?

```
1 def wrapper(f):
2     return lambda x : f(x)
3 def reverse(s):
4     return ''.join(reversed(s));
5 wrapper = wrapper(wrapper(wrapper))
6 string = wrapper(reverse)
7 print(string('lppa') + string('wony'))
```

www.bosch.de/karriere





ForWind – das Zentrum für Windenergieforschung vereint die Forschungsvorhaben im Bereich der Windenergie an den Universitäten Oldenburg, Hannover und Bremen. In Kooperation arbeiten derzeit 30 Gruppen in der Grundlagenforschung und der anwendungsnahen Forschung.

ForWind ist in das Energieforschungszentrum Niedersachsen (EFZN) eingebunden und arbeitet eng mit dem Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme (IWES) und dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) im Forschungsverbund Windenergie (FVWE) zusammen. Für großskalige statische und dynamische Untersuchungen steht an der LUH seit 2014 das Testzentrum Tragstrukturen Hannover (TTH) zur Verfügung, hydrodynamische Versuche erlauben der Große Wellenkanal und das Wellen-Strömungs-Becken in Hannover, aerodynamische Versuche im Windkanal das WindLab an der Universität Oldenburg. Erfolgreiche Beispiele für die standortübergreifende Zusammenarbeit in den letzten Jahren sind die Projekte *GIGAWIND*, *GIGAWIND alpha ventus*, *LENAH*, *HANNAH*, *Ventus Efficiens*, *SONYA* sowie der DFG-Sonderforschungsbereich *SFB 1463 Offshore Megastrukturen*.

Die Forschungsschwerpunkte von ForWind-Hannover (15 Forschungsgruppen an 5 Fakultäten) liegen auf den Gebieten:

- Strukturkomponenten – Tragstruktur und Rotorblatt
- Gesamtsimulation, Struktur-Fluid-Interaktion und Strukturüberwachung (Monitoring)
- Antriebsstrang und Netzanbindung
- Interaktion mit der Umwelt, sozio- und techno-ökonomische Aspekte



Job mit Sinn gesucht?

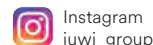


Gemeinsam die Energiewende voranbringen – das ist das Ziel. Wir suchen Menschen, die mit ihrer Energie etwas verändern möchten. Jetzt. Gemeinsam. Mit uns.

JUWI GmbH | www.juwi.de



Folge uns auf:



INVITING BRIGHT MINDS

„Mehr Windkraft, mehr Spaß an der Sache ...“
sagt Klimaminister Robert Habeck – und das finden wir auch.

Windenergie ist die Antwort auf viele globale Herausforderungen: Klimawandel, net-zero, Versorgungslücken. Und Windkraft boomt: in den nächsten zehn Jahren werden global über 200 GW installiert.

Ramboll ist einer der Pioniere im Bereich Windenergie und gehört zu den führenden Ingenieurberatungen weltweit. Seit über 30 Jahren entwickeln wir Konzepte für Offshore- und Onshore-Windkraftanlagen und kombinieren dabei erstklassige Ingenieurdienstleistungen mit wirtschaftlichem Know-how.

Neben außergewöhnlichen Projekten auf der ganzen Welt, arbeiten wir kontinuierlich an neuen Technologien, um die Grenzen des Machbaren täglich neu zu definieren.

Join Ramboll – make an impact!

www.ramboll.com/wind-career

RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.



Heben Sie mit uns ab



Wir gewährleisten durch die Wahrnehmung von mehr als 100 Zulassungs-, Genehmigungs- und Aufsichtsfunktionen sowohl den hohen personellen, technischen und flugbetrieblichen Sicherheitsstandard der Luftfahrt in Deutschland (Safety) als auch die Sicherheit des Luftfrachtverkehrs und die Einhaltung der Sicherheitsmaßnahmen durch die Luftfahrtunternehmen (Security).

Für die Durchführung und Umsetzung dieser Aufgaben in einem dynamischen und zukunftsorientierten Umfeld suchen wir ständig neue und hochqualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Wir bieten Ihnen

eine abwechslungsreiche Tätigkeit, familienfreundliche und flexible Arbeitszeitmodelle, ein modernes

Gesundheitsmanagement, umfangreiche Sozialleistungen sowie die Sicherheit des öffentlichen Dienstes.

Für unsere Zentrale in Braunschweig sowie unsere Außenstellen in München, Stuttgart, Düsseldorf, Frankfurt, Berlin und Hamburg freuen wir uns auf Bewerbungen auf unsere Stellenangebote von

- **Ingenieurinnen/Ingenieure (m,w,d), z. B. der Fachrichtung Luft- und Raumfahrttechnik oder Maschinenbau**
- **Pilotinnen/Piloten (m,w,d)**
- **Fachärztinnen/Fachärzte (m,w,d)**
- **Juristen (m,w,d)**

Sie haben Fragen an uns? Dann rufen Sie uns unter Tel + 49 (531) 2355 2222 an oder schreiben uns eine Mail an RefZ2@lba.de.

HANNOVER



WASSERSTOFF
REGION HANNOVER

Energiewende durch grüne Wasserstoffproduktion

FAHRTZIEL: ZUKUNFT! WASSERSTOFFREGION HANNOVER

generationh2.de

- Leistungsfähige Infrastruktur
- Zielführende Investitionen
- Starkes Netzwerk
- Innovative Forschung
- Zukunftsorientierte Bildung und Qualifizierung

WIRTSCHAFTSFÖRDERUNG



Region Hannover

Die Flugzeuge von morgen

Energieeffizientes und nachhaltiges Fliegen

NACHHALTIGE +
EFFIZIENTE



LUFTFAHRT

Die zivile Luftfahrt ist verantwortlich für etwa 3,5 Prozent der klimaschädlichen Emissionen. Der resultierende Klimawandel ist ein globales Problem. Wie sieht also das nachhaltige Flugzeug von morgen aus? In der Luftfahrtforschung zeichnet sich derzeit folgendes Bild ab: Während auf Kurzstreckenflügen bereits in naher Zukunft vollkommen elektrisch angetriebene Flugzeuge zum Einsatz kommen könnten, eignen sich diese nach aktuellem Stand der Forschung nicht für höhere Reichweiten. Ein Grund hierfür ist, dass Batterien bei fortschreitender Entladung nicht leichter werden. Im Gegensatz dazu erleichtert der Verbrauch von Treibstoff das Flugzeug kontinuierlich, wodurch sich Langstreckenflüge erst realisieren lassen. Hier sind Alternativen gefragt.

Daran, wie diese Alternativen aussehen können, forschen Wissenschaftler*innen der Leibniz Universität Hannover im Exzellenz-Cluster 2163 „Sustainable and Energy Efficient Aviation“ (Nachhaltige und energieeffiziente Luftfahrt, kurz SE²A), das von unseren Partnern an der Technischen Universität Braunschweig koordiniert wird.

Nachhaltige und energieeffiziente Luftfahrt

In der deutschen Forschungslandschaft sind Exzellenz-

Cluster eine große Sache: Kaum andere Förderprogramme ermöglichen eine derart breite und transdisziplinäre Erforschung ähnlich umfassender Fragestellungen, wie der nach dem nachhaltigen Luftfahrtsystem von morgen. Dies ist allerdings auch notwendig, da die oben gezeigte Breite an Anwendungsszenarien – und an möglichen Lösungen – Forschung in verschiedensten Bereichen der Ingenieur- und Gesellschaftswissenschaften erfordert. Die verfolgten Lösungsansätze beschränken sich hierbei nicht nur auf den Antrieb der Flugzeuge, sondern umfassen auch den Flugzeugentwurf und infrastrukturelle Überlegungen.

Elektrische Antriebskomponenten, Antriebssysteme für das Fliegen mit Wasserstoff oder eFuels, das Bordnetz des Flugzeugs sowie die Frage, wie sich all dies in ein mögliches leichtes Flugzeug integrieren lässt, nehmen eine ebenso zentrale Rolle ein wie ökonomische Fragen.

Fliegen mit Wasserstoff

Größere Reichweiten erfordern Energieträger mit hohem Energieinhalt wie beispielsweise nachhaltig erzeugtem Wasserstoff. Aktuell werden zwei verschiedene Ansätze verfolgt: die Nutzung in Brennstoffzellen und die direkte Verbrennung des Wasserstoffs. Was-

serstoff könnte über Brennstoffzellen in elektrischen Strom gewandelt werden, um damit eine elektrische Antriebstechnologie zu versorgen. Brennstoffzellen in den hierfür benötigten hohen Leistungsklassen stellen eine technologische Herausforderung dar, weil für den Einsatz im Flugzeug höhere Leistungsdichten unabdingbar sind und auch Fragen bezüglich der Kühlung oder der Integration mit dem Verdichter noch beantwortet werden müssen. Hieran wird – unter anderem auch in SE²A – geforscht. Einen weiteren Ansatz stellt die direkte Verbrennung von Wasserstoff dar. Hier könnten modifizierte Triebwerke in ähnlicher Systemanordnung wie bisher genutzt werden. Aktuelle Forschungsthemen im Bereich der Wasserstoffverbrennung sind beispielsweise die Flammenstabilisierung und die Reduktion der zu hohen Flammentemperaturen. Diese werden künftig von 23 Partnern im EU-HESTIA Konsortium untersucht, inklusive dem Institut für Technische Verbrennung (ITV).

Herausfordernd bleibt auch die Wasserstoff-Speichertechnologie, wobei die kryogene (tief-kalte) Speicherung in flüssiger Form favorisiert wird. Allerdings würden somit etwa ein Drittel der Passagierplätze für die Wasserstofftanks verloren gehen, was wirtschaftlich problematisch ist. Eine Alternative wären

Flugzeugentwürfe mit mehr Fassungsvermögen.

Flüssige Energieträger haben aufgrund der höheren Energiespeicherdichte hier Vorteile gegenüber Wasserstoff. Nah an der Anwendungsbereitschaft ist auf nachhaltige Weise synthetisch erzeugtes Kerosin (*Sustainable Aviation Fuel*, SAF; auch als eFuel bezeichnet). Dessen Vorteile liegen auf der Hand: Bestehende Flugzeuge können unverändert weiter genutzt werden und SAF ist CO₂-neutral. Allerdings entstehen bei der Verbrennung von SAF weiterhin Schadstoff-Emissionen, wie Rußpartikel und Stickoxide, die etwa doppelt so schädlich sind wie das CO₂. Deshalb wird in SE²A auch daran geforscht, wie man bessere synthetische Energieträger finden kann, die ein ultrasauberer Brennverfahren (*Lean Premixed Prevaporized Combustion*) erlauben. Erste Forschungsergebnisse des ITV und der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt Braunschweig sind vielversprechend, um die Vision der CO₂-Neutralität und der Schadstoff-Freiheit zu verwirklichen.

Eine Verfügbarkeit von Wasserstoffantrieben für Kurz- und Mittelstreckenflüge wird für frühestens 2030 prognostiziert. Für Langstreckenflugzeuge gilt der Einsatz von nachhaltig erzeugten synthetischen flüssigen Kraftstoffen (eFuels) als wahrscheinlich.

Neben technologischen Herausforderungen geht der Einsatz von Wasserstoff als Energieträger mit umfassenden volkswirtschaftlichen Implikationen einher, denn Wasserstoff muss produziert, gelagert, verflüssigt und transportiert werden, was wiederum mit Kosten, aber auch mit Aspekten wie Beschäftigungseffekten zusammenhängt. Diese Auswirkungen werden

am Institut für Umweltökonomik und Welthandel (IUW) untersucht. Auch auf der Verbraucherseite kann es zu makroökonomischen Anpassungen kommen: Der Flugsektor ist an eine Vielzahl von Industrien und Sektoren gekoppelt, die ein Wechsel zur wasserstoffbetriebenen Luftfahrt ebenfalls stark beeinflusst.

Elektrisches Fliegen und Bordelektronik

Im Fokus des Instituts für Antriebssysteme und Leistungselektronik (IAL) stehen die Untersuchung des elektrischen Antriebsstrangs sowie des Bordnetzes für den Einsatz in zukünftigen elektrisch angetriebenen Flugzeugen. Es werden sowohl Systemaspekte, wie beispielsweise verschiedene Schaltungskonzepte, Wärmeabfuhr, Redundanz und Zuverlässigkeit, als auch Grundlagenforschung im Bereich der sogenannten Leistungshalbleiter und Methoden zur anforderungsgerechten Dimensionierung von elektrischen Maschinen entwickelt. Dabei spielt insbesondere eine hohe Leistungsdichte bei gleichzeitig hohen Wirkungsgraden und die optimale Integration der unterschiedlichen Komponenten eine entscheidende Rolle.

Bordnetz und Antriebe

Hauptverbraucher in elektrisch angetriebenen Flugzeugen sind die Propulsoren. Propulsoren ersetzen beziehungsweise ergänzen herkömmliche Antriebe, die elektrische Energie wird hierbei in Batterien oder Brennstoffzellen gespeichert, ein Elektromotor treibt einen Propeller oder einen Fan an. Zu deren Versorgung werden sowohl ein zentrales als auch ein dezentrales Energieversorgungssystem in enger Abstimmung mit dem Institut

für Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen (IMAB) der TU Braunschweig, untersucht. Beide Ansätze müssen hinsichtlich ihrer Eignung geprüft werden. Dabei spielen neben Gewicht und Bauraum auch die Zuverlässigkeit eine entscheidende Rolle.

Für das Bordnetz in einem zentralen System ist ein Gleichspannungsnetz besonders geeignet, da hierdurch Blindleistungsverluste vermieden werden und zusätzliches Gewicht durch den Wegfall von den ansonsten nötigen Gleichrichtern eingespart werden kann.

Bei der Dimensionierung elektrischer Systeme in Flugzeugen sind immer auch die besonderen Umweltbedingungen zu beachten. In der typischen Reisehöhe für Kurzstreckenflugzeuge von sechs Kilometern sinkt infolge des reduzierten Luftdrucks die Durchschlagfeldstärke der Luft um über 40 Prozent. Zusätzlich ist der Einfluss von Höhenstrahlung und tiefer Temperaturen auf Halbleiter zu beachten. Beispielsweise löst die Höhenstrahlung sogenannte „*Single Event Effects*“ (SEE) aus, wodurch die Halbleiterelemente bei falscher Auslegung zerstört werden. Bei der genannten Flughöhe ergibt sich eine etwa 70-fache Belastung, verglichen mit Anwendungen auf der Erdoberfläche. Aus diesem Grund werden vom IAL Untersuchungen zur Robustheit von Halbleitern gegen Höhenstrahlung durchgeführt.

