

30 Jahre Leibniz
Leibniz
Gemeinschaft

Leibniz Nordost

Journal der Leibniz-Institute MV
ISSN 1862-6335 Nr. 38-2025

Mit KI die Welt besser verstehen

LIKAT: Hexerei mit Small Data

INP: Neuronale Netze sparen Rechenzeit

IOW: KI verbessert Ostseeüberwachung

IAP: Hyper und das Beste aus zwei Welten

Gast

FBN: Mehr Frieden im Stall

Editorial

Kalkül und Scheingewissheit

„Calculus!“ Lasst uns nicht streiten, Leute, rechnen wir lieber! Dieses Diktum formulierte Leibniz vor gut 330 Jahren, nachdem er die Infinitesimalmathematik entwickelt hatte. Diese erlaubte es erstmals, mit unendlich kleinen Größen zu rechnen. Das scheinbar Unberechenbare wurde berechenbar. Plötzlich schien eine Welt möglich, in der sich alles Wissen in eine allgemeine Zeichensprache übertragen und Wahrheiten mathematisch abgesichert ermitteln ließen. Wen wundert die damalige Euphorie unter den Gelehrten?

Heute erledigen KI-trainierte Sprachmodelle, zu deren frühen Wegbereitern Leibniz zählt, im Büro und Alltag reale Aufgaben: Sie recherchieren, stellen Belegungspläne auf, verfassen Texte aller Art und produzieren sogar Videos und Podcasts. Die Faszination dafür ist groß, wengleich die beeindruckenden Fähigkeiten heutiger KI-Systeme einen immensen Energiebedarf mit sich bringen, der mit den wachsenden Datenmengen und dem gestiegenen Rechenaufwand zusammenhängt. Auch die nahezu zeitgleiche Verkündung des ambitionierten KI-Programms namens Stargate und des KI-Modells von Deepseek vermag Vorbehalte nicht vollends beiseite zu schieben. Zumindest erweist sich die Erwartung an immer größere Modelle, die automatisch alle Probleme lösen würden, als überzogen.

Hier liegen Chancen. Für Europa besteht das Potenzial in der „Industrialisierung“ künstlicher neuronaler Netze, also in der Anpassung von KI-Methoden an die reale Wirtschafts- und Forschungswelt. Wie sich Forscher hierzulande konkret damit befassen, zeigen in dieser Ausgabe Beispiele aus den Leibniz-Instituten im Nordosten.

Leibniz' Vision war, mithilfe einer zeichenbasierten Kombinatorik Streitigkeiten in allen Bereichen des Denkens und Handelns zu schlichten. KI-Befürworter aus Übersee träumen dagegen von der Kolonisierung des Weltalls oder dem langfristigen Ersatz des Menschen durch seine digitale Kopie. Man mag diese Vorstellungen belächeln, doch der sogenannte „Longtermismus“ hat gerade im Silicon Valley einflussreiche Unterstützer gefunden. Tech-Milliardäre verfolgen derzeit ernsthaft Projekte wie Marsreisen.

Leibniz erkannte im Laufe der Zeit, dass „Calculus!“ allein keinen Weltfrieden schafft. Das Rechnen hat Grenzen und nützt vor allem denjenigen, die diese Grenzen erkennen und klar beschreiben können. Ein KI-gestützter Chatbot erzeugt keine Aussagen über die Welt, die einem logischen Kalkül entspringen. Stattdessen verarbeitet er große Datenmengen, lernt aus ihnen und spiegelt sie uns wider. Dieser Gedanke scheint mir angesichts all der unterschiedlichen Vorstellungen zu KI und den Zukunftsperspektiven des Menschen hilfreich zu sein.

Regine Redlow

Titelbild: Zaubert nicht nur schöne Muster auf den Monitor, sondern verhilft uns mittels KI zu einem tiefen theoretischem Verständnis chemischer Reaktionen: Modellierung von Reaktionsmechanismen – hier ausgeführt von einer Mitarbeiterin der Arbeitsgruppe „Theorie der Katalyse“.
Foto: LIKAT, Nordlicht

Gruß Wort

Liebe Leserinnen und Leser,

in diesem Jahr feiert die Leibniz-Gemeinschaft ein bedeutendes Jubiläum: 30 Jahre des gemeinsamen Forschens, Entdeckens und Voranschreitens. Unser starkes Forschungsnetzwerk steht für Exzellenz, Interdisziplinarität und gesellschaftsrelevante Forschung. Das Jubiläum der Leibniz-Gemeinschaft fällt in eine Zeit, die von nationalen wie globalen Herausforderungen geprägt ist. Gerade in solchen Zeiten zeigt sich der Wert von Forschung, die nicht nur Wissen schafft, sondern auch praktische Lösungen bietet. Die gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Beiträge der Leibniz-Gemeinschaft sind heute relevanter denn je. Unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler treiben durch Leidenschaft und Engagement den Fortschritt in allen Bereichen der Wissenschaft voran und gestalten so die Zukunft mit.

Ein besonderes Augenmerk der vorliegenden Ausgabe des Magazins liegt auf der Entwicklung und Anwendung von KI-Modellen zur Unterstützung von Forschung und wissenschaftsstützendem Management. Die vier Leibniz-Institute in Mecklenburg-Vorpommern geben beeindruckende Beispiele dafür, wie künstliche Intelligenz innovative Ansätze in den Natur- und Umweltwissenschaften ermöglichen. Diese Arbeit unterstreicht die transformative Kraft der KI, Forscherinnen und Forscher zu unterstützen und ihre Ergebnisse zu analysieren. Ein Potenzial, das unsere wissenschaftliche Denkweise zukünftig revolutionieren wird.

Die Integration von KI-Technologien in unsere Projekte spiegelt den Geist der Neugierde und Entdeckung wider, der die Leibniz-Gemeinschaft seit ihrer Gründung auszeichnet. Diese fortschrittlichen Ansätze lassen uns darauf hoffen, dass Forschung aktiv zur Lösung der Probleme unserer Welt beiträgt und Wege für die Zukunft eröffnet.

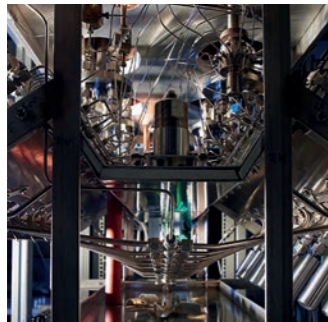
Herzliche Grüße

Prof. Dr. Martina Brockmeier
Präsidentin der Leibniz-Gemeinschaft



Prof. Dr. Martina Brockmeier
Foto: David Ausserhofer, Leibniz-Gemeinschaft

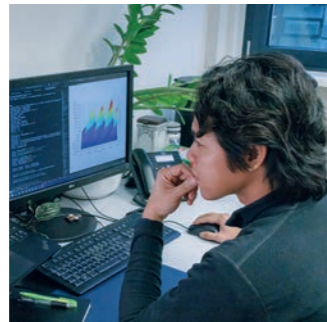
Einblick



Hexerei mit Small Data

Am LIKAT entwickelte ein Doktorand KI-Modelle für die Fischer-Tropsch-Synthese auf Basis von CO₂. Sie ist ein Hoffnungsträger für klimaneutrale Verfahren zur Gewinnung flüssiger Kohlenwasserstoffe

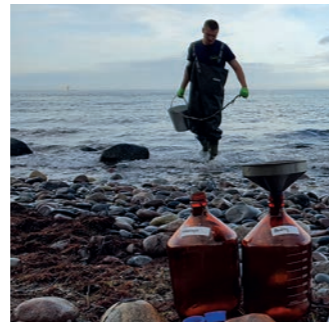
6



Neuronale Netze sparen Rechenzeit

Das INP in Greifswald entwickelt ein KI-System für effiziente Plasmasimulationen

8



KI verbessert Umweltüberwachung in der Ostsee

Klima, Schadstoffe und invasive Arten beeinflussen die Ökosysteme. Am IOW verbindet ein Projekt KI mit DNA-Analysen für die frühzeitige Warnung

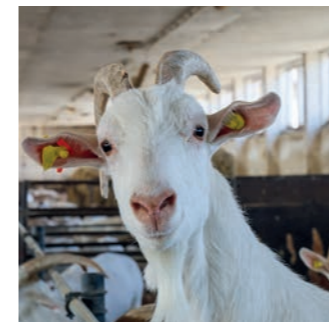
10



Hyper und das Beste aus zwei Welten

Das IAP verknüpft Beobachtungsdaten und Rechenmodelle in KI-Technologien, um die Dynamik der Atmosphäre oberhalb 50 km besser als bisher zu verstehen.