Vielversprechende Technologien für elektrische Maschinen sind Direktantriebs-Konzepte, der Einsatz additiver Fertigungsverfahren („3D-Druck“), fortschrittliche Kühlkonzepte und ein Integrationsansatz sowohl von Maschine, Leistungselektronik und Kühlung als auch des Propellers. Es ist ein Kompro-

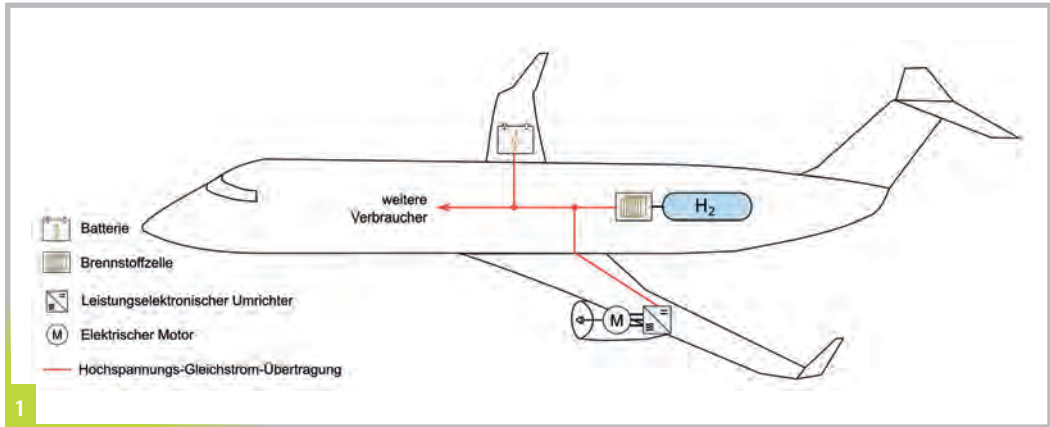


Abbildung 1
Schematische Struktur eines Bordnetzes mit Batteriespeicher und Brennstoffzelle
Quelle: eigene Darstellung

miss zwischen hoher Leistungsdichte und einem guten Wirkungsgrad unter dem Aspekt der vielfältigen Dimensionierungsmöglichkeiten elektrischer Maschinen zu finden.

Systemoptimierung

Die Erkenntnisse der Untersuchungen werden kontinuierlich mit dem Projektpartner am Lehrstuhl für Elektrische Energiespeichersysteme am Institut für Elektrische Energiesysteme (IfES) zur Optimierung der gesamten Energieversorgung ausgetauscht. Um die erarbeiteten Konzepte für das Energieversorgungssystem messtechnisch zu validieren, werden am IMAB und

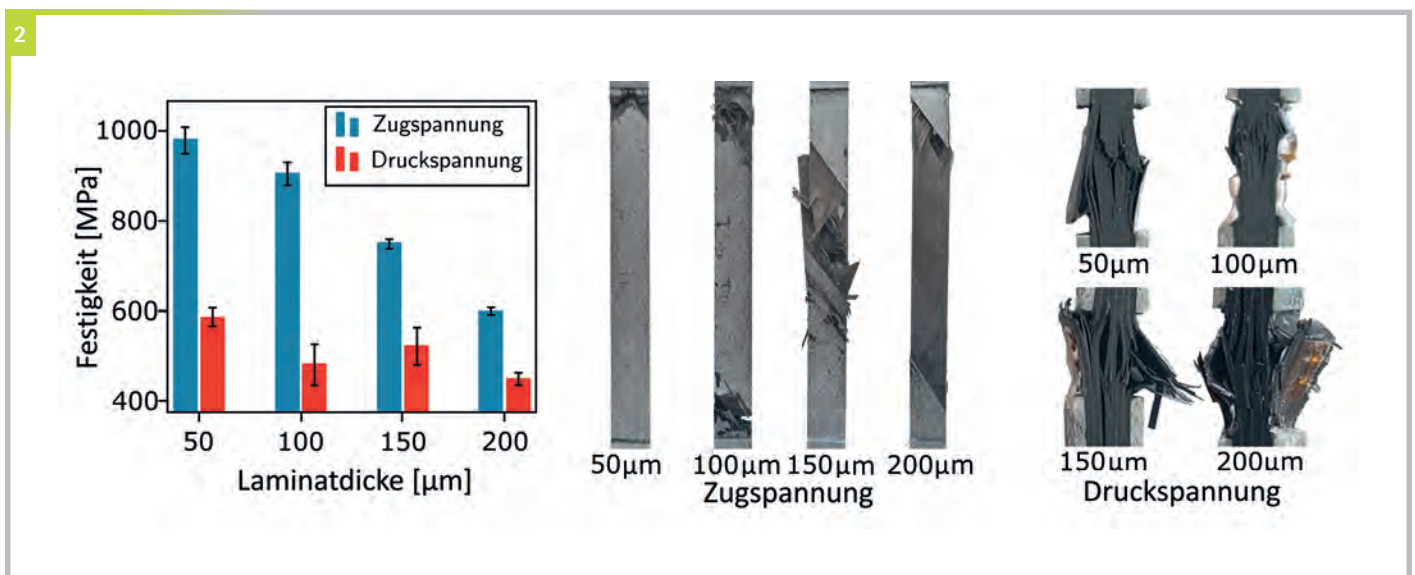
am IAL parallel Laborumgebungen aufgebaut, die jeweils die zentrale und die dezentrale Struktur nachbilden sollen. Ziel ist unter anderem der gemeinsame Betrieb der Komponenten gemäß typischen Flugprofilen, Überlastmanövern und Fehlerszenarien sowie die Untersuchung der elektromagnetischen Verträglichkeit. Von besonderer Bedeutung ist hierbei neben der effizienten Umwandlung der gespeicherten Energie in Batterien besonders die Nutzung von Wasserstoff als Energieträger, der zu weiteren Anforderungen am elektrischen System führen wird. *Abbildung 1* stellt stark vereinfacht die Struktur eines Bordnetzes inklusive Batteriespeicher und einer Brennstoffzelle dar.

Leichtbau, Aerodynamik und Verdichter

Zusätzlich zur Frage, ob zum Fliegen elektrisch gespeicherte Energie, Wasserstoff oder SAF eingesetzt werden, ist die Energieeffizienz des Gesamtsystems Flugzeug stets von zentraler Bedeutung. Hinsichtlich Energieeffizienz und Leistungsdichte müssen auch in den Bereichen Leichtbau, Aerodynamik und Antriebskomponenten Fortschritte erbracht werden, um den Anforderungen für eine nachhaltige Luftfahrt gerecht zu werden.

An den beiden „Stellschrauben“ Leichtbau und Aerodynamik wird im Rahmen von SE²A durch den Entwurf und die Integration eines „Suction Panels“ in den Tragflügel gedreht. Durch eine aktive Grenzschichtabsaugung wird die laminare Laufstrecke verlängert und damit der aerodynamische Widerstand stark gesenkt. Hierzu wird an der kritischen Stelle eine additiv gefertigte Polymerstruktur mit mikroperforierter Oberfläche in den Flügel eingebettet, durch die dann die Grenzschicht abgesaugt werden kann. Dadurch erhöht sich jedoch das Baugewicht, was wiederum durch eine effi-

Abbildung 2
Thin-Ply Laminate: Festigkeitssteigerung und Bruchbilder in Abhängigkeit der Lagendicke bei gleicher Materialstärke
Quelle: eigene Darstellung



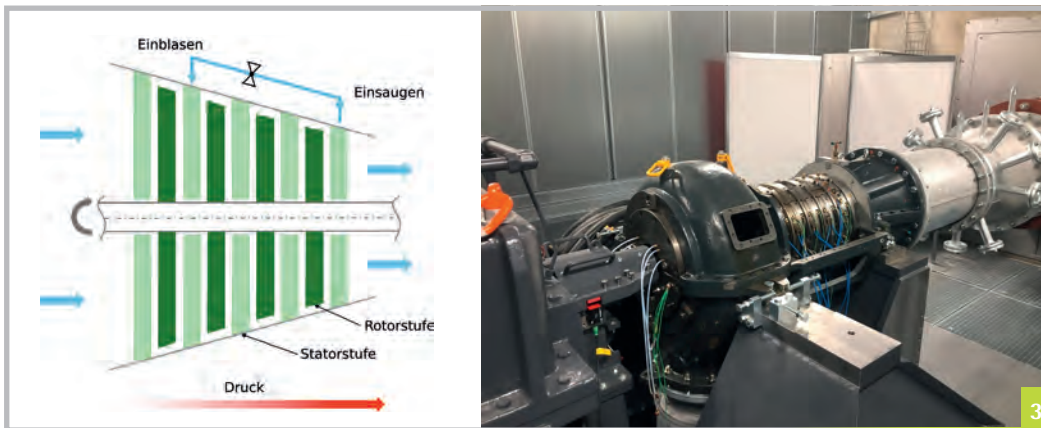


Abbildung 3
Links: schematische Darstellung von aktiver Strömungsbeeinflussung im Verdichter durch kontrolliertes Ein- und Ausblasen von Luft. Rechts: Vierstufiger Axialverdichter im Forschungsbau
Dynamik der Energiewandlung
Quelle: eigene Darstellung

zientere Tragstruktur des Flügels kompensiert werden muss. Das Institut für Statik und Dynamik (ISD) forscht in diesem Zusammenhang an dem statischen und dynamischen Verhalten sogenannter „Thin-Ply“ Laminates. Dies sind Kohlefaserverbundlaminats mit besonders dünnen Einzelschichten. Sie weisen gegenüber konventionellen Laminaten überlegene mechanische Eigenschaften hinsichtlich Festigkeit und Ermüdung auf (Abbildung 2). Hierfür werden vom ISD neue Strukturanalysenmethoden entwickelt, die bei dem Design von ultraleichten Tragstrukturen helfen.

Turboverdichter, die mit Hilfe rotierender Schaufeln Luft verdichten, spielen eine zentrale Rolle in den Bemühungen um eine nachhaltigere Luftfahrt, denn sowohl Brennstoffzelle als auch Wasserstoffverbrennung benötigen einen effizienten und flexiblen Verdichter zur Bereitstellung von komprimierter Luft als Arbeitsmedium. Daher forscht das Institut für Turbomaschinen und Fluidodynamik (TFD) im Rahmen von SE²A an neuen, innovativen Verdichterkonzepten.

So sollen beispielsweise durch den Einsatz von aktiver Strömungsbeeinflussung dessen Effizienz und Leistungsdichte über einen breiten Betriebsbereich gesteigert werden. Hier-

bei wird energiereiche Luft aus dem hinteren Teil des Verdichters abgesaugt und in den vorderen Stufen wieder eingeblasen, um dort der Strömung zusätzlichen Impuls zu verleihen. Dadurch löst sich die Strömung nicht mehr von den Schaufeln ab und ihr verlustbehafteter Nachlauf wird reduziert. Saugt man die Luft dabei aus Bereichen ab, in denen ohnehin größere Druckverluste auftreten, beispielsweise im Spalt zwischen Schaufel und Gehäuse oder im Bereich effizienzschädlicher Strömungsablösungen, profitiert man gleich doppelt (Abbildung 3).

Mit Hilfe formvariabler Schaufeln, die zusammen mit Wissenschaftler*innen vom DLR und der Technischen Universität in Braunschweig erforscht werden, soll zusätzlich die Flexibilität des Verdichters verbessert werden. Durch kleine elektrische Aktuatoren können diese Verdichterschaukeln so verformt werden, dass sie in den wichtigen Betriebsbereichen ideal angeströmt werden. Dadurch arbeitet der Verdichter auch außerhalb des eigentlichen Auslegungspunktes, also beispielsweise während des Take-Offs (des Starts), optimal.

Bis zur Umsetzung in die Anwendung müssen noch viele Fragen geklärt werden. Deshalb werden am TFD zahlrei-

che Strömungssimulationen und Experimente durchgeführt, um ein besseres Verständnis der Verdichteraerodynamik zu erreichen und die Grenzen des technisch Machbaren auszuloten. Auch Methoden des maschinellen Lernens werden im Hinblick darauf untersucht, ob sie zu einer Verbesserung des Auslegungsprozesses derartiger, fortschrittlicher Verdichter in Zukunft genutzt werden können.

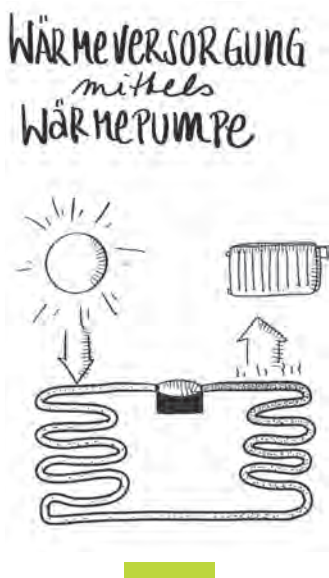
Fazit

Nachhaltigkeitsbemühungen haben in der Luftfahrt hohe Priorität. Gerade, weil noch offen ist, welche Technologien sich letztlich durchsetzen werden, ebnet die Forschungsarbeit im Exzellenz-Cluster SE²A Wege in eine nachhaltige und energieeffiziente Luftfahrt.

Prof. Dr.-Ing. Jörg Seume
Prof. Dr. Friedrich Dinkelacker
Prof. Dr.-Ing. Richard Hanke-Rauschenbach
Prof. Dr.-Ing. Axel Mertens
Prof. Dr.-Ing. Bernd Ponick
Dominik Blechschmidt, M. Sc.
Prof. Dr.-Ing. habil. Raimund Rolfes
Prof. Dr.-Ing. Jens Friebe
Dr. Steven Gronau
Dr.-Ing. Dajan Mimic
Dr.-Ing. Sven Scheffler

Die Wärmepumpe

Dreh- und Angelpunkt der Wärmewende



Um die Dekarbonisierung unserer Energiewirtschaft umsetzen zu können, muss der Bedarf an Wärme und Kühlung vollständig ohne die Emission von Treibhausgasen gedeckt werden. Nach gegenwärtigem Stand des Wissens und der Technik kann dies nur mit Hilfe von Wärmepumpen geleistet werden, die gerade im Niedertemperaturbereich mit wenig zusätzlicher elektrischer Energie Wärme zum Heizen und zur Warmwasserbereitung bereitstellen können. Der Betrieb der Wärmepumpen kann mit Hilfe von regenerativ erzeugtem Strom erfolgen, was eine sehr wichtige Kopplung zwischen dem Strom- und dem Wärmesektor ermöglicht. Die Wärmepumpen können dabei dezentral oder in Fernwärmenetzen eingesetzt werden. Welche Beiträge zu beiden Einsatzgebieten durch die

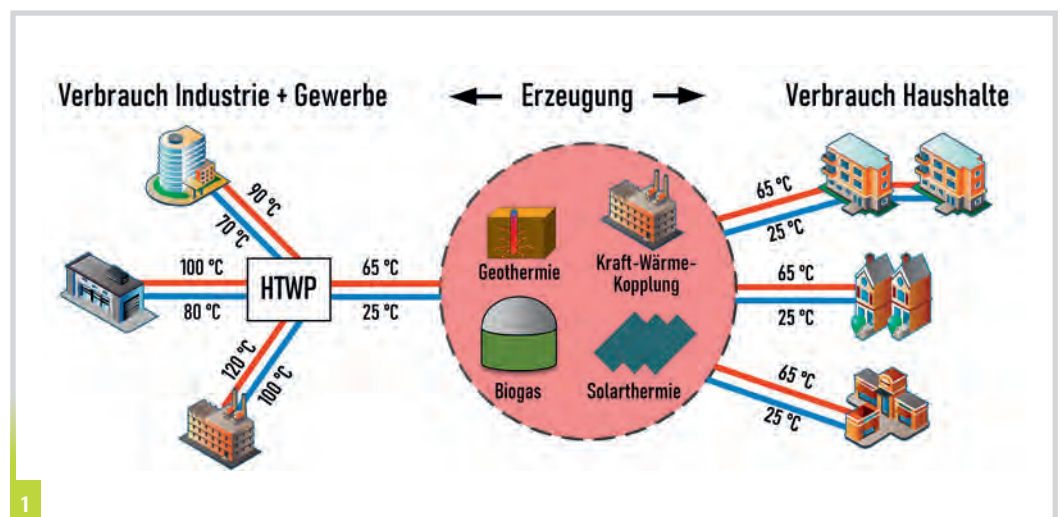
LUH geleistet werden, wird im Folgenden beschrieben. Da Wärme und Kälte bislang aber noch weitgehend durch fossile Energien bereitgestellt werden, was über 30 Prozent der derzeitigen Treibhausgas-Emissionen verursacht, und da Wärmepumpen und ihre Möglichkeiten sowohl in Industrie, Handwerk und bei privaten Haushalten noch wenig bekannt sind, widmet sich die LUH auch der Verbreiterung der Wissensbasis rund um die Wärmepumpe.

Das Projekt

Fernwärmenetze sind in vielen Ballungsgebieten eine effiziente Möglichkeit zur Bereitstellung von Wärme zum Heizen und zur Warmwasserbereitung in Gebäuden. Die hierzu notwendige Einspeisung der Wärme stammt der-

zeit aus wenigen Wärmequellen, typischerweise fossil betriebenen Heizkraftwerken, siehe Bild 1. Um die Fernwärmenetze zukünftig mit möglichst vielen klimaneutralen Wärmequellen wie Solarthermie, Erdwärme oder industrieller Abwärme speisen zu können, muss die Betriebstemperatur der Fernwärmenetze von derzeit ca. 100 °C auf zum Beispiel 70 °C abgesenkt werden. Als zusätzlicher Nutzen lassen sich dadurch die Wärmeverluste der kilometerlangen Rohrleitungen des Netzes verringern. Für die Gebäudeheizung und für die Warmwasserbereitung, also für die meisten Nutzer des Fernwärmenetzes sind die geringeren Temperaturen ausreichend, nur einige gewerbliche Nutzer benötigen weiterhin ein höheres Temperaturniveau. Um diese Temperaturlücke zu schließen müs-

Abbildung 1
Fernwärmenetz schematisch
Quelle: eigene Darstellung



sen spezielle Hochtemperatur-Wärmepumpen zum Einsatz kommen, welche die vom Netz bereitgestellte Temperatur von zum Beispiel 70 °C auf 120 °C anheben. Das Institut für Thermodynamik (IfT) erforscht für diese Zwecke im Projekt „Untersuchung von zwei Energiewandlern mit geringem Strombedarf zur Versorgung von Hochtemperaturverbrauchern aus Niedertemperatur-Fernwärme-

Das Prinzip

Die Hochtemperaturwärmepumpe am IfT basiert auf dem gleichen Funktionsprinzip wie ein handelsüblicher und millionenfach eingesetzter Kühlschrank mit mechanischem Verdichter. Aus technischer Sicht sind Kühlschränke und Wärmepumpen sehr ähnlich, die unterschiedliche Bezeichnung wird lediglich zur Unterscheidung des genutzten

koppelt sind merkt man schon bei der Luftpumpe, die sich beim Aufpumpen des Fahrradreifens deutlich erwärmt. Der in *Bild 3* dargestellte weit verbreitete Kalt-dampf-Kompressionskreisprozess einer Wärmepumpe macht dies etwas raffinierter: Zunächst nimmt das Kältemittel bei niedrigem Druck (und somit auch niedrigerer Temperatur) Wärme auf und verdampft. Anschließend



Abbildung 2
Die Ammoniak/Wasser
Hochtemperatur-Technikums-WP
Anlage am IfT
Foto: IfT

netzen“ die praktische Tauglichkeit einer umweltfreundlichen Ammoniak-Wasser Hochtemperaturwärmepumpe (HTWP), wobei Effizienz, Teillastverhalten und die Optimierung des zugrundeliegenden Kreisprozesses im Fokus der laufenden Untersuchungen stehen. Hierzu finden zum einen umfangreiche Kreisprozess-Simulationen statt, zum anderen experimentelle Untersuchungen an einem Versuchsstand im Technikumsmaßstab, siehe *Bild 2*. Das Fernwärme-Forschungsinstitut in Hannover sowie die Universität Stuttgart sind Partner in diesem Verbundprojekt.

Wärmestroms und Temperaturniveaus verwendet. Kühlschränke befördern Wärme aus ihrem kalten Inneren in die wärmere Umgebung, während Wärmepumpen Wärme aus der Umgebung auf ein höheres Temperaturniveau bringen und hiermit zum Beispiel ein Gebäude beheizen. Ihr Wirkprinzip ist in *Bild 3* zu sehen. Im Inneren einer Wärmepumpe zirkuliert ein Arbeitsfluid (Kältemittel), welches für den Energietransport zwischen den einzelnen, im Bild dargestellten Apparaten des Wärmepumpen-Kreisprozesses zuständig ist. Dass Druck und Temperatur bei einem Gas über dessen Dichte ge-

wird im Verdichter der Druck (und somit auch die Temperatur) erhöht. Nun ist eine Verflüssigung bei höherer Temperatur möglich, bei der Wärme auf der Heizseite abgegeben wird. Durch die anschließende Druckreduzierung (Entspannung) auf den niedrigeren Druck liegt das Kältemittel wieder im Ausgangszustand vor und kann erneut Wärme aufnehmen. Um Wärme, entgegen des natürlichen Temperaturgefälles, von einem niedrigeren auf ein höheres Temperaturniveau zu transportieren („pumpen“), muss also Energie für den Verdichter aufgewendet werden. Wird der nutzbare Heiz-

wärmestrom ins Verhältnis zur am Verdichter eingesetzten elektrischen Leistung gesetzt, erhält man die sogenannte Leistungszahl (engl. coefficient of performance (COP)) der Wärmepumpe. Die Leistungszahl kann Werte deutlich größer als 1 erreichen, dies bedeutet, dass die Wärmepumpe wesentlich mehr Heizwärmestrom bereit-

pumpe durch eine kleine Änderung im Kreisprozess auch zum Kühlen eingesetzt werden, also sowohl als Klimaanlage wie auch als Heizung.

Das eingesetzte Kältemittel entscheidet über zentrale Eigenschaften einer Wärmepumpe, wie zum Beispiel erreichbare Temperaturen oder die hierzu erforderlichen Drü-

Kreisprozess, nur bei Leckagen oder bei der unsachgemäßen Entsorgung tritt Kältemittel aus. Aufgrund des milliardenfachen Auftretens dieser Kreisprozesse als Kühlschrank, Klimaanlage oder als Wärmepumpe spielt aber die Umweltverträglichkeit auch in der Gesetzgebung zu Kältemitteln eine wichtige Rolle.

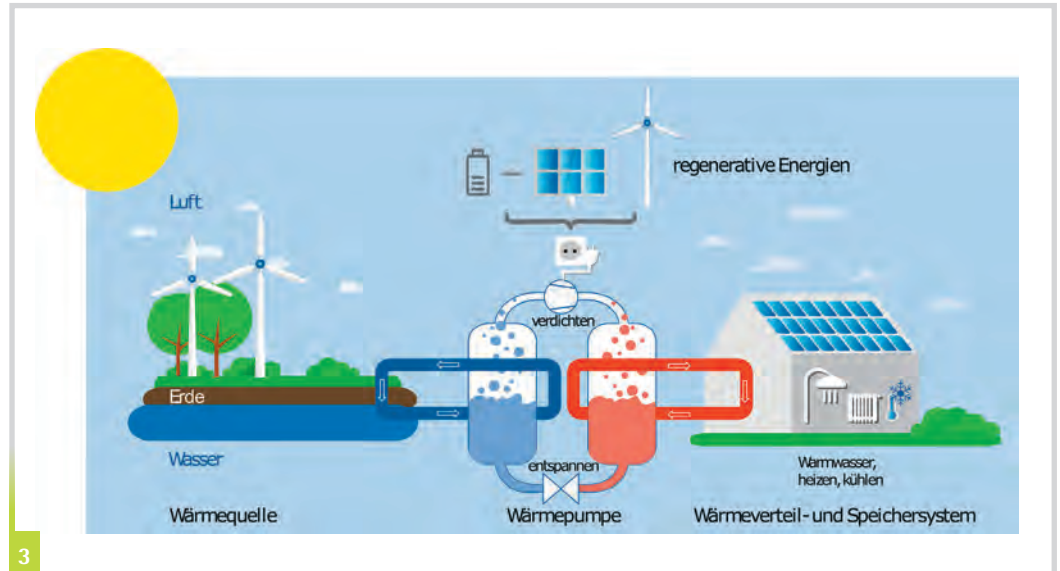


Abbildung 3
 Funktionsschema einer klimaneutralen Wärmepumpe
 Quelle: eigene Darstellung
 (Idee vom BWP e. V.)

stellen kann als dass elektrische Leistung dafür aufgewendet wird. Ein elektrischer Heizlüfter kann nur eine Leistungszahl von maximal 1 erreichen. Entsprechend bieten Wärmepumpen einen starken Hebel, um regenerative elektrische Energie für Heizanwendungen nutzbar zu machen. Aus diesem Grund sind Wärmepumpen eine Schlüsseltechnologie für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in Deutschland, wobei neben der in großen Stückzahlen notwendigen Niedertemperatur-WP zur Gebäudeheizung auch viele weitere Varianten entwickelt werden, so zum Beispiel die eingangs beschriebene Hochtemperatur-WP oder die WP zur effizienten Beheizung von Elektrofahrzeugen. Wegen der schon erwähnten Nähe zum Kühlschrank kann eine Wärme-

cke. Neben den thermodynamischen Eigenschaften spielt auch die Umweltverträglichkeit des eingesetzten Kältemittels eine wesentliche Rolle. Das bedeutet, dass es ein möglichst geringes Treibhausgaspotenzial (Global Warming Potential GWP) haben muss, keine ozonerstörenden Substanzen enthalten darf (Ozone Depletion Potential ODP = 0) sowie dass andere Gefahrenpotenziale wie Brennbarkeit und Toxizität beachtet werden müssen. Weder die bisher üblichen synthetischen Kältemittel wie zum Beispiel das noch weit verbreitete R 134a (GWP-Wert von 1600) noch die zukünftig favorisierten ‚natürlichen‘ Kältemittel wie Ammoniak, Wasser, Propan oder auch CO₂ (GWP-Wert von 1) erfüllen alle erwünschten Eigenschaften. Eigentlich verbleibt das Kältemittel im

Die Wärmepumpen-Forschungslandschaft in und an der LUH

Die Suche nach neuen, umweltfreundlichen Kältemitteln ist eine der Forschungsaufgaben, der sich das IfT unter anderem im eingangs geschilderten Projekt widmet. Das hier derzeit favorisierte Ammoniak/Wasser Gemisch stellt zwar besondere Anforderungen an den Prozess, ist aber thermodynamisch sehr effektiv. Ein weiterer Schwerpunkt am Institut ist der Entwurf möglicher innovativer Kreisprozesse des Kältemittels, welche zukünftigen Wärmepumpen zugrunde gelegt werden können. Hierzu werden die Zustandsänderungen, die das Kältemittel durchläuft, mittels Simulation vorausberechnet und an Experimenten validiert.

Am Institut für Solarenergieforschung (ISFH) werden Wärmepumpen seit 15 Jahren als Bestandteil moderner Wärmeversorgungssysteme untersucht. Zentrale Themenkomplexe sind die optimierte Systemintegration, eine nachhaltige Quellwärmebereitstellung und die unabhängige Bewertung und Qualitätskontrolle von Wärmepumpensystemen. Am Wärmepumpenprüfstand des ISFH (siehe Bild 4) werden Wärmepumpen und -systeme nach etablierten Normen geprüft oder in Hardware-in-the-Loop-Verfahren unter dynamischen Umgebungsbedingungen untersucht. Das Monitoring realer Anlagen ermöglicht die Bewertung von Wärmepumpen im Feld.

Das vom Institut für Meteorologie und Klimatologie durchgeführte Projekt „Demonstrator für die solare Wärmewende (DESWENDE)“ zum Thema „Solare Wärmepumpen – Heizen und Kühlen mit Hilfe der Sonne“ soll Bürger sowie Wirtschaftsunternehmen die Funktionsweise und die Einsatzmöglichkeiten von Wärmepumpen näherbringen. Der Demonstrator des DESWENDE Projektes fand am 20. und 21. August 2022 am Tag der offenen Tür im Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) großen Anklang. Herr Dr. Habeck, Bundesminister für Wirtschaft und Klimaschutz, informierte sich persönlich am Stand, siehe Bild 4. Durch das Ansprechen mehrerer Sinne sollen Wärmepumpen vor allem in Verbindung mit solar erzeugtem Strom direkt erfahrbar werden. Dafür wird durch die reale Anlage, bestehend aus einer Luft-Luft Wärmepumpe mit PV-Anlage, Batterie und gegebenenfalls einem Sonnensimulator, die Funktionsweise des Systems vermittelt. Unterstützt wird das Projekt durch die niedersächsische Klimaschutz- und Energieagentur (KEAN) und

durch das Institut für Didaktik der Physik der LUH.