12



Mehr Frieden im Stall

Das FBN setzt KI im Stall ein, um das Verhalten von Tieren, konkret: Ziegen, besser zu verstehen und entsprechende Maßnahmen für ein höheres Tierwohl abzuleiten.

14



News

Personalien und Projekte: Aktuelles aus den Instituten.

16



News



Nachgefragt

Am INP erforscht Alexander Vahl, wie mittels Nanotechnologien innovative Oberflächen und Materialien entstehen.

21

Diese Publikation wurde unter teilweiser Nutzung von KI-basierten Werkzeugen erstellt. Dazu gehören Werkzeuge zur Textgenerierung und Recherche. Die redaktionelle Verantwortung und die endgültige Qualitätskontrolle lagen stets beim Redaktionsteam.

Hexerei mit Small Data

Am LIKAT entwickelte ein Doktorand von David Linke KI-Modelle für die Fischer-Tropsch-Synthese auf Basis von CO₂. Diese Variante eines Klassikers wird populär als klimaneutrales Verfahren zur Gewinnung flüssiger Kohlenwasserstoffe.

Zu den Forschungszielen in der Chemie zählt der Ersatz der fossilen Rohstoffbasis durch klima- und umweltfreundliche Ausgangsstoffe. Ein vielversprechender Weg ist die Hydrierung von Kohlendioxid zu höheren Kohlenwasserstoffen, die sogenannte CO₂-Fischer-Tropsch-Synthese (CO₂-FTS). CO₂ und Wasserstoff (H₂) reagieren hierbei katalytisch z. B. zu synthetischem Kraftstoff, der keine Schwefel- und Stickstoffverbindungen enthält und sehr viel sauberer verbrennt als seine erdölbasierte Variante. Mit grünem H₂ ist ein solches Verfahren zudem CO₂-neutral.

Erst die Daten, dann das Experiment

Weltweit steigt die Zahl an Veröffentlichungen zu dieser Reaktion und damit der Umfang an Daten aus den Experimenten. „Wer diese Daten intelligent analysiert, kann bislang verborgene Zusammenhänge zwischen Katalysatoreigenschaften und chemischer Aktivität entdecken“, sagt LIKAT-Chemiker David Linke. Wertvolles Wissen, doch schwer zu bergen. Ein Fall für maschinelles Lernen und künstliche neuronale Netzwerke.

Aleksandr Fedorov, Doktorand von David Linke, ließ sich auf die Pionierarbeit ein. Pro-

motionsziel war ein neuer Katalysator für die CO₂-FTS und ein passendes KI-Modell dazu, das die Geschwindigkeit der komplexen Reaktion unter allen Bedingungen beschreiben kann. Zunächst galt es monatelang Daten zu sammeln, aufzubereiten und damit eine Datenbank zu füttern. David Linke: „Noch vor dem ersten Experiment gilt es so viel zu wissen wie möglich. Denn Experimente sind teuer und langsam.“

Die Fischer-Tropsch-Synthese läuft häufig in sogenannten Blasensäulenreaktoren ab, auch wenn sie auf CO₂ basiert. Die gasförmigen Ausgangsstoffe, H₂ und CO₂ sowie später auch das Kohlenmonoxid (CO), der eigentliche Ausgangsstoff der klassischen FTS, arbeiten sich dabei durch eine zähe Flüssigkeit, in der sich der Katalysator sowie alle Zwischen- und Endprodukte befinden.

Ohne viel Trial & Error

Bis heute dokumentieren Chemiker ihre Erkenntnisse zu den Reaktionen in Grafiken und Tabellen, die den Einfluss wichtiger Parameter wie Druck, Temperatur, Zusammensetzung der Proben darstellen. In rund hundert Publikationen analysierte Aleksandr Fedorov jeden einzelnen Messpunkt. Dabei ermittelte er nicht nur die entscheidenden Kriterien für Effektivität und Selektivität der Reaktion. Er deckte auch einen Widerspruch auf: Anders als in der Literatur dargestellt, wird das eingesetzte CO₂ in der Reaktion keineswegs immer nur zu CO umgesetzt. Diese Erkenntnis eröffnet einen Forschungsansatz für die weitere Katalysatorverbesserung.

Mit Daten seines Katalysators begann Fedorov künstliche neuronale Netzwerke zu trainieren, und zwar für die kinetische Modellierung der CO₂-Hydrierung, sein KI-Modell. Dazu mussten wenige Daten reichen, weil es immer nur wenige Labordaten pro Messreihe gibt. David Linke: „Anders als bei den üblichen Sprach-KI-Lösungen arbeiten wir hier mit *small data*.“ Damit das Modell dennoch plausible Reaktionsverläufe er-

rechnen wird, mussten ihm grundlegende physikalische Regeln beigebracht werden. Im vergangenen Herbst kam der Durchbruch, wie sich David Linke erinnert. „Plötzlich bekommst du Modelle, die sich vernünftig verhalten! Das ist schon ein bisschen wie Hexerei.“ Üblicherweise sitze man tagelang am Computer um ein passendes Modell zu finden. „Jetzt trainiere ich das KI-Modell, und selbst der alte Laptop rechnet alles in 30 Minuten durch.“