Das ISFH und das IfT haben zusammen mit dem Energieforschungszentrum Niedersachsen (EFZN) und der Klimaschutz- und Energieagentur KEAN die Wärmepumpen-Initiative Niedersachsen (WIN) gegründet, ein Netzwerk zur Unterstützung der



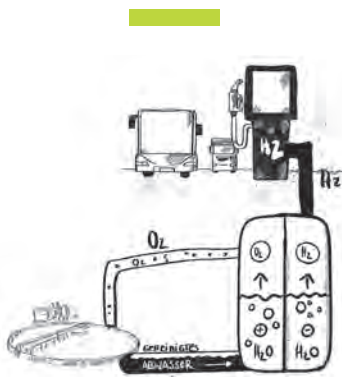
Abbildung 4
DESWENDE im Einsatz beim Tag der offenen Tür im Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)
Foto: IfT

schnelleren Verbreitung von Wärmepumpen. Auch diese Initiative ist aus der Einsicht heraus entstanden, dass aus Sicht der zwingend erforderlichen Dekarbonisierung des wichtigen Wärmesektors die Wärmepumpe eine zentrale Rolle spielt, zur Realisierung der angestrebten Verbreitung dieser interessanten thermodynamischen Maschine aber noch sehr viel Aufklärungsarbeit, aber auch Forschungs- und Förderungsbedarf gibt.

Prof. Dr. Stephan Kabelac
Prof. Dr. Rolf Brendel
Prof. Dr. Gunther Seckmeyer

Wasserstoff für die Sektorkopplung

Wasserstoffforschung verbindet Abwasser, Nahverkehr und Wärmeversorgung



ELEKTROLYSE AN KLÄRANLAGEN

Wasserstoff kommt künftig eine bedeutende Rolle bei der Transformation unseres Energiesystems zu: Als Roh- und Hilfsstoff für die chemische Industrie und bei der Metallgewinnung, im Kontext des Energietransportes und der Energiespeicherung und eben auch in der Mobilität, wie im vorliegenden Beispielprojekt „SeWAGE PLANT H“, an dem die Leibniz Universität Hannover mit dem Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik und dem Institut für elektrische Energiesysteme beteiligt ist.

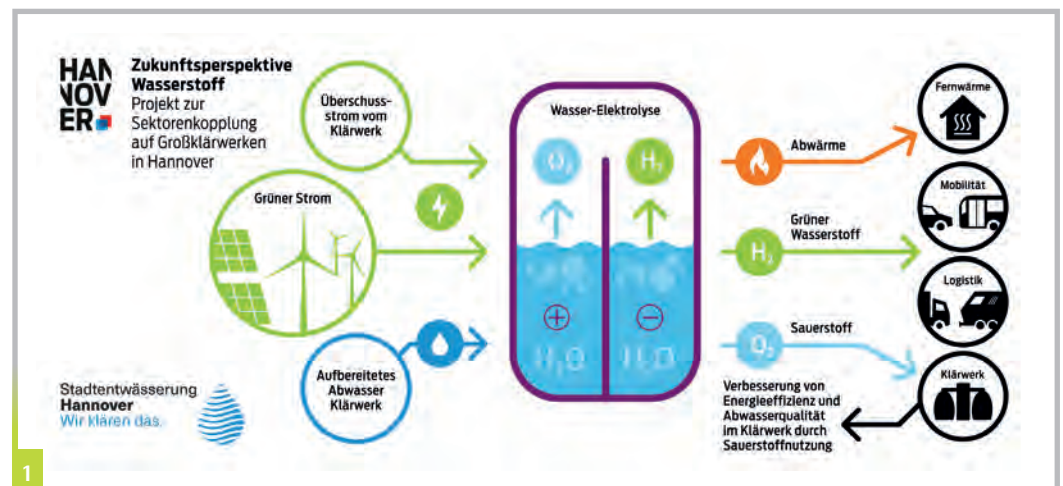
Kern des Vorhabens, das durch die Stadtentwässerung Hannover geleitet wird, ist die Wasserstoffbereitstellung mittels einer Wasserelektrolyse-Anlage im Megawatt-Maßstab am Großklärwerk Herrenhausen und dem anschließenden Einsatz im öffentlichen Personennahverkehr oder zur De-

ckung weiterer künftiger Wasserstoffbedarfe in der Region Hannover. Der besondere Clou des Konzeptes ist aber die hier erreichte Sektorkopplung, also die Wasserstoffherzeugung und -bereitstellung gekoppelt mit der optimalen Nutzung von Sauerstoff und Abwärme, die als Nebenprodukte bei der Wasserstoffherzeugung entstehen. Diese Nebenprodukte sollen direkt auf der Kläranlage Herrenhausen genutzt werden. Insbesondere ist im Vorhaben zu untersuchen, wie der erzeugte Sauerstoff im Klärprozess am effizientesten genutzt werden kann. Dies kann geschehen entweder als Beitrag zur Belüftung der bestehenden biologischen Reinigungsstufe oder als Oxidationsmittel in einer sogenannten 4. Reinigungsstufe mit dem Ziel der Desinfektion und Elimination von Arzneimittelrückständen. Kommunale Kläranlagen sind

aktuell für durchschnittlich 20 Prozent des Stromverbrauchs aller üblichen kommunalen Einrichtungen verantwortlich, wobei die Belüftungsenergie (also die Energie zum Eintrag von Luftsauerstoff) je nach Größe der Anlage und Pumpbedarf zwischen 50 bis 80 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs der Kläranlage ausmacht. Der direkte Einsatz des Nebenprodukts Reinsauerstoff kann hier somit zu einer deutlichen Reduzierung beitragen.

Der Einsatz in einer 4. Reinigungsstufe würde die Qualität des Kläranlagenablaufs weiter verbessern und insbesondere die Voraussetzungen dafür schaffen, zum Beispiel gereinigtes Abwasser für die Bewässerung der Herrenhäuser Gärten zu nutzen. Ein weiterer Vorteil der Errichtung der Anlage direkt am Klärwerk ist, dass das Wasser,

Abbildung 1
Wasserstoff kann zusammen mit anderen grünen Gasen zum Rückgrat der städtischen Energiewende werden. Aus energetischer Sicht ergibt sich ein attraktives Gesamtsystem, durch eine hohe Ausnutzung der eingesetzten Energie und die Kopplung von drei Sektoren (Mobilität, Wärme, Abwasserbehandlung).
Quelle: Stadtentwässerung Hannover/ BUSCHBRAND grafikdesign



welches für den Wasserelektrolyseprozess kontinuierlich benötigt wird, nicht dem Trinkwassernetz entnommen werden muss, sondern direkt aufbereitetes Wasser aus dem Klärprozess verwendet werden kann. Es wird deutlich, dass die hier verfolgte Sektorkopplung im Hinblick auf den Ressourcen- und Energieeinsatz sowohl bei der Wasserstoffherzeugung als auch auf der Kläranlage ein überzeu-

nehmen oder andere Anwendungen in der Region Hannover reagieren zu können.

Die Abwärme des Elektrolyseurs, die in der Größenordnung von 10-15 kWh pro kg Wasserstoff anfällt, soll künftig mittels einer Wärmepumpenanlage in das Fernwärmenetz des örtlichen Energieversorgers enercity AG eingespeist werden und somit einen Beitrag zur Defossilisierung

von derartigen Systemen auf Kläranlagen unter Berücksichtigung von ökologischen und ökonomischen Aspekten. Mit Hilfe der Toolbox soll es künftig möglich sein, solche Konzepte auf Kläranlagen in ganz Deutschland und darüber hinaus zu übertragen. Die technische Umsetzung der Sektorkopplung im Hinblick auf Belüftungsoptimierung und weitergehende Reinigung wird durch das ISAH und



Abbildung 2
Mit dem am Klärwerk Herrenhausen produzierten Wasserstoff sollen u.a. ab 2023 Busse der ÜSTRA und regiobus Hannover angetrieben werden, um Emissionen in Hannovers öffentlichem Nahverkehr zu senken.
Quelle: Stadtentwässerung Hannover/creanovo – motion & media design

gender Ansatz ist und zusätzlich auch zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit beider Prozesse beiträgt.

Durch die Anlage ist eine Wasserstoff-Produktion von anfänglich etwa 400 kg täglich möglich. Dies entspricht dem täglichen Bedarf von circa 15 Wasserstoff-Bussen, die künftig auf Routen der Nahverkehrsunternehmen ÜSTRA und regiobus Hannover unterwegs sein könnten, die sich aufgrund des Strecken- und Einsatzprofils nicht batterieelektrisch betreiben lassen. Der Elektrolyseur und die zugehörige Infrastruktur werden so geplant, dass sie modular erweiterbar sind, um auf eine künftig steigende Wasserstoffnachfrage zum Beispiel durch Logistikunter-

des Fernwärmeangebots leisten. Bis 2035 will die enercity AG die Hälfte ihrer Fernwärme aus erneuerbaren Quellen gewinnen.

Das dynamische Zusammenspiel des Wasserstoffherzeugungsprozesses, der Abwasserbehandlung und der Fernwärmebereitstellung und daraus abgeleitete Betriebsstrategien betrachtet und entwickelt das Institut für elektrische Energiesysteme (IfES) und arbeitet hier sehr eng mit dem Hersteller der Elektrolyse-Anlage, dem Hannoveraner Unternehmen Aspens zusammen. Darüber hinaus befassen sich IfES und das Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik (ISAH) gemeinsam mit der Erstellung einer Toolbox zur Gestaltung

einen weiteren Forschungspartner von der Technischen Universität Dortmund in enger Zusammenarbeit mit der Stadtentwässerung Hannover im halbtechnischen Versuchsbetrieb und am Kläranlagenstandort Herrenhausen im Praxisbetrieb erprobt.

Das vorliegende Projekt wird vom Land Niedersachsen im Rahmen der Wasserstoffrichtlinie gefördert. Es trägt aber nicht nur zur Lösung der mit dem Vorhaben verbundenen Sachfragen bei, sondern bildet auch ein wichtiges Leuchtturmprojekt im Kontext des Wasserstoffprogramms der Region Hannover und dem zugehörigen Netzwerk „Generation H2“ (www.generationh2.de). Unter diesem Label haben sich

die regionale Wirtschaft, Verwaltung, Forschung und Bildung zusammengeschlossen, um grünen Wasserstoff in der Region Hannover nutzbar zu machen, regionale Wertschöpfungsketten aufzubauen und gemeinsame Projekte zu entwickeln. Die Leibniz Universität ist Gründungsmitglied dieses Netzwerkes.

Überregionale, nationale und internationale Projekte

Abseits regionaler Projekte, wie zum Beispiel dem hier vorgestellten Projekt „SeWAGE PLANT H“ ist die Leibniz Universität auch in überregionalen, nationalen und internationalen Projekten mit dem Thema Wasserstoff befasst.

Als ein Beispiel aus dem überregionalen Umfeld, ist das vom niedersächsischen Wissenschaftsministerium geförderte Vorhaben „Innovationslabor Wasserelektrolyse (InnoEly)“ zu nennen, in welchen die Universitäten Braunschweig, Clausthal, Hannover und Oldenburg mit ausgewählten niedersächsischen Unternehmen zusammenarbeiten. Ziel ist die Erstellung eines Charakterisierungs- und Modellierungswerkzeugkastens zur Weiterentwicklung von technischen Wasserelektrolyseuren aller drei Technologielinien für die Produktion von grünem Wasserstoff. Ferner ist in diesem Kontext auch das Verbundprojekt „H2-Wegweiser Niedersachsen“ zu nennen, das in diesem Unimagazin ebenfalls näher vorgestellt wird und mit InnoEly eng verzahnt ist.

Auf Landesebene ist die Leibniz Universität noch an weiteren Verbundprojekten beteiligt, die sich unter dem Schirm des Energie-Forschungszentrums Niedersachsen – EFZN im Rahmen des EFZN-Forschungsverbundes Wasserstoff Niedersachsen ergeben

haben. An dessen Einrichtung war die Leibniz Universität federführend beteiligt. Erwähnenswert ist in diesem Kontext, dass sich die Zusammenarbeit auf Landesebene nicht nur auf die Forschung bezieht, sondern kürzlich auch das gemeinsame berufliche Weiterbildungsprogramm „Wasserstoff für Fach- und Führungskräfte“ aus der Taufe gehoben werden konnte, das im September 2022 voll ausgebucht seinen ersten Kursdurchgang gestartet hat.

Auf nationaler Ebene ist die Leibniz Universität gegenwärtig mit einem Fördervolumen von mehreren Millionen Euro in den sogenannten Wasserstoffleitprojekten des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) beteiligt. Zielsetzung dieser Förderlinie ist die Umsetzung der Nationalen Wasserstoffstrategie der Bundesregierung. Hierzu wurde ein großes Bündel von Projekten zwischen einschlägigen Industrieunternehmen und etablierten Akteuren der Wasserstoff-Forschung aufgesetzt. Die Arbeiten an der Leibniz Uni befassen sich in diesem Umfeld beispielsweise mit der Optimierung von Wasserelektrolyseuren, über alle Projekte hinweg mit dem Ziel Materialkosten zu senken, Lebensdauer zu steigern und Energiebedarfe für die Wasserstofferzeugung zu senken. Methodisch verbindendes Element sämtlicher Arbeiten ist der kombinierte Einsatz von Modellierungs-/Simulationswerkzeugen und der experimentellen Charakterisierung und Validierung.

Im Bereich der Sektorkopplung sind die Bereitstellung von grüner Energie über Biogas sowie die synergetische Nutzung der Nebenprodukte besondere Schwerpunkte verschiedener LUH-Institute. So ist das ISAH neben der Fragestellung der optimalen Sauerstoffnutzung im Kläranlagen-

betrieb derzeit im Rahmen des BMBF-Projektes SATELLITE mit der Frage der regionalen Biogasbereitstellung in das „EnZaH2“-Projekt in Steyerberg involviert – ein Projekt zur Produktion klimaneutraler Kraftstoffe nach dem CAPHENIA-Prozess, bei dem Methan in Kohlenstoff und Wasserstoff aufgespalten und anschließend zu Synthesegas verarbeitet wird.

Auf internationale Ebene sei beispielhaft das kürzlich gestartete EU-Projekt „MacGhyver“ genannt. Gemeinsam mit vier weiteren universitären Partnern aus Spanien, den Niederlanden, Polen und Deutschland und einem französischen Unternehmen arbeitet die Leibniz Universität an einem Konzept zur Wasserstoffbereitstellung unter Nutzung von Abwässern. Herzstück ist dabei ein Elektrolyseur-Konzept, welche die Ansätze der Mikrofluidik ausnutzt und modular skalierbar ist. An der Leibniz Universität erfolgt dabei die Gestaltung des Gesamtsystems sowie die Erarbeitung und Erprobung eines elektrochemischen Verdichters zur Nachverdichtung des Produktwasserstoffs.

Zum Thema Wasserstoff wird an der Leibniz Universität Hannover nicht nur zwischen der Fakultät für Elektrotechnik und Informatik und der Fakultät für Maschinenbau intensiv zusammengearbeitet, sondern auch an der Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie (zum Beispiel Unterspeicherung von Wasserstoff, Institut für Geotechnik), an der Fakultät für Architektur und Landschaft (zum Beispiel Umweltanalyse im Kontext der Wasserstoffbereitstellung, Institut für Umweltplanung), an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften (zum Beispiel ökonomische Implikationen bei der Bereitstellung von Wasserstoff für den weltweiten Flugver-

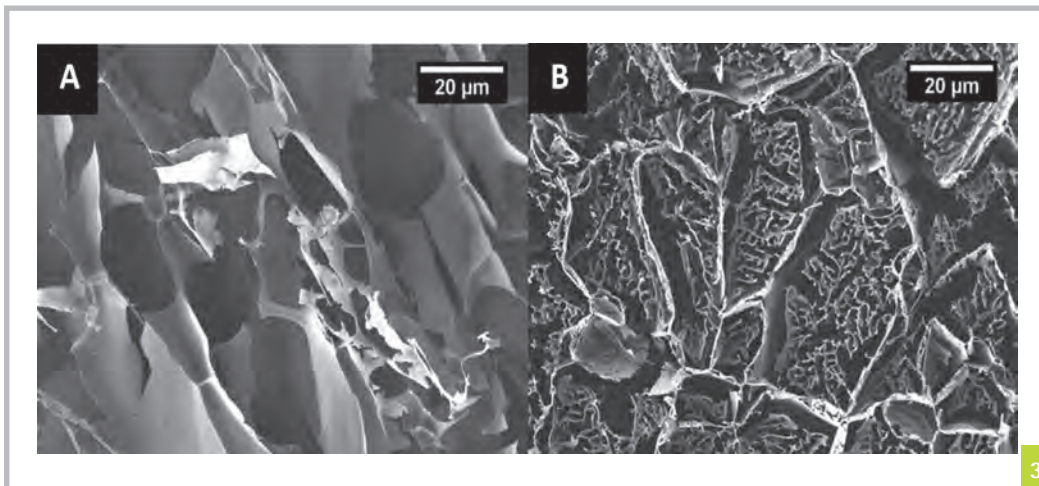


Abbildung 3
Elektronenmikroskopische Aufnahmen zweier verschiedener Kryogele mit unterschiedlicher Mikrostruktur.

Quelle: Müller et al. (2021), *Langmuir* 37 (17), 5109

kehr, Institut für Umweltökonomik und Welthandel) und an der Naturwissenschaftlichen Fakultät.

Jüngste Aktivität der Wasserstoff-„Familie“ an der Leibniz Universität Hannover ist eine Zusammenarbeit des Instituts für Physikalische Chemie und Elektrochemie und des Instituts für elektrische Energiesysteme. In dieser interdisziplinären Kooperation geht es darum, Elektrodenmaterialien für Brennstoffzellen zu verbessern. Dafür werden neue Materialien mittels eines am Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie entwickelten Kryogelverfahrens entwickelt, welches auf kolloidalen Nanopartikeln

basiert und eine bisher nie da gewesene Kontrolle der Mikro- und Nanostruktur durch gezielte Vernetzung der Nanopartikel erlaubt (Abb. 3).

Die Wasserstoffforschung wird insgesamt weiter an Bedeutung gewinnen, weil Wasserstoff sowohl energiepolitisch als auch industriepolitisch von großer Bedeutung ist. Künftig werden sich zahlreiche Wertschöpfungspotenziale bieten, sowohl bei der lokalen Wasserstoff-Bereitstellung und dessen Anwendung als auch aus Sicht einer Ausrüster-Branche, die künftig einen sich entwickelnden weltweiten Markt mit Komponenten, Apparaten und

Anlagen bedienen wird können. An der Leibniz Universität werden wir diese Entwicklung weiter begleiten und befördern und unsere Kompetenzen einbringen, damit wir als Gesellschaft sowohl aus Sicht des Klimaschutzes als auch aus ökonomischer Sicht vom Thema Wasserstoff profitieren können.

Prof. Dr.-Ing. Richard Hanke-Rauschenbach
Dr. Maike Beier
Prof. Dr. Stephan Köster
Prof. Dr. Dirk Dorfs
Prof. Dr. Nadja C. Bigall

avacon

**Alles wie immer? Wir sagen:
Gern auch mal anders.**

Ob als Trainee oder per Direkteinstieg – deine Ideen sind gefragt. Informiere dich jetzt unter avacon.de/karriere



Energiewende konkret:

Photovoltaik auf dem Campus der Leibniz Universität Hannover



Bereits seit 2017 bezieht die Leibniz Universität Hannover (LUH) 100 Prozent Ökostrom und leistet damit einen Beitrag zur nachhaltigen Energieversorgung. Die bestehenden Photovoltaikanlagen waren ein erster Baustein für eine Energiewende auf dem Campus. Es gilt jedoch, die vorhandenen Potenziale in Zukunft verstärkt und besser auszunutzen, indem die Dachflächen des gesamten Gebäudebestands der LUH, sofern möglich, mit Photovoltaik nachgerüstet werden und Photovoltaik als Baustandard bei Neubauten vorgesehen wird. Ein entsprechender Präsidiumsbeschluss vom Juli 2021 bestärkt dieses Vorhaben. Neben der regenerativen Eigenzeugung ist auch eine größere Unabhängigkeit von marktbedingten Preisschwankungen ein Ziel dieser Bestrebungen, deren Notwendigkeit jüngst durch den Krieg in der Ukraine unterstrichen wurde. Dieser Beitrag zeigt die aktuellen Entwicklungen an der LUH.

Seit November 2021 arbeiten das Dezernat Gebäudemanagement und das im Mai 2021 eingerichtete Green Office mit der Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH zusammen, um den Ausbau von Photovoltaik auf den Dächern der LUH vorzubereiten. Dafür wurde unter anderem eine Priorisierungsliste für die Dachflächen der Universitätsgebäude erstellt, die um weite-

re Daten ergänzt und in den kommenden Jahren sukzessive abgearbeitet werden soll. Ziel der Zusammenarbeit ist die beschleunigte Installation von Photovoltaikanlagen auf dem Campus. Dabei sind aktuell (Stand: August 2022) die Vorplanungen und Ausschreibungstexte für sechs Dächer auf dem Hauptcampus in Bearbeitung. Das Solarpotenzial dieser zu installierenden Anlagen liegt bei etwa 500 kWp mit einem geschätzten Stromertrag von zirka 450.000 kWh/a, was einer CO₂-Ersparnis von rund 282 Tonnen pro Jahr entspricht. Die Besonderheit ist, dass auch Demonstratoren für Lehre und Forschung mitgedacht werden und die Leistungsdaten der Anlagen für die Nutzenden der Gebäude sowie die Öffentlichkeit sichtbar gemacht werden sollen. Die Vorplanung für die Installation von Photovoltaikanlagen am Standort Garbsen wurde bereits abgeschlossen, sodass für das

zweite Quartal 2023 der Baubeginn durch das Dezernat 3 anvisiert wird. Die Anlagen sollen als Energiequelle auch einem studentischen Labor zur Speicherung nachhaltiger Energiedien, welches durch Prof. Dr. Junker vom Institut für Kontinuumsmechanik der Fakultät Maschinenbau betreut wird.

Mitte des Jahres 2022 wurden zudem zwei neue Photovoltaikanlagen auf den Gebäuden 3702 und 3703 fertiggestellt und in Betrieb genommen (siehe Foto 1). Das Projekt wurde mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung gefördert. Mit 115,2 kWp und einer Leistung von rund 96.000 kWh/a ermöglichen die Anlagen eine Ersparnis von knapp 60 Tonnen CO₂ pro Jahr.

Auch in Lehrveranstaltungen wird und wurde das Thema aufgegriffen. Besonderes Highlight wird Anfang 2023



die „SOLAR Summer School“ sein, die über die Zentrale Einrichtung für Weiterbildung der LUH unter der Leitung von Prof. Dr. Elke Wittich stattfindet. In der ersten Woche der Summer School werden Studierenden die Grundlagen für eine Solarberatung vermittelt, die in der zweiten Woche in Kleingruppen exemplarisch an einem Gebäude der LUH angewendet werden. Langfristiges Ziel der LUH ist es, auf dem Campus ein „Reallabor“ für eine nachhaltige Entwicklung aufzubauen. In dem Mikrokosmos des Campus sollen Forschung, Lehre, Campuserwicklung und der Austausch mit der Gesellschaft in der Region stärker als bislang zusammengedacht werden. Kooperationen mit weiteren Einrichtungen wie dem Institut für Solarforschung Hameln (ISFH) als außeruniversitäres Forschungs-

institut werden dabei ebenso wie der Wissensaustausch mit Mitgliedern der Europäischen Hochschulallianz EULiSt eine zentrale Rolle spielen.

Auf Basis der gesammelten Erfahrungen mit der Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH können Potenziale und Herausforderung für den Ausbau von Photovoltaik auf dem Campus gesammelt werden. Bereits jetzt ist jedoch klar, dass das Gelingen des Ausbaus der Photovoltaik auf den Dächern der LUH maßgeblich von vorhandenen Fördermitteln abhängt und auch die Verfügbarkeit von Fachpersonal und Materialien das weitere Vorgehen beeinflusst. Daher werden durch das Dezernat Gebäudemanagement und das Green Office weitere Möglichkeiten zur Energiegewinnung aus regenerativen Quellen, aber

auch die Wärmewende und deren Umsetzbarkeit auf dem Campus, geprüft. Dazu gehört beispielsweise die Installation von (vertikalen) Windkraftanlagen, Geothermie und die Nutzung von Umgebungswärme.

Neuigkeiten und Informationen zum Ausbau der erneuerbaren Energien auf dem Campus oder zu ausgewählten Projekten finden sich auf der Website des Green Office unter www.sustainability.uni-hannover.de. Für Fragen oder Möglichkeiten der Kooperation wenden Sie sich bitte an greenoffice@uni.hannover.de.

Prof. Dr. Christina von Haaren
Prof. Dr. Hans-Peter Braun
Stephanie Mittrach

Abbildung 1
 Photovoltaikanlage
 auf den Gebäuden 3703
 Quelle: Dezernat 3/LUH



Swipe – Match – Move

Start-up gründet APP zur Vermittlung von WG-Zimmern und Mitbewohner*innen



Cosima Goy, Elias Peeters, Jason Mann, Sebastian Baumann, Tobias Bremer. (Noah Peeters ist nicht auf dem Bild, gehört als 6. Person zum Team). Foto: Malte Baumann

Alumnus Sebastian Baumann, ehemaliger Student an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der Leibniz Universität, hat zusammen mit fünf Freunden die kostenfreie APP „WG Match“ entwickelt.

SWIPE - MATCH - MOVE
WG Suche einfach gemacht

1. SWIPE
Wie bei einer Dating-App in anderen Apps

2. MATCH
Lernst dich besser kennen

3. MOVE
Zieh in dein neues zu Hause

FRIENDS
Übersburg
300 €
17 m²

WG-Suche ganz einfach. Foto: WG Match

Die Suche eines WG-Zimmers ist oft zeitintensiv, nervig und ohne Ergebnis. Das liegt vor allem an vollgespamten WGs E-Mail-Adressen, Kommunikationsproblemen und fehlender Rückmeldungen. Hier bietet „WG Match“ eine Lösung, die auf einem effizienten Matchmaking beruht und sowohl für WGs auf der Suche nach neuen Mitbewohner*innen geeignet ist als auch für Zimmer-Suchende. Die Profile werden gegenseitig angezeigt, alle relevanten Informationen sind übersichtlich aufgelistet. Das Prinzip ist vergleichbar mit der Dating-App Tinder. Je nachdem, ob den Suchenden ein Angebot gefällt oder nicht, kann man die Angebote nach rechts oder links swipen. Mit dem schnellen Wisch sortiert eine WG alle Kandidaten aus, die nicht infrage kommen. Genauso machen es auch Suchende für ein Zimmer. Beim gegenseitigem Like entsteht ein Match, wodurch abschließend ein Chat mit diesem Profil freigeschaltet wird: Der Weg ist frei dafür, sich kennenzulernen und Termine abzumachen.

Ziel des sechsköpfigen Teams, die größtenteils aus Hannover kommen, ist es, Hannover als festes Standbein zu etablieren und hier eine Community aufzubauen. 2023 steht die Ausweitung auf Niedersachsen und Berlin an. sl

Informationen zum Projekt gibt es auch bei Instagram:
→ [wgwatch_app](#) oder <https://wg-match.de/>

Hannovers Straßen

Viele Straßen und Plätze in Hannover sind nach bedeutenden Persönlichkeiten der Stadtgeschichte benannt, einige von ihnen haben auch einen Bezug zur Leibniz Universität. Doch wer steckt hinter diesen Namen? In einer Serie wollen wir das in Erinnerung bringen.