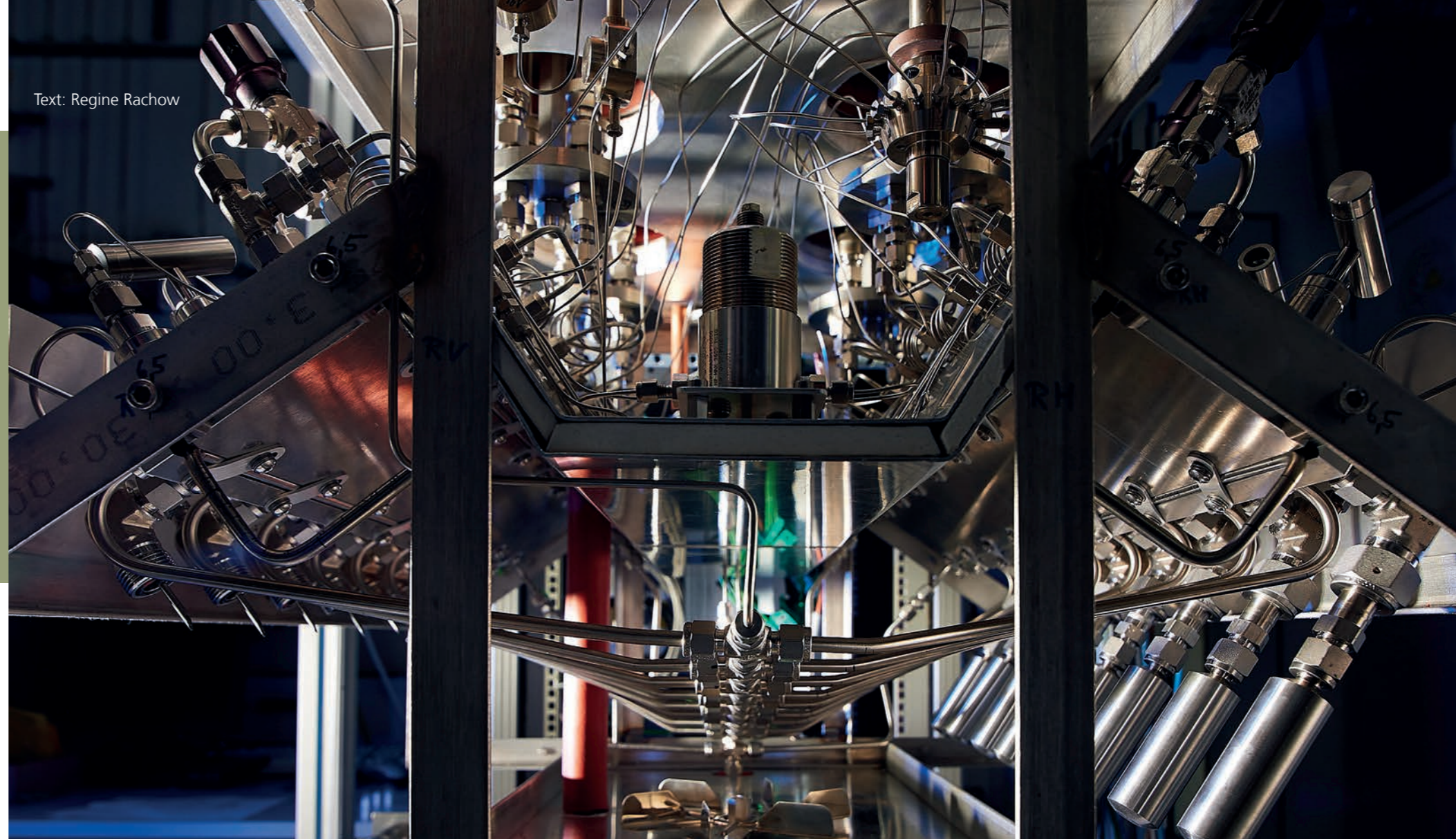
Quellcode als Open Source

Welchen Nutzen habe diese KI-Modelle? Neben der kürzeren Laborzeit bei künftigen Forschungen an der CO₂-FTS auch eine höhere Effizienz der Reaktion. Vor allem können Verfahreningenieure mit dem Modell

von Aleksandr Fedorov nun den Blasensäulenreaktor technisch viel präziser als vorher auslegen und bauen. Und jedermann kann das Modell als Matrix verwenden, um eine eigene KI für x-beliebige Reaktionen zu trainieren.

David Linke, Aleksandr Fedorov u. a. haben ihre Erkenntnisse samt dem Quellcode als *Open Source* veröffentlicht. Als Teil einer Nationalen Forschungsdaten Infrastruktur (NFDI – siehe auch im Newsteil), werden solche KI-Tools die Entwicklung chemischer Verfahren vom Labor bis zum Reaktor revolutionieren, davon ist David Linke überzeugt.

Text: Regine Rachow



Effektiv und schön anzusehen: die Hochdurchsatz-Katalyseanlage, mit der Aleksandr Fedorov arbeitet. Sie verfügt über 16 Parallelreaktoren – rechts sind deren Gefäße gut zu erkennen – und wird zur Prüfung von Katalysatoren bei der Hydrierung von CO oder CO₂ unter Druck verwendet. Die Anlage erlaubt u. a. die Umwandlung von CO in höhere Kohlenwasserstoffe (Fischer-Tropsch-Synthese) sowie die Methan- und Methanolsynthese aus CO oder CO₂. Foto: LIKAT



Aleksandr Fedorov.
Foto: Privat



David Linke.
Foto: LIKAT

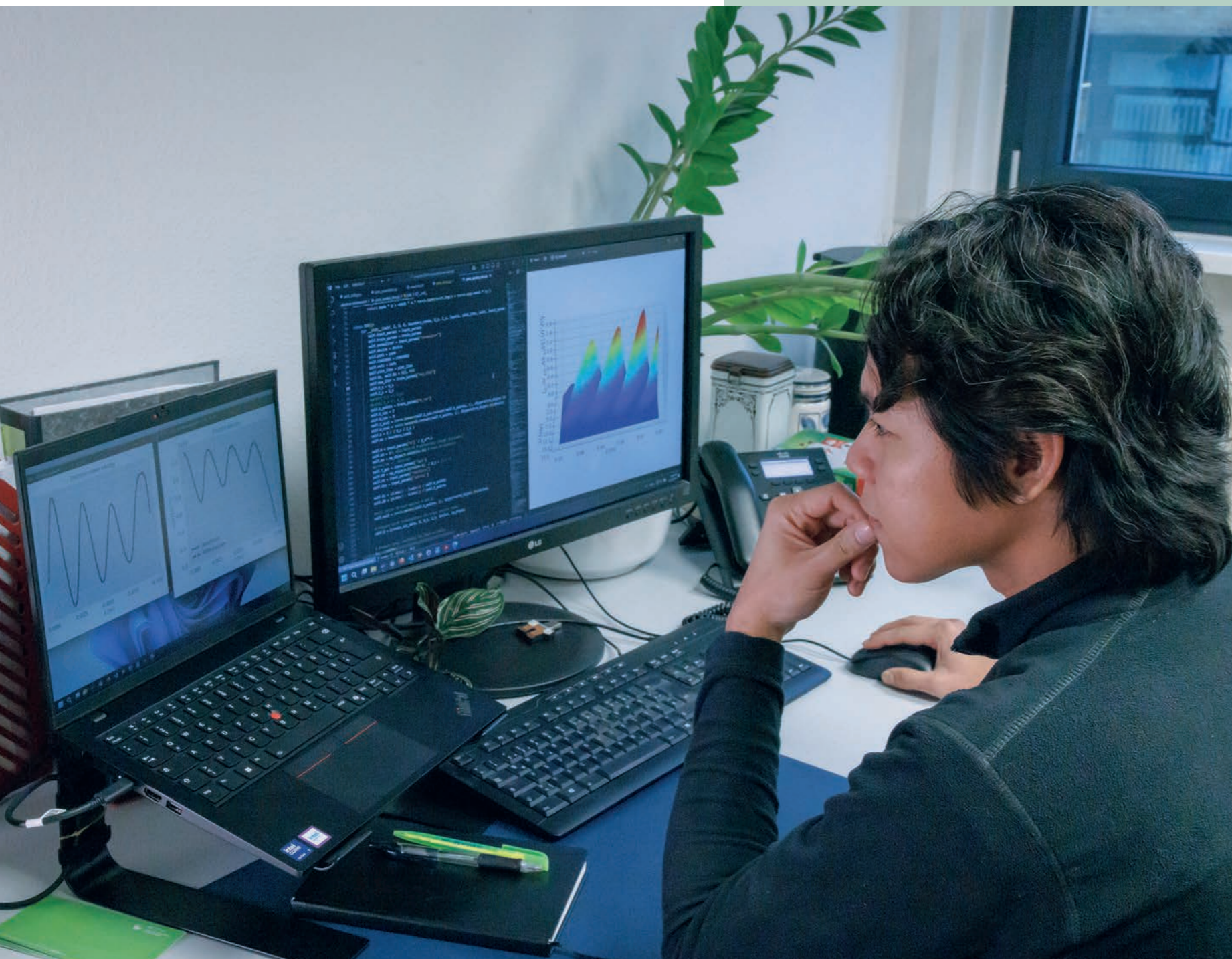
Ansprechpartner:

Dr. David Linke
david.linke@catalysis.de



Neuronale Netzwerke sparen Rechenzeit

Das INP entwickelt ein KI-System für effizientere Plasmasimulationen.



Niedertemperaturplasmen werden in vielen Bereichen wie Medizin, Oberflächenbeschichtung oder Luftreinigung eingesetzt. Wissenschaftler des Leibniz-Instituts für Plasmaforschung und Technologie (INP) haben eine neue Methode entwickelt, um Gleichungen für Plasmasimulationen mit maschinell erlernten Ansätzen deutlich effizienter als bisher zu lösen.

Die Herausforderung:

Eine anspruchsvolle Gleichung

In der Plasmaphysik gilt es, eine wichtige Gleichung zu lösen: die sogenannte Poisson-Gleichung. Sie beschreibt die Verteilung elektrischer Felder im Raum – ähnlich wie Wellen, die sich auf der Oberfläche eines Teichs ausbreiten, nachdem ein Stein hineingeworfen wurde. Die Lösung dieser Gleichung ist jedoch alles andere als trivial.

Bei komplexen, unregelmäßigen Reaktorformen, wie sie in der Plasmaforschung vorkommen, ist diese Berechnung besonders zeitintensiv und erfordert erhebliche Rechenleistung. Die Gleichung muss für jeden Zeitschritt der Simulation neu kalkuliert werden, was für viele Computer eine große Herausforderung darstellt.

Die Idee: Ein neuronales Netzwerk, das eigenständig dazulernt

Um diese Herausforderung zu meistern, entwickelt der junge INP-Forscher Ihda Chaerony Siffa im Rahmen seiner Doktorarbeit ein neuronales Netzwerk, das aus einer großen Menge an Daten lernt und die Verteilung des elektrischen Feldes vorhersagt. Man kann es sich so vorstellen: Das neuronale Netzwerk erkennt die Muster und kann die Bewegung der Wellen voraussagen, sobald der Stein das Wasser trifft, statt jeden Punkt auf der Teichoberfläche bis ins kleinste Detail zu berechnen.

Chaerony Siffa kombiniert hierfür zwei Arten von Algorithmen der künstlichen Intelligenz: Convolutional Neural Networks (CNNs), die Muster in Eingabedaten erkennen, und Transformer-Netzwerke, die eine Art Aufmerksamkeitsmechanismus aufbauen, um die Verteilung des elektrischen Feldes an jedem Punkt im Raum besser nachzuvollziehen. Das System wurde mit einer großen Menge an Daten trainiert, sodass es die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen physikalischen Größen und der Geometrie des Plasmasystems versteht.

Das Ziel:

Flexibilität und Geschwindigkeit

Chaerony Siffa kommentiert: „Eine der größten Stärken des Systems ist seine Flexibilität. Ein neuronales Netzwerk wird für verschiedene Geometrien und Bedingungen trainiert. Auf dieser Basis kann es Vorhersagen für neue Konfigurationen treffen, die nicht im Training enthalten waren. Das spart Zeit und macht die Simulationen vielseitiger und schneller. Außerdem liefert der maschinell gelernte Lösungsansatz sofort Ergebnisse, ohne Dutzende von Berechnungsschritten zu durchlaufen.“

Noch erreicht das System nicht die Genauigkeit, die für reale Simulationen notwendig ist. INP-Forscher kombinieren es daher mit sogenannten iterativen Solvern. Diese numerischen Verfahren nähern sich schrittweise einer Lösung der komplexen Gleichungen an, bis die gewünschte Genauigkeit erreicht ist. Dieser kombinierte Ansatz hat das Potenzial, komplexe Plasmasimulationen deutlich zu beschleunigen und gleichzeitig sehr genau zu sein.

Ansprechpartner:

Ihda Chaerony Siffa
ihda.chaerony@siffa@inp-greifswald.de

Ihda Chaerony Siffa entwickelt für seine Doktorarbeit ein auf künstlicher Intelligenz basierendes System für schnellere und effizientere Plasmasimulationen. Foto: INP



KI verbessert Umweltüberwachung in der Ostsee

Die Ostsee und andere Gewässer stehen unter enormem Druck. Klimawandel, Schadstoffe und invasive Arten beeinflussen die Ökosysteme, oft noch bevor Veränderungen sichtbar werden. Hier setzt das Forschungsprojekt OTC-Genomics2 an, das mit Künstlicher Intelligenz (KI) und Umwelt-DNA (eDNA) ein innovatives Überwachungssystem für aquatische Lebensräume entwickelt.



Für die Datengewinnung bringt IOW-Forscher Conor Glackin Proben aus der Ostsee an Land. Foto: Clara Nietz, IOW

Das Projekt ist ein Teilprojekt des Zukunftskampus Ocean Technology Campus Rostock (OTC), das durch das BMBF gefördert wird. Im Zentrum des Projektes OTC-Genomics2 stehen moderne Anwendungen aus der Genetik, Bioinformatik, Big Data und künstlicher Intelligenz. Der Begriff eDNA (environmental DNA, also Umwelt-DNA) bezeichnet genetisches Material, das Organismen in ihrer Umgebung hinterlassen.

eDNA liefert Hinweise über die Lebensgemeinschaften

Der große Vorteil: Statt einzelne Organismen aufwendig zu fangen oder unter dem Mikroskop zu bestimmen, lassen sich durch eDNA-Analysen auf molekularer Ebene größere Bandbreiten von Lebensgemeinschaften erfassen – von winzigen Mikroorganismen bis hin zu Fischen oder anderen Wasserlebewesen. Diese DNA wird mit modernsten Hochdurchsatz-Sequenziermethoden ausgelesen und anschließend mithilfe von KI-gestützten Algorithmen ausgewertet. Bereits in der ersten Phase des Projekts konnte das Team um Matthias Labrenz, Projektleiter des OTC-Genomics2 und Leiter der Arbeitsgruppe Umweltmikrobiologie am IOW, zeigen, dass KI-gestützte Analysen der eDNA Hinweise darauf geben, welche Schadstoffe im Wasser kritische Schwellenwerte überschreiten. Nun folgt der nächste Schritt: Die Methode wird erweitert, weiter automatisiert und in Zusammenarbeit mit Umweltbehörden in die Praxis gebracht. Die Technologie soll langfristig nicht nur für die Wissenschaft, sondern auch für öffentliche Stellen und Unternehmen nutzbar werden.

KI erkennt Muster im Ökosystem

Maschinelles Lernen erkennt in den riesigen Datenmengen komplexe Muster im Ökosystem: Welche Organismen sind in einem Gewässer vorhanden? Wie verändert sich ihre Zusammensetzung im Laufe der Zeit? Und was sagt das über den ökologischen Zustand aus? Besonders spannend: Mit KI sollten auch Vorhersagen über zukünftige Veränderungen möglich sein. Das wird helfen, Umweltprobleme zu identifizieren, lange bevor sie mit herkömmlichen Methoden sichtbar werden.

„Mit den Fortschritten in der KI-gestützten Umweltüberwachung können wir eine neue Dimension der Gewässeranalyse erreichen – schneller, genauer und mit weitreichenden Anwendungsmöglichkeiten für Wissenschaft und Praxis“, sagt Theodor Sperlea, der in dem Projekt federführend mitforscht.

Ein besonderer Vorteil: Die KI-Analyse lässt sich automatisieren. Dadurch könnte sich die Auswertung von Wasserproben drastisch beschleunigen – von mehreren Wochen auf nur wenige Tage. Das würde Umweltbehörden ermöglichen, schneller auf Gefahren zu reagieren und Schutzmaßnahmen effizienter umzusetzen.

Start-up für die Umwelt

OTC-Genomics2 hat nicht nur das Ziel, neue Erkenntnisse zu gewinnen. Parallel dazu soll aus dem Projekt heraus ein Start-up gegründet werden. Die Idee: Die entwickelte eDNA-Technologie soll als Dienstleistung Unternehmen und Behörden zur Verfügung stehen – von der Identifikation invasiver Arten bis hin zur Überwachung von Schadstoffen. Die Nachfrage ist bereits da: Industrieunternehmen, Umweltbehörden und Forschungseinrichtungen haben großes Interesse signalisiert. Das Projekt läuft bis 2027 und hat das Potenzial, die Umweltüberwachung grundlegend zu verändern. Mit künstlicher Intelligenz und genetischer Analyse entsteht eine neue Generation von Monitoring-Tools – präzise, effizient und nachhaltig. Die Hoffnung der Forschenden: Dass ihre Technologie bald weltweit dabei hilft, Gründe für Artensterben schneller zu erkennen und somit Gewässer besser zu schützen.



Theodor Sperlea. Foto: K. Beck, IOW

Ansprechpartner:

Prof. Dr. Matthias Labrenz,
Projektleiter des OTC-Genomics2,
matthias.labrenz@io-warnemuende.de

Dr. Theodor Sperlea,
Wissenschaftler im Projekt OTC-Genomics2,
theodor.sperlea@io-warnemuende.de



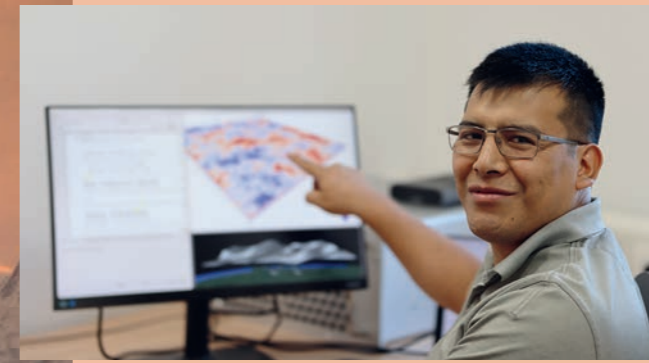
HYPER und das Beste aus zwei Welten

Text: Phillip Trefz



Das IAP verknüpft Beobachtungsdaten und Rechenmodelle in KI-Technologien, um die Dynamik der Atmosphäre oberhalb 50 km präziser als bisher entschlüsseln zu können.