Der Ilse-ter Meer-Weg benannt nach:

Ilse ter Meer (1899-1996)


Ilse Knott-ter Meer (geborene Ilse ter Meer) wurde am 14. Oktober 1899 in Hannover geboren und war eine der ersten Frauen in Deutschland, die ein Maschinenbaustudium erfolgreich mit dem Titel der Diplom-Ingenieurin erfolgreich abschloss. Sie begann ihr Studium 1922 als erste Frau in ihrem Fach an der Technischen Hochschule Hannover und wechselte dann nach München, wo sie 1924 an der dortigen Technischen Hochschule ihr Studium beendete. Anschließend arbeitete Ilse ter Meer zuerst selbstständig und vertrat die von ihrem Vater Gustav ter Meer in seiner Funktion als Direktor der Hannoverschen Maschinenbau AG (Hanomag) entwickelten Patente auf Schleudermaschinen zur Abwasserreinigung. Danach war sie



Foto: Jonas Koller

unter anderem bei dem Elektrotechnikunternehmen Siemens& Halske (einem Vorgänger der heutigen Siemens AG) angestellt, begleitete ihren Mann, den Elektrotechniker und Manager Dr.-Ing. Carl Knott auf Reisen und leitete das Büro der Generalvertretung eines amerikanischen Elektrogeräteherstellers. Nachdem sie 1925 erstes weibliches Mitglied im VDI wurde, gehörte sie ab 1956 dem Beirat der VDI-Fachgruppe für Haustechnik an und war 1960 zusammen mit fünf anderen Frauen federführend an der Gründung des VDI-Ausschusses für Frauen im Ingenieurberuf beteiligt. Sie starb am 03. November 1996 im oberbayerischen Landkreis Miesbach. Zwei Jahre nach ihrem Tod wurde der Ilse-ter-Meer-Weg im hannoverschen Stadtteil Linden-Süd in der Nähe des Deisterplatzes nach ihr benannt und auch das Haus der Studierenden am Campus der Fakultät für Maschinenbau in Garbsen sowie der Ilse ter Meer-Preis der LUH führen bis heute ihren Namen. jk


Das
Magazin
LeibnizCampus
gibt es jetzt
auch in der
App.







Lesen Sie lieber online?

Im angepassten Format für Android und Apple für Smartphone und Tablet. Oder auch im Browser für die Nutzung am PC-Bildschirm. Einfach herunterladen und auch unterwegs lesen!
<https://online-magazine.uni-hannover.de/>

■ Sie möchten Ressourcen schonen und Ihre Printausgabe abbestellen? Schreiben Sie uns eine Mail: alumni@zuv.uni-hannover.de






Hier erfährst du mehr!

STUDIUM DURCH

UND JETZT?

BEI TCHIBO STARTEN!

JETZT DIE DIVERSEN EINSTIEGSMÖGLICHKEITEN
CHECKEN UND DIREKT BEWERBEN!

tchibo-karriere.de



AlumniTreffpunkt in der Hemminger Biermanufaktur

Über die Kunst des Bierbrauens

Schon der Standort ist eine Überraschung: In einem ehemaligen Blumengeschäft am Rathausplatz im Zentrum von Hemmingen, umgeben von anderen üblichen Läden einer Innenstadt, befindet sich die Hemminger Biermanufaktur von Jens Kummerfeldt – Alumnus und ehemaliger Chemiestudent. Hier trafen sich die Alumni nachmittags am 14. September 2022 zu einem Alumni-Treffpunkt.

Die Hemminger Biermanufaktur hat Jens Kummerfeldt 2018 zusammen mit seinem Freund Wolf Hatje ins Leben gerufen. Ziel war es, ein lokales, geselliges und verbindendes Produkt für die Menschen in Hemmingen zu schaffen. Durch sein Studium an der Leibniz Universität Hannover schaffte sich Jens Kummerfeldt die Grundlagen und das Verständnis für die chemischen Vorgänge, wichtig dabei ist bis heute auch „das saubere Arbeiten im Labor, das wir im Studium gelernt haben“, wie er sagt. Seit September 2019 beliefert die Hemminger Biermanufaktur die Region Hannover mit regionalen Bierprodukten.

Jens Kummerfeldt führte die Gruppe – aufgrund der winzigen Räumlichkeiten war diese klein gehalten – durch die Räume der Brauerei. Mit dem Gang durch die verschiedenen Räume wurde der Brauereiprozess nachvollziehbar. Dabei ging es unter anderem um Lagerung, Kühlung, Brauen, Etikettierung.

Die Alumni hatten zahlreiche Fragen an Bierbrauer Kummerfeldt: Wie wird die Würze hergestellt? Wie geht die Kühlung des Suds vonstatten? Aber auch betriebswirtschaftliche Themen wie die Beschaffung von Geräten und Rohstoffen sowie der schwierige Umbau des ehemaligen Ladengeschäftes wurden angesprochen und erörtert. Die Alumni rochen an der Hefe, das Malz wurde gekaut, das Bier probiert – so erlebten alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Braukunst nicht nur theoretisch, sondern mit all ihren Sinnen. Gespickt mit Anekdoten, die sich aus der Vita von Jens Kummerfeldt, des Einsteigens der Brauerei und der Braukunst ergaben, erhielten die Teilnehmer einen umfassenden, ehrlichen und mitunter amüsanten Einblick in sein Tun. Bei der abschließenden Bierprobe wurde rege gefachsimpelt.

sl



Jens Kummerfeldt schenkt Jungbier zur Bierprobe ein. In diesem Stadium wird die Würze von der Hefe zum Bier verstoffwechselt. Foto: Sabine Levin



Alumni probieren verschiedene Biersorten. Foto: Sabine Levin



Teamplayer?



Aufgepasst!

Unsere Angebote für Werkstudenten,
Praktikanten und Minijobber!
Wir freuen uns auf deine Bewerbung unter
www.hahne-holding.de/jobs/aushilfe/

Deutschkurse für
Studium und Beruf
Online und Präsenz



Die Abwasserbetriebe Weserbergland AöR sind für die ordnungsgemäße Abwasserbeseitigung und Abwasserreinigung im Stadtgebiet der Stadt Hameln zuständig. Als zuverlässiger Dienstleister betreiben wir eine 200.000 EW große Kläranlage, ein rund 480 km langes Kanalnetz, 40 Abwasserpumpwerke, 28 Rückhaltebecken und zahlreiche Sonderbauwerke.

**„Leiste deinen Beitrag
für Umwelt und Gesellschaft“ als**

Praktikant/-in oder Berufseinsteiger/-in

**(nach Verfügbarkeit)
in folgenden Bereichen:**

- Siedlungswasserwirtschaft
- Bauingenieurwesen
- Verfahrens- und Umwelttechnik
- Elektrotechnik und Maschinenbau
- Informatik (Betriebssysteme, Netzwerke, GIS, Kanaldatenbank)
- Verwaltungskraft

Wir bieten:

- Eine interessante und abwechslungsreiche Tätigkeit im Innen- und Außendienst
- Ein engagiertes Team und ein professionelles, modernes Arbeitsumfeld
- Flexible und familienfreundliche Arbeitszeitregelungen
- Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten

Anfragen und Bewerbungen an: info@ab-wl.de



„Mit der Solarenergie ist zu rechnen“

AlumniTreffpunkt im Institut für Solarenergieforschung in Hameln (ISFH)



Driving on sunshine: Das Projekt zur fahrzeugintegrierte Photovoltaik ist eine Kooperation vom ISFH mit dem Institut für Bauelemente der Elektrotechnik und Partnern aus Industrie. Foto: ISFH

Das Institut für Solarforschung in Hameln (ISFH)

Das Institut für Solarforschung Hameln wurde 1987 gegründet, es hat zurzeit rund 150 Mitarbeiter. Alleiniger Gesellschafter ist das Land Niedersachsen. Enge Kooperationen unterhält das ISFH mit Partnern aus Wirtschaft und Forschung unter anderem mit der Leibniz Universität. Die Wissenschaftler*innen des ISFH lehren regelmäßig dort.

Neben Forschung und Entwicklung sowie Ausbildung hat das Institut auch einen Schwerpunkt auf Industriekooperationen, die über gemeinsame Projekte einen erheblichen Anteil zur Finanzierung des Instituts beitragen. Ziel ist es, technologische Erkenntnisse in kostengünstige Prozesse zu überführen, um die Effizienz von PV-Modulen zu steigern und die Produktionskosten zu senken.

→ <https://isfh.de/>

Spannende Einblicke in die aktuelle Solarenergieforschung, einen Überblick über die Energiewirtschaft und neueste Produktentwicklungen: Das erwartete bei strahlendem Sonnenschein – also absolut passend zum Thema – die 25 Teilnehmenden des AlumniTreffpunkts am 6. Oktober 2022 in Hameln im Institut für Solarforschung.

Bei dem Rundgang durch die Instituts-Hallen zeigte Projektleiterin Dr. Bianca Lim die Produktionslinien von Photovoltaik-Zellen. Die Produktionslinien sind dort unter Reinraumbedingungen beispielhaft aufgebaut, so wie man sie auch in Solarfabriken finden würde. Dort erläuterte sie, wie die Effizienz der Zellen verbessert werden soll. Beispiele für die angewandte Forschung fanden sich dann nach Verlassen der Halle vor der Tür des Instituts, wie etwa ein solarunterstützter Transporter, ein Fahrzeugtyp, wie er von Kurierdiensten genutzt wird. Die Solarunterstützung funktioniert bereits sehr gut, an sonnigen Sommertagen führt sie zu einer Reichweitenverlängerung von bis zu 36 Kilometern. Experimentiert wird mit unterschiedlichen Materialien, um die Module möglichst leicht zu machen und es wird an einer Elektronik gearbeitet, die auch mit einem plötzlichen Wechsel von Sonne und Schatten zurechtkommt.



Bei Gewerbebauten gut einsetzbar und von herkömmlichen Fassaden optisch kaum zu unterscheiden: PV-Module als Fassadengestaltung. Foto: Wegener

Spannend war auch der PV-Fassadenmesstand: „Photovoltaik sollte in Zukunft bereits bei der Bauplanung mitgedacht werden. Dann bringt man nämlich nicht mehr PV Module auf einer bestehenden Fassade an, sondern gestaltet die Außenwand von Anfang an mit PV-Modulen, die in ihrer optischen Ausführung von einer gewöhnlichen Fassade kaum zu unterscheiden sind“, erklärte Dr. Lim. „Das spart Material und Zeit und so wird das Bauen mit PV gar nicht unbedingt teurer, senkt aber langfristig Energiekosten und CO₂ Ausstoß.“

Beim abschließenden Vortrag weitete der Geschäftsführer und wissenschaftlicher Leiter Prof. Rolf Brendel den Blick noch etwas für die größeren Entwicklungslinien. Eine vom ISFH und der Leibniz Universität für das Niedersächsische Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz angefertigten Studie, welche Szenarien für die Energieversorgung in Niedersachsen durchgerechnet hat, betrachtet besonders die verfügbare Fläche – denn die erweist sich als der Flaschenhals – beim Ausbau der Erneuerbaren Energien. Niedersachsens Landflächenanteil an Deutschland ist im Vergleich zur Einwohnerzahl überdurchschnittlich. Dies berücksichtigend sollte Niedersachsen am Ende der Energiewende 138 Prozent des Eigenbedarfs mit Erneuerbaren Energien decken und davon 38 Prozent in andere Bundesländer exportieren können.

Die Photovoltaik leistet einen großen Beitrag zur zukünftigen Energieversorgung, zumal sie bereits vorhandene Flächen wie Dächer und Fassaden nutzt. Deutschlandweit wird sie laut der Studie etwa 30 Prozent der erneuerbaren Energien stellen können, weltweit sogar 70 Prozent. Prof. Brendel wies auf die international anerkannten Forschungsergebnisse des ISFH und deren weltweite industrielle Nutzung hin: „In jeder modernen Solarzelle steckt heute auch ein Stück niedersächsisches Know-How“. Ein Fehler war es seiner Ansicht nach, „den Europäischen Markt zu bremsen und die Übernahme einer vielversprechenden heimischen Solarproduktion durch Betriebe in China geschehen zu lassen“, erklärte Brendel. Schon wegen der geänderten Weltlage hält er eine Solarproduktion in Europa für dringend erforderlich.

Und alle jene, die meinen, das bei der Produktion von Photovoltaikzellen nun ja auch CO₂ entstünde, konnte Prof. Brendel beruhigen: Bei den Modulen neuerer Bauart liegt die CO₂-Rückzahlzeit inzwischen bei unter zwei Jahren. Der erreichte Wirkungsgrad ist derzeit bei 26 Prozent, mit neuer Technik kann dies auf bis zu 35 Prozent steigen. Fazit: „Mit der Solarenergie ist zu rechnen.“ **mw**



Interessierte Alumni hatten nach dem Vortrag zahlreiche Fragen an Prof. Brendel. Foto: Levin

Willkommen im „Orange Club“

Alumni besuchen Konzert im Jazz Club Hannover

Über die enge Treppe hinunter in den Keller gelangen die Besucher in eine andere Welt: niedrige Decken, verschachtelte Gänge, eine kleine Bühne – und überall orangefarbene Wände mit schwarzem Fußboden. Über 30 Alumni der Leibniz Universität waren der Einladung gefolgt, um ein Konzert von Jimmy Reiter und Band zu hören.

Zur Einstimmung erzählte die erste Vorsitzende des Jazz Clubs, Alumna Vanessa Erstmann, aus der Geschichte des renommierten und bis in die USA bekannten Musiketablissemments. Anfang der 1960er Jahre gehörte der Jazz Club zu einer Jugendpflegeeinrichtung. Der ehemalige Kohlenkeller wurde von den Jugendlichen damals in 600 Arbeitsstunden ausgebaut und in Betrieb genommen. „Zwar kapitulierte der Jugendclub nach wenigen Jahren vor dem Siegeszug der Beatmusik, doch einige dem Jazz treu gebliebene Hannoveraner erinnerten sich 1966 an den Jazzkeller auf dem Lindener Berge und wagten einen Neustart“, weiß Vanessa Erstmann zu berichten, „und die Ära des Jazz Club Hannover begann.“

Die orangefarbene Wandfarbe kam erst Anfang der 70er Jahre hinzu – sie sollte den verwinkelten Kohlenkeller einladender machen. Bis heute hat sich an der Inneneinrichtung wenig geändert – sie ist ein Markenzeichen über die Grenzen Hannovers hinaus geworden, wo der Jazz Club auch als „Orange Club“ bekannt ist. An den Wänden sind Fotos, Zeitungsausschnitte über die Historie des Klubs sowie die zahlreichen Preise zu sehen. In einem weiteren Raum steht ein kleiner Tresen, an dem Getränke und kleine Snacks erworben werden können.