Meteorradar des IAP in Norwegen.
Foto: Ralph Latteck, IAP



Miguel Urco. Foto: Thorben Mense, IAP

Ein Meilenstein in der Erfassung der MLT-Dynamik

„Modelle sind konsistent mit den physikalischen Gesetzen, können aber die Beobachtungen nicht immer genau abbilden“, erläutert Miguel Urco. „Beobachtungsdaten hingegen zeigen die Realität, sind aber oft unvollständig oder durch Störsignale beeinflusst.“ Um dieser Herausforderung zu begegnen, entwickelte ein internationales Forschungsteam, geleitet vom IAP eben jenen Algorithmus HYPER (**HY**drodynamic **P**oint-wise **E**nvironment **R**econstructor), der die Beobachtungen von Meteorspuren mit physikbasierten Simulationen vereint.

Diese neue Methode nutzt maschinelles Lernen, um die spärlichen Meteormessungen mit grundlegenden Prinzipien der Strömungsdynamik – insbesondere der sogenannten Navier-Stokes-Gleichungen – zu kombinieren und so vierdimensionale Windfelder in der MLT abzubilden. Dies geschieht in noch nie dagewesener Genauigkeit. Ein eindrucksvolles Beispiel für die Leistungsfähigkeit von HYPER lieferte die Analyse der Auswirkungen des Hunga-Tonga Vulkanausbruchs: Das System war in der Lage subtile vertikale Windänderungen, die selbst Tausende Kilometer entfernt in der MLT messbar waren, zu erfassen. Eine Beobachtung, die in dieser Form noch nie zuvor gelang.

HYPER zeigt, wie effektiv modernste KI-Methoden in der Atmosphärenforschung eingesetzt werden können, um auch feinste atmosphärische Prozesse abzubilden. Diese KI eröffnet neue Möglichkeiten, die Dynamik in einer bislang schwer zugänglichen Atmosphärenschicht zu entschlüsseln.

„Warum nicht beide Welten kombinieren, um das Beste aus beiden zu nutzen?“ Diese Frage inspirierte Miguel Urco vom Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik in Kühlungsborn, HYPER zu entwickeln. Das ist ein Algorithmus, der mithilfe von maschinellem Lernen Beobachtungsdaten (aus der Welt der Praxis) mit physikalischen Modellen (aus der Welt der Theorie) verknüpft. Miguel Urco wollte so die dynamischen Prozesse in der Mesosphäre und unteren Thermosphäre (MLT) sichtbar machen und verstehen, die eine messtechnisch nur schwer zugängliche atmosphärische Schicht in etwa 50 bis 100 km Höhe darstellt.

Die Rolle der MLT für Klima und Weltraumwetter

Die MLT ist eine zentrale Region unseres Atmosphärensystems. Sie bildet die Brücke zwischen der Wetterdynamik der unteren Atmosphäre und dem Weltraumwetter der oberen Schichten. Hier

transportieren Schwerewellen, Gezeiten und Turbulenzen massiv Energie und Impulse, die globale Wettermuster, Klimasysteme und Satellitenoperationen beeinflussen. Diese Prozesse bilden daher eine Schlüsselrolle für das Verständnis unserer Umwelt, das meint vor allem: von Klima und Wetter, und dafür, wie wir den erdnahen Weltraum nachhaltig nutzen können.

Zur Messung der Winde in diesen Höhen nutzen die Forschenden Meteorspuren, die als Indikatoren für die MLT-Dynamik gelten. Tausende von winzigen Meteoriten treten täglich in die Erdatmosphäre ein, werden ionisiert und treiben mit dem Wind. Radargeräte können diese Meteorspuren messen, was dann wiederum Rückschlüsse auf die Windverhältnisse zulässt. Doch selbst modernste Radarsysteme können nicht die vollständigen Antworten liefern – besonders bei vertikalen Winden, die für die Energetik und Dynamik der MLT eine Schlüsselrolle spielen.

Ansprechpartner:

Prof. Dr. Jorge L. Chau
chau@iap-kborn.org





Milchziege im Stall.

Sensoren und Kameras, die auf die Haltebucht gerichtet sind, erfassen das Verhalten der Ziegen.
Fotos: Dede/Universität Bremen

Mehr Frieden im Stall

Verhalten verstehen, Tierwohl steigern:
Wie KI die Ziegenhaltung smarter macht

Stellen Sie sich vor, Ihre Herdenmanagement-Software könnte Ihnen sagen, was Ihre Tiere letzten Sommer getan haben. Genau daran arbeitet derzeit das vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) geförderte Projekt „VerZi“. Beteiligt sind neben dem FBN die Universitäten Bremen und Gießen sowie der vit w.V. und die ACARiS GmbH. Ziel ist es, mit Hilfe von KI das Verhalten von Milchziegen automatisch zu analysieren und Probleme im Stall frühzeitig zu erkennen.

Verhalten als Schlüssel zum Wohlbefinden

„Aus dem Verhalten der Tiere kann viel über ihr Wohlbefinden abgeleitet werden“, erklärt Christian Manteuffel, Projektkoordinator und Leiter der Servicegruppe Smart Livestock Farming am FBN. „Die KI-Lösungen der Universität Bremen erkennen sowohl offensichtliche als auch subtile Verhaltensweisen.“ Daraus leiten die Forscher Verhaltensstatistiken ab, die wiederum zur Bewertung von Maßnahmen des Stallpersonals herangezogen werden können. Beispielsweise kann es gelegentlich zu einem Zweikampf unter den Ziegen kommen, bei dem sich ein Tier auch schon einmal verletzt, etwa einen Lauf bricht. Solche Einzelereignisse fallen in der Video- und bioakustischen Analyse auf. Anhand des Videoausschnitts erkennt das Stallpersonal die beteiligten Tiere und möglicherweise auch externe Faktoren, die zur Eskalation beigetragen haben.

Häufen sich solche Ereignisse, so gibt dies zusammen mit anderen Faktoren Aufschluss auf die Güte der Haltungformen. Darauf verweist Tierarzt Nick Westendorff, Mitglied des Projektteams. „Darüber hinaus sind relative Verhaltensänderungen, insbesondere beim Aggressionsverhalten, ein Indikator für ein erhöhtes Verletzungsrisiko der Tiere.“

Mit der automatischen Verhaltensüberwachung erhalten die Landwirte ein Werkzeug, mit dem sie alternative Arbeitsabläufe und Managementmaßnahmen testen und die Ergebnisse objektiv bewerten können, ohne die Gesundheit und Leistungsfähigkeit ihrer Tiere zu riskieren. Das bringt nicht nur die Praxis, sondern auch die Forschung weiter voran. Durch die kontinuierliche Beobachtung können beispielsweise Sozialstrukturen in Herden und genetische Einflüsse auf das Verhalten leichter untersucht werden.

Zusammenarbeit für praxistaugliche Lösungen

Ergänzt wird die Überwachung durch Bioakustik, z. B. für Ereignisse außerhalb des Kamerasichtfeldes. Mikrofonarrays des FBN erfassen Tierlaute und andere Geräusche der Tiere, wenn etwa im Zweikampf Hörner oder Schädelplatten aufeinanderschlagen. Ein sog. Beamforming fokussiert dazu gezielt nur auf die Geräusche in der Haltungsbucht und „überhört“ z. B. Gespräche der Mitarbeitenden auf dem Gang. Das spart Daten beim Monitoring und fördert die Akzeptanz durch das Stallpersonal.

Wie gut die im Projekt gefundenen Lösungen praktisch angewendet werden können und ob die Maßnahmen vom Stallpersonal akzeptiert und als nützlich bewertet werden, wird vom FBN in Zusammenarbeit mit der Universität Gießen untersucht.

Auf dem Weg zur Marktreife

Nach erfolgreicher Erprobung soll das System zur Marktreife gebracht werden. Die Unternehmen vit w.V. und ACARiS GmbH sind von Anfang an in das Projekt eingebunden und werden sowohl die eigene Hard- und Software mit Hilfe der Erkenntnisse weiterentwickeln, als auch Analyseverfahren, die für andere Spezies, etwa Schweine und Pferde, entwickelt wurden. Die Forscher diskutieren ihre Ergebnisse regelmäßig mit den Praktikern, die im Übrigen vom Bundesverband Deutscher Ziegenzüchter e.V., der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum und der Rudolf Hörmann GmbH für Agrar- und Gewerbebau unterstützt werden.