Sichtlich in ihrem Element berichtet Vanessa Erstmann über ihre Arbeit für den Jazz Club, ein Ehrenamt, das sie seit 2017 mit Leidenschaft ausfüllt. „Hierher auf den Lindener Berg kommen angesagte Jazzmusiker aus aller Welt: das Beste, was diese facetten-



Alumna Vanessa Erstmann (rechts) bringt der Alumnguppe die Geschichte des Jazz Clubs Hannover näher. Foto: Schröder

reiche Musikrichtung zu bieten hat – ob Swing, Modern, Soul, Reggae, Latin, Free oder Funk Jazz.“ Musikalisch gehe der Club mit der Zeit und biete auch jungen Musikern eine Bühne und Platz zum Proben. An diesem Abend ist die Jimmy Reiter Band aus Os-nabrück zu Gast, insgesamt sieben Musiker, die gerade so auf der Bühne Platz finden und mit ihren Blues-Stücken das Publikum begeistern. Mit spürbarer Spielfreude und direktem Bezug zum Publikum bringt Reiter Stimmung in den Jazz Club und schafft es nach der Pause sogar, die Alumni buchstäblich von ihren Stühlen zu reißen und zum Tanzen zu bringen. „Ein wundervoller Abend“, so das übereinstimmende Resümee. **ats**



Orange-rote Wände sind das kultige Markenzeichen des Jazz Clubs, in dem schon einige Berühmtheiten zu Gast waren. Foto: ats



In dem markanten Gebäude am Lindener Berg, in dem auch das „Mittwoch-Theater“ untergebracht ist, befindet sich der Jazz Club im Keller. Foto: Erstmann



Lidl lohnt sich

GERADE NOCH VORLESUNG BALD SCHON VERANTWORTUNG!

Werde **Verkaufsleiter (m/w/d)**
bei Lidl und starte mit 66.000 €
Einstiegsgehalt inkl. Firmenwagen!

#teamlidl

JETZT BEWERBEN: [JOBS.LIDL.DE](https://jobs.lidl.de)



Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit verwenden wir im Textverlauf sowie bei Jobtiteln die männliche Form der Anrede, womit stets alle Geschlechter (m/w/d) gemeint sind. Selbstverständlich sind bei Lidl Menschen jeder Geschlechtsidentität willkommen.

KANN DAS ARBEITSKLIMA

CO₂ REDUZIEREN?

HIER PASSIERT'S!

Jetzt bewerben:
szag.com/karriere
#karrierevorwärts



SALZGITTERAG
Mensch, Stahl und Technologie

Die AlumniCard in neuem Design

Mit der AlumniCard erhalten Sie bei unseren Kooperationspartnern besondere Konditionen, die wir hier ganz aktuell aufgelistet haben. Zudem hat unsere Mitgliedskarte nun ein neues, frisches Design.

Selbstverständlich behält die alte Variante noch ihre Gültigkeit. Alumni, die die Card neu beantragen, erhalten ab sofort die neue Version.

Hier stellen wir Ihnen unsere aktuellen Kooperationspartner vor:



Zentrale Einrichtung für Weiterbildung (ZEW)

Bei ausgewählten Weiterbildungsprogrammen erhalten AlumniCard-Inhaber 10 Prozent Ermäßigung auf den Teilnahmebeitrag. Das Angebot ist nicht mit weiteren Rabatten kombinierbar, das Kontingent ist begrenzt auf drei Plätze je Programm.
www.zew.uni-hannover.de



GOP Variété

AlumniCard-Inhaber erhalten 10 Prozent Ermäßigung beim Eintritt und 5 Prozent Ermäßigung auf ausgewählte Arrangements, sowie kostenlose Garderobe für sich und eine Begleitung. Gilt nur für Karten via Telefon oder direkt im KVV.
<https://www.variete.de/hannover>



Literarischer Salon

Mit der AlumniCard erhalten Alumni einen Nachlass von 1,- € auf den Eintrittspreis der Veranstaltungen. Bei Eintritt in den Förderverein gibt es eine vergünstigte Mitgliedschaft auf Höhe der Partnermitgliedschaft (nur 75 € statt 90 €, inklusive ganzjährig freien Eintritt).
www.literarischer-salon.de



eco4drive: Segway

20 Prozent Rabatt auf reguläre Bruchmeister-Stadtrundfahrten, Sightseeing- und Funtouren auf unseren Segways für den AlumniCard-Inhaber und maximal drei Begleitpersonen. Reservierung erforderlich unter Hinweis auf die AlumniCard.
www.eco4drive.net



Nds. Staatstheater Hannover

Unter Vorlage der AlumniCard erhalten Sie an den Kassen der Staatstheater Hannover 15 Prozent Ermäßigung für ausgewählte AboVorteil-Vorstellungen. Das Angebot gilt für Veranstaltungen im Schauspielhaus, Opernhaus und Ballhof: <https://staatstheater-hannover.de/>
Die aktuellen Vorstellung erfragen Sie unter: alumni@zuv.uni-hannover.de



Herrenhäuser Gärten

Mit der AlumniCard erhalten Sie 10 Prozent Rabatt auf Produkte im Pavillon (außer auf Getränke und Eintrittskarten).
www.hannover.de/herrenhausen



Privatbrauerei Herrenhausen

Sie erhalten einen Preisnachlass von 3 Prozent auf Einkäufe im Shop (Werksverkauf in der Herrenhäuser Str. 83) der Brauerei. Dies gilt sowohl für Biere als auch für Artikel aus dem Fanshop.
www.herrenhaeuser.de/



Niedersächsischen Landesmuseum

Für Inhaber der AlumniCard sind die Führungen im Landesmuseum Hannover kostenlos (Sie zahlen nur den Museumseintritt). Außerdem können exklusive Gruppen-Führungen zu Sonderausstellungen organisiert werden.
www.landeseuseum-hannover.niedersachsen.de



Über die Angebote zur AlumniCard können Sie sich auch online informieren:

→ www.uni-hannover.de/alumnicard



11
102
1004

Leibniz
Universität
Hannover

Studium fertig?

Bleiben Sie in Kontakt!

Das Studium ist vorbei, doch die Studienzeit bleibt.
Nutzen Sie unsere Angebote.

**Profitieren Sie vom Alumninetzwerk.
Jetzt anmelden:**

www.uni-hannover.de/alumni



AlumniCampus der Leibniz Universität Hannover
Das Netzwerk für alle Ehemaligen ■

Abschlussfeiern

Im zweiten Halbjahr 2022 wurden die Abschlussfeiern der Leibniz Universität Hannover wieder ausnahmslos in Präsenz ausgerichtet. Nachzuholen gab es reichlich. Die Freude war groß, sich wieder zu treffen und persönlich die Glückwünsche aussprechen zu können und sich auszutauschen.



Gute Laune bei der Abschlussfeier: Die Absolvent*innen der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften. Foto: Raimund Kammler

Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsingenieurwesen

Die Reise kann weitergehen

Die Abschlussfeier der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften am 25. November 2022 im Lichthof des Welfenschlosses wurde auch in diesem Semester noch von der Corona-Pandemie geprägt, allerdings unter weit positiveren Gesichtspunkten als in den vergangenen drei Jahren. Sowohl der Studiendekan Dr. Marcel Prokopczak als auch die für die Festrede eingeladene Wirtschaftsprüferin und Alumna Janna Brüning beglückwünschten die anwesenden Absolvent*innen zu einem Abschluss unter erschwerten Bedingungen.

Nachdem die ehemaligen Studierenden diese und einige weitere Herausforderungen des Studiums gemeistert hätten, könne die Reise in die Arbeitswelt oder in ein Aufbaustudium also nun weitergehen, so Brüning. Der moderne Arbeitsmarkt und ein stark veränderter Berufsalltag erfordere von den Absolvent*innen vor allem Flexibilität, Fachwissen, kritisches Denken, Verantwortungsbewusstsein und Anpassungsfähigkeit. Allesamt Eigenschaften,

auf die das Studium an der LUH die jetzigen Alumni ideal vorbereitet hätte, sagte Janna Brüning, die selbst vor 11 Jahren als eine der ersten den damals neuen Masterstudiengang an der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät absolviert hat. Als Absolventen des Studienganges, so Dr. Marcel Prokopczak, seien die Alumni aber gleichermaßen auch Botschafter und Repräsentanten der Fakultät auf dem Arbeitsmarkt. Angesichts der vielen hervorragenden Leistungen während des Studiums, so der Studiendekan weiter, sei man sehr stolz darauf, in dieser Art und Weise repräsentiert zu werden. Dies spiegelte sich auch in der Verleihung des Wilhelm-Launhardt-Preises durch Prof. Dr. Thamsen wieder, der jeweils sechs Studentinnen und Studenten pro Studiengang für ihre sehr guten Leistungen sowohl während des Studiums als auch für deren Abschlussarbeiten auszeichnete. Preisträger und Jahrgangsbester Florian Arnold verdeutlichte in seiner anschließenden Rede ebenfalls noch einmal, wie gut der Studiengang ihn und seine Kommiliton*innen auf die Zukunft vorbereitet habe und appellierte an alle Absolvent*innen, weiterhin offen für Neues zu bleiben und stets ihr Bestes zu geben. Die Veranstaltung endete mit einem Schlusswort des Dekans der Fakultät und einem stimmungsvollen musikalischen Ausklang des Duos „TwinTones“.

jk



Der Tag der Fakultät – die akademische Jahresfeier, auf der die Absolvierenden aller Bachelor- und Masterstudiengänge des vergangenen Jahres sowie die kürzlich Promovierten und Habilitierten beglückwünscht werden. Foto: Julian Martitz

Elektrotechnik und Informatik

Der „Tag der Fakultät“ – die akademische Jahresfeier

„Die Zukunft soll man nicht voraussehen wollen, sondern möglichst machen“. Mit diesen Worten verabschiedete Prof. Dr. Wolfgang Nejd, der Dekan der Fakultät für Elektrotechnik und Informatik, die angehenden Alumni beim „Tag der Fakultät“ am 2. Dezember 2022 im Lichthof des Welfenschlosses. Zu Beginn hatte Prof. Dr. Wolfgang Nejd die Veranstaltung feierlich eröffnet und die Disziplin und das Durchhaltevermögen der Absolvent*innen an der „coolsten Fakultät der LUH“ gelobt. Er bekräftigte zudem, dass die Alumni die Treiber der Innovation in der Universität und der freien Wirtschaft seien. Im Anschluss daran folgte der Festvortrag von Prof. Dr. Birger Kollmeier mit dem Titel „Wie bitte? Von der empirischen Hörforschung zu modernen Präzisions-Audiologie“, der mit seinem Vortrag einen Einblick in die laufende Forschung und Glanzpunkte des Exzellensclusters „Hearing4All“ gab und von den biophysikalischen Grundlagen über die klinische Anwendung bis zur Hör-Assistenz-Systemen einen breiten thematischen Bogen spannte. Ein besonderes Highlight war die Vergabe des Lehrpreises der Fakultät, der dieses Jahr an Prof. Bernd Ponick und M.Sc. Sabrina Gaube für ihren überdurchschnittlichen Einsatz, ihre fachliche und didaktische Kompetenz, ihre Professionalität und ihre sympathische Art übergeben wurde. Die Veranstaltung endete mit einem Sektempfang für die Absolvent*innen und ihre Familien sowie Professor*innen und Mitarbeiter*innen der Fakultät. jk

Maschinenbau

Entspannt in Präsenz

Nach langer Abwesenheit der Abschlussfeiern in Präsenz an der Fakultät für Maschinenbau, war die Freude groß und die Atmosphäre im Lichthof des Welfenschlosses entspannt, als am 9. Dezember 2022 im Lichthof des Welfenschlosses alle Bachelor- und Master-Absolventen geehrt wurden. Eröffnet wurde die Veranstaltung traditionell mit der Begrüßung des Dekans der Fakultät, Prof. Dr. Peter Nyhuis. Die Absolventenrede hielt Ole Bodenstern auf kreative Art. Er beschäftigte sich mit dem Verhältnis der Fakultät zum „wahren“ Leben. Die Fakultät Maschinenbau als Welt, die sich mit Technik beschäftigt und die Welt verzerrt, wenn man sie nur von der Technik aus sieht. Er plädierte dafür, dass nicht jeder technische Fortschritt ein Fortschritt für die Menschheit sei und auch ethische, soziale und interkulturelle Kompetenzen zu fördern sind und mitgedacht werden müssen. Als Showeinlage zog Bodenstern seine zunächst graue Kleidung aus und bunte Kleidung kam zum Vorschein, eben für die Buntheit der Fakultät. Das abwechslungsreiche Programm wurde neben der feierlichen Verleihung der Urkunden, der Festreden und einem Sektempfang durch den Auftritt des deutsch-ukrainisches Jugendensemble CircO Hannover e. V. bereichert – eine Zirkusschule für Kinder, Jugendliche und Erwachsene, die Workshops, Schulprojekte, Kindergeburtstage, Netzwerkveranstaltungen und vieles mehr anbietet. sl



Alle Absolvent*innen der Fakultät für Maschinenbau. Foto: Anna Kristina Bauer

Geburtstagsjubiläen 2022

Zwischen Juli und Dezember 2022 gab es zahlreiche Jubiläen von Professoren, die nicht mehr im aktiven Dienst sind. Wir gratulieren ganz herzlich zum ...

70. Geburtstag

7. Juli
4. August
21. August
15. Oktober

Prof. Dr. phil. **Rainer Schulze**
Prof. Dr.-Ing. **Albert Schmid-Kirsch**
Prof. Dipl.-Phys. Dr. rer. nat. habil. **Herbert Pfnür**
Prof. Dr. phil. habil. **Rita Kupetz**

75. Geburtstag

6. August

Prof. Dr. rer. nat. **Marcel Erné**

80. Geburtstag

20. August
9. September
15. September
26. September
17. Oktober

Prof. Dr. phil. habil. **Walter Rolf Bindel**
Prof. Dr. phil. **Helmut Reiser**
Prof. Dr. rer. nat. **Karsten Steffens**
Prof. Dr.-Ing. **Peter Pirsch**
Prof. Dr. **Ursula Paravicini**

85. Geburtstag

19. Juli
8. Dezember

Prof. Dipl.-Phys. Dr. rer. nat. **Hans-Jürgen Mikeska**
Prof. Dr. **Werner Zielke**

Aus dem Archiv

AKADEMISCHE BERÜHMTHEITEN

Friedrich Schwerd (1872–1953)

Der Maschinenbau-Ingenieur Friedrich Schwerd war fast ein Vierteljahrhundert als Professor an der Technischen Hochschule (TH) Hannover tätig, erlangte aber vor allem wegen seines Anteils an der Entwicklung des deutschen Stahlhelms im Ersten Weltkrieg große Bekanntheit.