„Die Verknüpfung von KI-Technologien mit der Erfahrung der Landwirtinnen und Landwirte ist der Schlüssel für eine tiergerechtere und gleichzeitig effizientere Nutztierhaltung. Denn nur gemeinsam können wir Lösungen schaffen, die der Landwirtschaft nützen“, so Manteuffel abschließend.

Ansprechpartner:

Dr. Christian Manteuffel
manteuffel.c@fhn-dummerstorf.de

News

IOW: Ulrich Bathmann und Wolfgang Matthäus erhalten Bundesverdienstkreuz



V. l. n. r.: Ulrich Bathmann, Manuela Schwesig, Wolfgang Matthäus. Foto: Staatskanzlei MV

Am 9. Januar 2025 erhielt Ulrich Bathmann, IOW-Direktor von 2011 bis 2022, das Verdienstkreuz am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland. Bundespräsident Walter Steinmeier würdigt damit seine Verdienste in der Erforschung und für den Schutz der Meere und Ozeane. Ebenfalls mit dem Verdienstkreuz am Bande geehrt wurde Wolfgang Matthäus, Meeresforscher in Warnemünde von 1963 bis 2003, und zwar für sein jahrzehntelanges Wirken für die historisch-wissenschaftliche Aufarbeitung der Meereskunde in Mecklenburg-Vorpommern. Überreicht wurden beide Orden in Schwerin durch Mecklenburg-Vorpommerns Ministerpräsidentin, Manuela Schwesig.

INP: Elementarhy im Weltraum

Mit Unterstützung der ESA arbeitet die INP-Ausgründung elementarhy an einer effizienten und emissionsfreien Wasserstoffproduktion: das Unternehmen wird Elektrolyseure an die Bedingungen des Weltraums anpassen. Im Fokus stehen dabei neuartige Membran-Elektroden-Anordnungen (MEA). Schwerelosigkeit verändert die Entstehung von Gasblasen, was die Effizienz der Elektrolyseure beeinflusst. Zudem müssen Weltraumanwendungen mit minimaler Peripherie, speziellen Lastanforderungen und missionstauglichem Design überzeugen. Elementarhy entwickelt hierfür eine Pilotanlage mit deutlich weniger Anteil an Iridium als üblich und geringeren Kosten. Die Arbeiten sollen den Zugang zu grünem Wasserstoff auf der Erde erleichtern und den Weg für eine nachhaltige Raumfahrt zum Mars ebnen.



Arne Birth, einer der elementarhy Geschäftsführer, auf dem Weg zur Space Tech Expo Europe in Bremen, auf der am 19. November 2024 die neuesten Entwicklungen für die Raumfahrt präsentiert wurden. Foto: Arne Birth

LIKAT: David Linke mit Digital Chemist Award geehrt

Der „NFDI4Cat – Digital Chemist Award“ 2024 ging an David Linke vom LIKAT. Damit würdigt das Katalyse-Konsortium des Vereins Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) e.V. Verdienste zur Digitalisierung des wissenschaftlichen Datenmanagements. Seit vier Jahren entwickelt ein Team um David Linke im Rahmen des Konsortiums Programme, mit denen praktisch jedes Labor seine Daten aus der Katalyseforschung maschinenlesbar und für die

Forschungs-Community zugänglich aufbereiten sowie KI-Modelle trainieren kann.

Der NFDI e.V. wurde im Oktober 2020 von Bund und Ländern gegründet. Als eines der ersten Konsortien des Vereins gründete sich der NFDI4Cat, der gemeinsam mit Chemistry Europe den mit 1.000 Euro dotierten Digital Chemist Award initiierte.



David Linke. Foto: LIKAT

LIKAT: Start für Leibniz-Transferlabor und neue Themengruppe

Das „Leibniz-Transferlab für nachhaltige Energie- und Stofftransformationen (LTLNS)“ hat am LIKAT seine Arbeit aufgenommen. Es ermöglicht u. a. Langzeittests von Katalysatoren für entsprechende Verfahren als Brücke zwischen Laborexperiment und Industrieverfahren. Für Beschaffung und Betrieb der Anlagen erhielt das LIKAT eine sogenannte kleine strategische Institutserweiterung. Die sieht auch eine

neue Themengruppe vor, die von Christoph Wulf geleitet wird. Im Fokus stehen Technologien, mit denen der Energie- und Wertstoffsektor künftig auf Erdgas, Öl und Kohle verzichten und sich auf erneuerbare Rohstoffe umstellen kann.



Christoph Wulf. Foto: privat

FBN tritt Bundesnetzwerk 3R bei: Zellbasierte Fischforschung für weniger Tierversuche

Am FBN ist die Arbeitsgruppe Wachstumsphysiologie der Fische unter Leitung von Bianka Grunow dem Bundesnetzwerk 3R des BMBF beigetreten. Gemäß dem 3R-Prinzip, Replace, Reduce, Refine (Ersetzen, Reduzieren, Verfeinern), unterstützt die Gruppe die tierversuchsfreie Forschung z. B. durch ihre Fischzellkulturen. Solche Modelle erlauben es, physiologische Prozesse direkt auf Zellebene zu untersuchen. Das macht auch die wissenschaftliche Arbeit flexibler. Die Arbeitsgruppe verfügt über 50 Zelllinien von 15 Fischarten und gehört zu den Vorreitern dieser Methoden. Ihre Forschung etwa im Projekt „Zanderlordosis“ hilft Wirbelsäulenmissbildungen bei Zandern zu vermeiden.



Fischzellen werden für die Langzeitlagerung in Stickstoff aufbewahrt. Foto: FBN

INP: Greifswald Research Award für Weltmann



Friedrich-Wilhelm Hagemeyer, Präsident des Greifswald University Clubs, gratuliert INP-Direktor Klaus-Dieter Weltmann anlässlich der Preisverleihung an der Universität Greifswald. Foto: INP

Klaus-Dieter Weltmann, Vorstandsvorsitzender und wissenschaftlicher Direktor des Leibniz-Instituts für Plasmaforschung und Technologie (INP), wurde am 24. September 2024 mit dem Greifswald Research Award ausgezeichnet. Die Ehrung in der Kategorie „Senior-Preis“ würdigt seine herausragenden Leistungen auf dem Gebiet der Plasmaforschung. Seine Arbeiten sind nicht nur international anerkannt, sondern haben auch praktische Anwendungen in der Medizin, den Materialwissenschaften und der Umwelttechnologie zur Marktreife gebracht. Der Preis, verliehen vom Greifswalder University Club, betont die Bedeutung von anwendungsnaher Spitzenforschung vor allem für die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Mecklenburg-Vorpommern.

IAP: Young Scientist Jennifer Hartisch gewinnt Posterpreis

Bei der Kleinheubacher Tagung, die der Landesausschuss der Union Radio-Scientifique Internationale (U.R.S.I.) anlässlich seines 70-jährigen Bestehens im vergangenen September veranstaltete, erreichte IAP-Doktorandin Jennifer Hartisch den dritten Platz bei den Young-Scientist-Best-Paper-Awards (YS-BPA). In ihrer Studie „Varicose-mode Events – Two Case Studies“ wertete sie Radardaten von sieben Sommern aus und entdeckte in der Mesosphäre spezielle Strukturen, die bislang übersehen wurden. 20 Arbeiten wurden eingereicht und von mindestens zwei Gutachtern bewertet. Zehn Autoren erhielten den Young Scientist Awards, von denen wiederum die drei besten mit dem begehrten YS-BPA ausgezeichnet wurden.



V. l. n. r.: Tagungsleiter Simon Adrian, Alexander Kraus vom Award-Komitee, Jennifer Hartisch, U.R.S.I.-Präsident Ari Sihvola und Ludger Klinkenbusch vom deutschen U.R.S.I.-Landesausschuss. Foto: Klinkenbusch

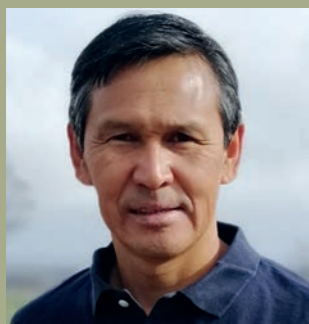
IOW: Direktor Oliver Zielinski neues Mitglied im Wissenschaftsrat

Oliver Zielinski, Direktor des IOW und Professor für Erdsystemforschung an der Universität Rostock, gehört seit dem 1. Februar 2025 dem Wissenschaftsrat an. Seine Berufung erfolgte durch Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier auf gemeinsamen Vorschlag der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Max-Planck-Gesellschaft, der Hochschulrektorenkonferenz, der Helmholtz-Gemeinschaft, der Fraunhofer-Gesellschaft und der Leibniz-Gemeinschaft. Der Wissenschaftsrat ist für die Bundesregierung und die Regierungen der Länder das höchste beratende Gremium in Wissenschaftsangelegenheiten; die Berufung gilt für zunächst drei Jahre.



Oliver Zielinski. Foto: Danny Gohlke

IAP: Jorge Chau als SCOSTEP Fellow geehrt



Jorge L. Chau. Foto: IAP

Jorge Chau, Leiter der Abteilung Radarsondierungen am Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik, wurde zum SCOSTEP Fellow ernannt. Diese lebenslange Anerkennung würdigt seine herausragenden Beiträge zur Erforschung der oberen Atmosphäre in verschiedenen Breitengraden sowie sein Engagement für die wissenschaftlichen Ziele von SCOSTEP und deren bildungsorientierte Ausrichtung. SCOSTEP, das Scientific Committee on Solar-Terrestrial Physics, wurde 1966 vom Internationalen Wissenschaftsrat (International Science Council, kurz ISC) gegründet. Seitdem hat es wegweisende Programme initiiert, darunter Studien zur Magnetosphärenforschung, zu Prozessen in der mittleren Atmosphäre und zu Zyklen der Sonnenaktivität. Das SCOSTEP-Fellows-Programm gibt es seit 2021.

IOW: Warnemünder Abende mit Erfolg neu aufgelegt

Im Sommer 2024 hatte das IOW wieder Warnemünder und ihre Gäste ins IOW eingeladen – und sie kamen gern und zahlreich. Die „Warnemünder Abende“ waren nach fünf Jahren Pause regelrecht erwartet worden. Insgesamt haben rund 500 Gäste mindestens einen der neun Abende miterlebt. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts gaben jeweils einen

Einblick in ihre Arbeit. Die Themen betrafen u.a. die Geschichte der Meeresforschung am Standort Warnemünde, Verdunklung der Meere, Forschung rund um den Klimawandel, um Mikroplastik, Weltkriegsmunition und um Vibrionen in den Meeren sowie Tiefenbohrungen im Südpazifik, die auf acht Millionen Jahre Klimageschichte blicken lassen.



Oliver Zielinski, Direktor des IOW, gibt Zuhörern einen Einblick in das Thema „Verdunklung der Meere“. Foto: M. Premke-Kraus, IOW

LIKAT: Promotionspreis für Sara Kopf

Den Promotionspreis 2024 in der Kategorie Natur- und Technikwissenschaften vergab die Leibniz-Gemeinschaft im vergangenen Herbst zu gleichen Teilen an Sara Kopf und einen Kollegen vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung. Sara Kopf hatte als Doktorandin am LIKAT ein Deuterungsverfahren für aromatische Substrate entwickelt. Sie war mit insgesamt neun Nachwuchsforschern aus einem Pool von rund 800 Bewerbern nominiert worden. Ihre Dissertation hatte Sara Kopf 2022 nach nur zweieinhalb Jahren mit summa cum laude

verteidigt. Betreut wurde sie von Matthias Beller, seinerzeit Direktor des LIKAT.



Nach der Preisverleihung: Sara Kopf am 27. November in Berlin. Foto: David Ausserhofer, Leibniz-Gemeinschaft

FBN in drei Exzellenzprojekten des Landes vertreten

Das FBN ist an drei der fünf Forschungsbünde der Landesinitiative Anwendungsorientierte Exzellenzforschung in Mecklenburg-Vorpommern beteiligt. Im Projekt KI-Tierwohl werden intelligente Technologien zur Analyse und Sicherung des Tierwohls entwickelt. AutoPasture erforscht digitale Anwendungen für das autonome Herden- und Weidemanagement von Rindern. Alg4Nut untersucht die mikrobiologischen und funktionellen Grundlagen der

Algenfütterung bei Wiederkäuern sowie die Machbarkeit des Algenanbaus in MV.

Mit diesen Projekten stärkt das FBN gemeinsam mit universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen die Spitzenforschung des Landes und trägt zu innovativen und nachhaltigen Lösungen in der Nutztierhaltung bei. Die Förderung läuft über vier Jahre mit jeweils fünf Millionen Euro pro Verbund.

INP: Plasmabasiertes Verfahren für sicheres Medizinalcannabis

Das INP entwickelt einen innovativen Ansatz zur mikrobiologischen Dekontamination von medizinischen Cannabisblüten. Mit einem nicht-thermischen Plasmaverfahren sollen gefährliche Mikroorganismen wie Schimmel schonend entfernt und gleichzeitig die Qualität bewahrt werden. Medizinisches Cannabis unterliegt strengen Qualitätsanforderungen. Häufig sind die geernteten Blüten jedoch mikrobiologisch verunreinigt. Das Problem: Gängige Dekontaminationsmethoden beeinträchtigen die Inhaltsstoffe. Abhilfe verspricht ein Verfahren mit plasmabehandelter Luft. Durch das Plasma entstehen in der Luft hochreaktive Teilchen, die Mikroorganismen in Sekundenbruchteilen inaktivieren, ohne die Blüten zu beschädigen. Das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz geförderte Projekt PlaDeCan testet die neue Methode im Vergleich zu etablierten Standards. Gemeinsam mit dem Industriepartner HerbaMedica wird ein Prototyp des Systems entwickelt.



Plasmabehandelte Luft kann medizinische Cannabisblüten schonend von gefährlichen Mikroorganismen wie Schimmel befreien. Foto: INP

LIKAT: Matthias Beller in den USA mit Raney-Preis geehrt



Matthias Beller. Foto: D. Gohlke, LIKAT

Für seine Verdienste um die Erforschung innovativer umweltfreundlicherer Katalysatormaterialien hat Matthias Beller, Mitglied des LIKAT-Vorstands, den Raney-Award der Organic Reactions Catalysis Society (ORCS) erhalten. Der Preis wurde ihm auf der 29. ORCS-Konferenz Mitte Februar in Myrtle Beach, South Carolina, übergeben. Matthias Beller und seine Forschungsgruppe haben eine Vielzahl von Katalysatoren auf Basis von Eisen, Cobalt und Mangan entdeckt, zum grundlegenden Verständnis der entsprechenden chemischen Abläufe beigetragen und darüber hinaus für eine praktische Umsetzung der Erkenntnisse in industrie-relevanten chemischen Prozessen gesorgt. Der Raney Award ehrt alle zwei Jahre Beiträge für die Entwicklung neuer Katalysatoren, vor allem auf der Basis kostengünstiger und umweltfreundlicher Metalle.

IOW: Marine Hitzewellen auch in der Ostsee häufiger

Marine Hitzewellen sind Perioden, in denen sich die oberen Wasserschichten im Meer vorübergehend außergewöhnlich stark erwärmen, sie treten weltweit immer häufiger auf. Aktuelle Untersuchungen des IOW bestätigen diesen Trend jetzt auch für die Ostsee. IOW-Forschende analysierten sehr große meteorologische und hydrographische Datensätze und identifizierten so die spezifischen Wind- und Wetterlagen, bei denen Ostsee-Hitzewellen entstehen. Zudem untersuchten sie erstmals die Ausbreitung der Hitzewellen bis zum Ostseegrund und wiesen nach, dass sie dort sogar in sonst gut durchlüfteten Küstengewässern zu drastischem Sauerstoffmangel führen können.