Friedrich Magnus Schwerd wurde am 13. Juni 1872 als Sohn eines höheren Postbeamten in Karlsruhe geboren. Nach dem Abitur begann er im Sommersemester 1891 ein Maschinenbaustudium an der TH seiner Heimatstadt, das er nach Ableistung des Wehrdienstes bei der Feldartillerie anschließend in Lausanne und an der Technischen Hochschule München fortsetzte und 1896 abschloss. Danach war Schwerd in München für ein Jahr Assistent bei August Föppl, bevor er eine Tätigkeit in der Industrie aufnahm. Zunächst arbeitete er seit Herbst 1897 als Konstrukteur bei der Schiffswerft und Maschinenfabrik Blohm & Voss in Hamburg, seit Januar 1899 bei der Gasmotorenfabrik Deutz. Dort übernahm er nach wenigen Monaten die Leitung der Versuchswerkstatt. Seit 1903 war Schwerd Abteilungsleiter bei der Friedrich Krupp AG in Essen, danach seit März 1906 technischer Leiter der Schleifmaschinenfabrik Naxos-Union in Frankfurt am Main. Am 9. Januar 1911 wurde ihm auf Grundlage seines Studiums nachträglich der Titel Diplom-Ingenieur verliehen. Zum 1. April 1911 wechselte Friedrich Schwerd an die TH Hannover und wurde etatsmäßiger Professor für Werkzeugmaschinen und Fabrikorganisation sowie seit 1920 Vorstand des von ihm konzipierten Instituts für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb. Bis 1926 vertrat er in Lehrveranstaltungen auch das Fach „Heizung, Lüftung und Beleuchtung geschlossener Räume“, seit 1925 zusätzlich die Fertigungstechnik. In diesem Bereich liegt auch der Schwerpunkt seines wissenschaftlichen Werks. Schwerd befasste sich insbesondere in theoretischen und experimentellen Untersuchungen mit dem Zerspanvorgang und wird heute als ein Pionier der Zerspanforschung angesehen. Sein Hauptwerk „Spanende Werkzeugmaschinen: Grundlagen und Konstruktionen. Ein Lehrbuch“ erschien postum im Jahre 1956. Friedrich Schwerd war Mitglied im „Stahlhelm, Bund der Frontsoldaten“ und gehörte im



Friedrich Schwerd, Quelle: Archiv der TIB/Universitätsarchiv Hannover, Best. BCP

November 1933 wie viele andere zu den Unterzeichnern des „Bekennnisses der Professoren an den deutschen Universitäten und Hochschulen zu Adolf Hitler und dem nationalsozialistischen Staat“. Beim Erreichen der Altersgrenze wurde er zum 1. Oktober 1937 emeritiert.

Seine wissenschaftliche Tätigkeit an der TH Hannover wurde durch den Ersten Weltkrieg unterbrochen. Seit Anfang August 1914 war Friedrich Schwerd als Hauptmann der Artillerie in einem Etappenstab an der Westfront eingesetzt. Wegen der zahlreichen schweren und häufig tödlichen Kopfverletzungen der Soldaten aufgrund von Granatsplittern oder Gewehrkugeln, die durch die bis dahin üblichen ledernen Pickelhauben nicht verhindert werden konnten, regte Friedrich Schwerd in einem Gespräch mit dem Chirurgen August Bier (1861–1949) im Sommer 1915 einen einstückigen Stahl-schutzhelm an, der neben dem Schädel auch Nacken, Augen und Schläfen schützen sollte. Nachdem Schwerd im September dessen technische Umsetzbarkeit im Berliner Kriegsministerium erläutert hatte, begann bereits im Dezember 1915 die Einführung des neuartigen Stahlhelms im deutschen Heer.

Diese Erfindung brachte Friedrich Schwerd nicht nur nachhaltige Bekanntheit, sondern auch zahlreiche Ehrungen ein. Neben dem Eisernen Kreuz I. und II. Klasse erhielt er noch im Ersten Weltkrieg das Ritterkreuz II. Klasse mit Eichenlaub und Schwertern des Zähringer Löwen sowie weitere Kriegsorden. 1930 bekam er die Medaille der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft; im Sommer 1935 wurde ihm der Titel Dr.-Ing. E. h. der TH Breslau verliehen. In Anerkennung seiner langjährigen Verdienste um die TH Hannover, vor allem den Aufbau und die langjährige Leitung des Instituts für Werkzeugmaschinen, wurde er anlässlich seines 80. Geburtstags im Juni 1952 zum Ehrenbürger der Technischen Hochschule Hannover ernannt. Friedrich Schwerd verstarb am 3. August 1953 in München.

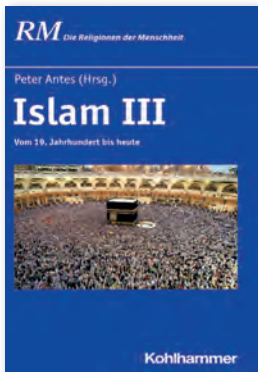
Lars Nebelung, Jahrgang 1971, ist seit 2008 Leiter des Universitätsarchivs Hannover und seit 2016 des Archivs der TIB/Universitätsarchiv Hannover.

→ **Kontakt:** Lars Nebelung, E-Mail: lars.nebelung@tib.eu



Pressefoto zur Einführung von Stahlhelmen beim deutschen Heer ab 1916. Foto: picture alliance / akq-images

Bücher



Peter Antes, ehemals Professor am Institut für Religionswissenschaft, hat den dritten Band der dreiteiligen Darstellung des Islam herausgegeben. Dort wird von verschiedenen Autor*innen die historische Entwicklung der vergangenen 200 Jahre nachgezeichnet und die Fragen „Islam und Moderne“ sowie „Islam in der postkolonialen Zeit“ in den Blick genommen. Diese werden mit der gegenwärtigen Situation in islamisch geprägten Regionen und der muslimischen Diaspora verknüpft.

Peter Antes, *Islam III, Vom 19. Jahrhundert bis heute*, Kohlhammer Verlag, ISBN 978-3-17-034026-8



Autor **Kai Borgeest** gelingt es in diesem überarbeiteten Werk, die Hintergründe des Abgasskandals äußerst anschaulich und facettenreich zu präsentieren, zu analysieren und einzuordnen: Wie funktionieren Motorsteuergeräte, Abgasrückführung und Abgasnachbehandlung? Unter welchen rechtlichen und politischen Umständen war die Manipulation auf dem Prüfstand in dieser Form überhaupt umsetzbar? Auf diese und einige weitere Fragen versucht Borgeest in seinem Buch Antworten zu geben.

Kai Borgeest, *Manipulation von Abgaswerten: Technische, gesundheitliche, rechtliche und politische Hintergründe des Abgasskandals*, Springer Vieweg, ISBN: 978-3658328108



Heinrich Börner war gerade 21 Jahre alt, als er 1940 in die Wehrmacht eingezogen wurde, dann desertierte und vom Militärgericht wegen Fahnenflucht zum Tode verurteilt und in Hannover erschossen wurde. Nicht im Widerstand gegen das NS-Regime organisiert, kein politischer Aktivist und auch kein Intellektueller: Die Romanbiografie »Kein Besonderer« folgt den Stationen des kurzen Lebens von Heinrich Börner und zeichnet eine Geschichte eines normalen Mannes nach.

Bodo Dringenberg, *Kein Besonderer: Das zu kurze Leben des Heinrich Börner*. Romanbiografie (zu Klampen Literanover: Literatur in und aus Hannover), zu Klampen Verlag, ISBN: 978-3866749924

In seinem neuesten Buch geht es **Karl Johaengtes** weniger um ein Ziel, sondern eher um den Weg zum Ziel. Und zwar auf Wegen, die die meisten von uns wahrscheinlich schon unzählige Male genutzt haben: die deutschen Autobahnen. Dieser Bildband begibt sich auf eine mehr als 13.000 Kilometer lange Reise quer durch die Bundes-



republik und beleuchtet das deutsche Markenzeichen unter verschiedenen Aspekten. Vom LKW-Fahrer über den Tagespendler bis zum Raststätten-Besitzer, die deutsche Autobahn bringt doch irgendwie alle zusammen.

Karl Johaengtes, *Bildband: Die deutsche Autobahn: Erlebnis, Mythos, Lebensader. Faszination Autobahn: alles über den Treiber unserer Mobilität – ein berührender Deutschland-*

Band, Frederking & Thaler, ISBN: 978-3954163434

Verlosung!

→ Das Alumnibüro verlost ein Exemplar des Bildbandes von Karl Johaengtes. Interessierte können sich bis zum 30. April 2023 um das Buch bewerben: alumni@zuv.uni-hannover.de.



Im mittlerweile zehnten Teil der Ostfriesenkrimis steht erneut die Hobbydetektivin Rosa im Vordergrund, die mit Hilfe ihrer Freunde Henner und Rudi Kriminalfälle löst. Dieses Mal geht es um gleich mehrere Mordfälle, in denen das ungleiche Trio ermittelt. Mit ihren unorthodoxen Methoden und ihrem klassisch trockenen ostfriesischen Humor macht sich Rosa auf die Spur von Immobilienhändlern und Mitgliedern der Wolfsgegnerszene. Zu lesen im neuen Roman von **Christiane Franke und Cornelia**

Kuhnert.

Christiane Franke, Cornelia Kuhnert, *Tote Lämmer lügen nicht: Ein Ostfriesen-Krimi*, Rowohlt Taschenbuch, ISBN: 978-3499011658



„Die Geschichte der staatenlosen Krankenschwester Farah Hareb“ von dem langjährigen HAZ-Redakteur **Gunnar Menkens** befasst sich mit einer Frage: „Darf ein Mensch abgeschoben werden, der seit 36 Jahren in Deutschland lebt, voll integriert ist und aufopferungsvoll seiner Arbeit nachgeht?“ Immer in Angst vor einer Ausweisung oder der Kündigung, lebt Farah Hareb von einer amtlichen Duldung zur nächsten. Im Blickpunkt des Buches stehen die deutsche Bürokratie, aber auch Fragen nach Identität, Heimat und Integration.

Gunnar Menkens, *Nirgendwo ein Land: Die Geschichte der staatenlosen Krankenschwester Farah Hareb*, zu Klampen Verlag, ISBN: 978-3866748231

Heimat ist da, wo man gerne hinfährt

Finden Sie Ihre berufliche Heimat bei der VGH. Sie haben den Abschluss in der Tasche und brennen darauf, Ihr Wissen anzuwenden? Dann packen Sie es an – bei uns!

fair versichert
VGH 

Finden Sie bei uns Ihre berufliche Heimat. Die VGH ist mit über 1,9 Millionen Privat- und Firmenkunden der größte regionale Versicherer in Niedersachsen. Mehrfach ausgezeichnet als Top-Arbeitgeber bieten wir Ihnen spannende Aufgaben, tolle Entwicklungsmöglichkeiten und einen sicheren Arbeitsplatz.

Gemeinsam mit Ihnen realisieren wir für Ihre künftigen Aufgaben einen maßgeschneiderten Karriereeinstieg. In unserem 18 Monate dauernden Traineeprogramm werden Sie ressortübergreifend eingesetzt und durch individuelle Fördermaßnahmen gezielt und professionell auf Ihren beruflichen Weg in unserem Unternehmen vorbereitet. Hierbei bieten wir Ihnen einen verantwortungsvollen Freiraum, Ihr Können zu entfalten und sich fachlich und persönlich weiterzuentwickeln.

Die VGH Versicherungen suchen engagierte und qualifizierte

Trainees (m/w/d)

Ihr Profil:

- ✓ abgeschlossenes Masterstudium mit sehr gutem Leistungsbild in rechtlichen, wirtschaftlichen, mathematischen, Ingenieur- oder IT- Studiengängen
- ✓ gerne (versicherungsnahe) Praxiserfahrung durch Praktika
- ✓ eine selbständige, strukturierte und eigenverantwortliche Arbeitsweise
- ✓ Bereitschaft zu partnerschaftlicher Zusammenarbeit

Ihre Aufgaben:

- ✓ praktische Mitarbeit in verschiedenen, zu Ihnen passenden, Bereichen unseres Hauses
- ✓ Kennenlernen der wesentlichen Prozesse, Methoden und Verfahren des Unternehmens

Wir bieten Ihnen:

- ✓ individuell auf Sie angepasste spannende Praxisphasen und begleitende Schulungen
- ✓ ein unbefristetes Arbeitsverhältnis
- ✓ ein gutes Betriebsklima und flexible Arbeitszeiten
- ✓ die Möglichkeit im Homeoffice zu arbeiten
- ✓ gute Karriere- und Entwicklungsmöglichkeiten
- ✓ ein attraktives Gehalt nach Tarifgruppe VI PVT
- ✓ einen attraktiven Standort im Herzen von Hannover

Ihre Bewerbung

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung! Geben Sie Ihre persönlichen Daten im Online-Bewerbungsformular an und laden Sie Anschreiben, Lebenslauf und Zeugnisse in wenigen Minuten hoch.

Für Vorabinformationen:

VGH Versicherungen
Christiane Besa-Schmidt
Telefon 0511 362-2152
www.karriere.vgh.de





KARRIERE- HEBEL

AUF WESTFÄLISCH!

Was 1951 in Minden mit einer einfachen, aber bahnbrechenden Federklemme begann, ist heute eine weltweite Erfolgsgeschichte. Wir sind in über 80 Ländern als Ansprechpartner vor Ort – und verbinden mittlerweile mehr als nur zwei Leiter – wir verbinden Menschen, Maschinen und Branchen über Ländergrenzen hinweg. Denn egal ob Verbindungs-, Mess- oder Steuerungstechnik, die richtigen Lösungen lassen sich nur gemeinsam entwickeln. Ohne unsere Mitarbeiter, Anwender, Partner und Kunden wären wir nicht das, was wir heute sind. Dafür sind wir dankbar – und darauf sind wir stolz.

Wenn auch Sie mit Ihren Ideen die Weichen für die Zukunft stellen wollen, dann sind Sie bei uns richtig.

Willkommen im Team.

www.wago.com/de/karriere