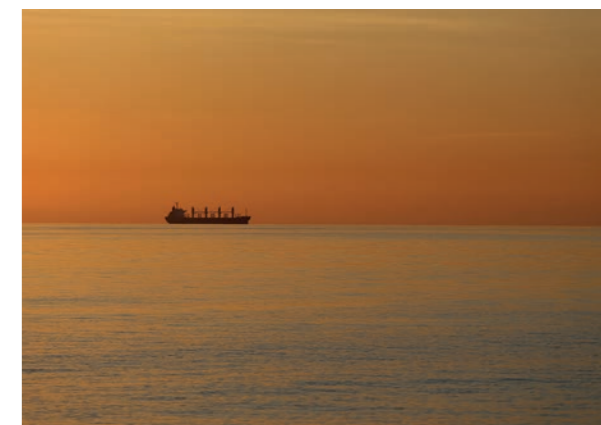


Foto: K. Beck, IOW

IAP: Toralf Renkwitz wurde Honorarprofessor an der Hochschule Wismar

Toralf Renkwitz ist neuer Honorarprofessor an der Hochschule Wismar. Die Urkunde wurde ihm am 10. Dezember 2024 in Wismar feierlich übergeben. Er wird das Gebiet Nachrichtentechnik/Kommunikationstechnik in Forschung und Lehre verstärken. Schon seit 2018 unterstützt er die Fakultät für Ingenieurwissenschaften der Hochschule. Aktuell lehrt er Elektrotechnik und Informatik und leitet das „Nachrichtentechnische Projekt“ im Masterstudiengang Informations- und Elektrotechnik.



V.l.n.r.: Martin Krohn, Senatsvorsitzender der Hochschule Wismar, Toralf Renkwitz und Ingo Müller, Dekan der Fakultät für Ingenieurwissenschaften. Foto: R. Latteck, IAP

Leibniz-Gemeinschaft

Die Leibniz-Gemeinschaft verbindet 96 eigenständige Forschungseinrichtungen. Ihre Ausrichtung reicht von den Natur-, Ingenieur- und Umweltwissenschaften über die Wirtschafts-, Raum- und Sozialwissenschaften bis zu den Geisteswissenschaften. Die Leibniz-Gemeinschaft setzt Schwerpunkte im Wissenstransfer, sie berät und informiert Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Öffentlichkeit. Ihre Einrichtungen pflegen enge Kooperationen mit Hochschulen, Industrie und anderen Partnern im In- und Ausland. Sie unterliegen einem unabhängigen Begutachtungsverfahren. Die Leibniz-Institute beschäftigen rund 21.400 Personen, darunter 12.170 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Das Finanzvolumen liegt bei 2,3 Milliarden Euro. www.leibniz-gemeinschaft.de

Leibniz im Nordosten

Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik (IAP)

Das IAP erforscht die mittlere Atmosphäre im Höhenbereich von ca. 10 bis 110 km, mit Schwerpunkt auf die Mesosphäre. Erkundet werden u.a. die Kopplung der Schichten, deren Langzeitverhalten sowie Zusammenhänge zum Klima, und zwar mittels Lidar, Radar und Höhenforschungsraketen sowie mit Modellrechnungen. www.iap-kborn.de

Leibniz-Institut für Katalyse e. V. (LIKAT)

Das LIKAT erforscht die Grundlagen des Phänomens Katalyse in all ihren Facetten. Es entwickelt neue katalytische Verfahren mit dem Ziel, Reaktionsausbeuten zu erhöhen, Ressourcen zu schonen und Emissionen zu vermeiden. Diese „grüne“ Chemie soll zunehmend fossile Energieträger und Rohstoffe durch nachwachsende Rohstoffe ersetzen. www.catalysis.de

Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)

Das IOW erforscht Küstenmeere wie die Ostsee in einem interdisziplinären Ansatz. Seine Erkenntnisse dienen der Entwicklung von Zukunftsszenarien, mit denen die Reaktion der Meere und ihrer Ökosysteme auf die Nutzung durch die menschliche Gesellschaft oder auf Klimaänderungen veranschaulicht werden kann. www.io-warnemuende.de

Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie e. V. (INP)

Das INP fördert neben der anwendungsorientierten Grundlagenforschung die Entwicklung plasma-gestützter Verfahren und Produkte. Im Mittelpunkt stehen Plasmen für erneuerbare Energien & Bio-ökonomie, Plasmachemie & Prozesstechnik, Gesundheit & Hygiene. Das INP ist die größte außer-universitäre Forschungseinrichtung zu Niedertemperaturplasmen in Europa. www.leibniz-inp.de

Gast Forschungsinstitut für Nutztierbiologie (FBN), Dummerstorf

Das FBN erforscht die biologischen Prozesse von Nutztieren auf den Ebenen des Genoms, des Stoffwechsels und des Verhaltens. Dies dient dem Verständnis und der Bewahrung der Biodiversität und einer Nutztierhaltung, die dem Tierwohl, dem Klima und der Umwelt verpflichtet ist sowie die globale Ernährungslage sichern hilft. www.fbn-dummerstorf.de

Impressum

Leibniz Nordost Nr. 38, April 2025
Herausgeber:
Die Leibniz-Institute in MV und das FBN
Anschrift:
Redaktion Leibniz Nordost
c/o Regine Rachow,
Habern Koppel 17 a,
19065 Gneven.
E-Mail: reginerachow@gmail.com

Redaktion: Stefan Gerhardt (INP), Dr. Martha Höhne (LIKAT),
Dr. Phillip Trefz (IAP), Dr. Matthias Premke-Kraus (IOW)
Jan Ostermayer (FBN), Regine Rachow
Grafik: Werbeagentur Piehl
Druck: Druckerei Weidner Nachfolger GmbH
Auflage: 1050, Recyclingpapier, FSC®-zertifiziert, klimaneutral gedruckt
Die nächste Ausgabe von Leibniz Nordost
erscheint im Herbst 2025.

Nach- gefragt



Alexander Vahl. Foto: INP

- 2014 Studienabschluss der Materialwissen-
schaft an der Christian-Albrechts-
Universität Kiel mit Diplom
- 2019 Verteidigung der Promotion
an der Universität Kiel
- 2019 – 2021 Postdoktorand mit Forschungsaus-
fenthalt an der Universität Mailand
- 2021 – 2025 Nachwuchs-Untergruppenleiter
„Nanopartikel für Funktionelle
Nanokomposite“ am Lehrstuhl für
Materialverbunde in Kiel
- 2024 Forschungsschwerpunktleiter
„Plasma-Oberflächenmodifikation“
am INP Greifswald
- seit 2025 Forschungsschwerpunktleiter
„Oberflächen und Materialien“
am INP Greifswald

Name: Dr. Alexander Vahl
Institut: Leibniz-Institut für Plasmaforschung
und Technologie (INP)
Beruf: Materialwissenschaftler
Funktion: Leitung des Forschungsschwerpunkts
„Oberflächen und Materialien“

Was wollten Sie werden, als Sie zehn Jahre alt waren?

Zu der Zeit wollte ich entweder Koch oder Gärtner werden. Und zwar angetrieben durch die Neugier und Experimentierfreude, wenn es darum geht herauszufinden, welche Geschmackskombinationen lecker (oder zumindest genießbar) sind und wie mit Wasser, Sonne und Geduld aus kleinen Samen komplette Pflanzen wachsen. Und noch heute begleiten mich Kochen und Gärtnern als Hobbies.

Wie erklären Sie einem Kind, woran Sie forschen?

Mittlerweile gibt es große und leistungsstarke Computer, die mit künstlicher Intelligenz schon besser Schach spielen, als wir Menschen. Doch während wir nur ab und zu einen Apfel oder ein Butterbrot essen, verbrauchen diese Rechner ein Vielfaches mehr an Energie. Das liegt daran, dass unsere Computer ganz anders aufgebaut sind, als unsere Gehirne. Also versuche ich zu erforschen, wie man von unseren menschlichen Gehirnen lernen kann, um neue energieeffiziente Schaltungen zu bauen. Dafür verwende ich Nanotechnologie und ordne winzig kleinen Teilchen in einer ganz bestimmten Weise an. Dadurch lassen sich auf Knopfdruck mit elektrischem Strom Verbindungen aufbauen und wieder zerstören.

Vor welcher großen Herausforderung steht Ihre Wissenschaftsdisziplin gerade?

Wir stehen vor der Herausforderung, bio-inspirierte neuronale Netzwerke und selbstorganisierte Nanoobjektnetzwerke von der Grundlagenforschung zu Prototypen weiterzuentwickeln. Dabei gilt es, sowohl vielversprechende Anwendungsszenarien zu identifizieren als auch zuverlässige Herstellungsverfahren zu etablieren.