

Immer im Februar wählt das Plenum der Akademie neue Mitglieder: Ihre Leistung stellt „eine wesentliche Erweiterung des Wissensbestandes“ in ihrem Fach dar, eine Selbstbewerbung ist nicht möglich. Im Jungen Kolleg findet jeweils zu Jahresbeginn ein Auswahlverfahren statt. Seine Mitglieder sind für die Dauer ihres Stipendiums außerordentliche Mitglieder der Akademie.



Prof. Dr. Laurens Molenkamp

war an den Philips Forschungslaboratorien in Eindhoven tätig, 1994 ging er als Professor an die RWTH Aachen. Seit 1999 ist er Inhaber des Lehrstuhls für Experimentelle Physik an der Universität Würzburg.

Wozu forschen Sie?

Ich bin Festkörperphysiker, und meine Spezialisierung ist der Quantentransport. Ich erforsche quantenmechanische Effekte in der elektrischen Leitung von Materialien und Bausteinen, oft von sehr geringen Ausmaßen im Nanometer-Bereich. Das Gebiet war ursprünglich stark von der Halbleiterindustrie geprägt, denn es ist wichtig zu wissen, was passieren kann, wenn Transistoren immer kleiner werden. Mittlerweile aber sind wir vor allem daran interessiert, neue physikalische Effekte gezielt voranzubringen. Meine wichtigste Entdeckung war wohl der Quanten-Spin-Hall-Effekt. Dessen Nachweis führte zur Erkenntnis, dass manche Materialien eine „topologisch nicht triviale“ Bandstruktur vorweisen, die dazu führt, dass die Materialien im Inneren elektrisch isolierend, an der Oberfläche aber elektrische Leiter sind. Das Gebiet der topologischen Materialien ist momentan einer der aktivsten Bereiche der Festkörperphysik.

Haben Sie ein (historisches) Vorbild in der Wissenschaft?

Ladungstransport in der Quantenmechanik ist ein erstaunlich komplexer Vorgang, und

es ist dadurch auch ein Bereich, in dem es immer möglich ist, neuartige Effekte nachzuweisen. Zugleich ist das Arbeitsfeld sehr abstrakt, da man versucht, aus ziemlich basalen Leitungsmessungen Schlussfolgerungen für komplexe Prozesse zu ziehen. Das fasziniert mich sehr. Der große Vorreiter auf meinem Gebiet war Rolf Landauer (1927–1999), ein Theoretiker, der bei IBM gearbeitet hat. Er hat schon früh argumentiert, dass man manche quantenmechanischen Transportprozesse auf sehr einfache Weise beschreiben kann. Seine Veröffentlichungen und auch persönliche Begegnungen haben prägend auf mich gewirkt.

Was macht Ihr Leben reicher?

Ich finde es wichtig, dass Wissenschaftler sich auch mit anderen Bereichen der Gesellschaft identifizieren können. Wenn man sehr fokussiert mit einem Forschungsprojekt beschäftigt ist, ist das nicht immer einfach. Ich war früher aktiv in Politik, Musik und Kunst involviert, momentan versuche ich eigentlich nur, informiert zu bleiben.



Prof. Dr. Matthias Mann

kam 2003 – nach Stationen in Yale, an der Süddänischen Universität (Odense) und am European Molecular Biology Laboratory (Heidelberg) – als Direktor an das Max-Planck-Institut für Biochemie in Martinsried, wo er die Abteilung „Proteomics und Signaltransduktion“ leitet.

Wozu forschen Sie?

Mein Forschungsschwerpunkt ist die biologische Massenspektrometrie, speziell die Messung von Proteinen. Die Gene und das Genom sind hauptsächlich nur Blaupausen für die Proteine, die dann die wesentlichen Aufgaben im menschlichen Körper erfüllen. Mit unseren Methoden können wir fast alle Proteine in Zellen messen. Das gibt uns Aufschluss über den Zustand der Zellen, wie sie funktionieren und wie sie von Erkrankungen betroffen sind. Mein Ziel ist es, unsere Technologie immer weiter zu entwickeln, um Entdeckungen in der Biologie zu ermöglichen und Krankheiten im Menschen früh zu diagnostizieren. Idealerweise so früh, dass man die Krankheiten noch verhindern kann.

Was treibt Sie an?

Mich treibt die Entwicklung der Technologie an. Dies wird oft unterschätzt, ist aber eigentlich die Grundlage allen Fortschritts und damit eine der Hauptmöglichkeiten, den Menschen ein besseres Leben zu erlauben.

Haben Sie ein (historisches) Vorbild in der Wissenschaft?

Ich habe viele persönliche „Helden“ der Wissenschaft und der Gesellschaft, vom Philosophen Karl Popper (1902–1994) bis zu denjenigen, die heute unsere technologischen Möglichkeiten in die richtige Richtung lenken wollen, etwa Elon Musk. Dazu gehören aber auch viele Menschen im engeren Kreis, darunter mein Doktorvater John Fenn (1917–2010).

Was macht Ihr Leben reicher?

Ein Privileg einer Wissenschaftskarriere ist, dass man so viele interessante Menschen trifft und international so mobil ist. Durch meine Frau, die Professorin in Kopenhagen ist und die ich in den USA kennengelernt habe, haben wir zwei Heimatländer, was mir sehr aufschlussreiche Vergleichsmöglichkeiten und Perspektiven gibt.



Prof. Dr. Peter Wasserscheid

ist seit 2003 Inhaber des Lehrstuhls für Chemische Reaktionstechnik an der Universität Erlangen-Nürnberg und seit 2014 Gründungsdirektor des Helmholtz-Instituts Erlangen-Nürnberg für Erneuerbare Energien.

Wozu forschen Sie?

In meiner Forschung spielt das Wechselspiel aus Material- und Prozessforschung eine zentrale Rolle: Wir beschäftigen uns vor allem mit funktionalen Flüssigkeiten, insbesondere ionischen Flüssigkeiten, flüssigen Metallen und flüssigen, organischen Wasserstoffspeichern, sogenannten „Liquid Organic Hydrogen Carrier (LOHC)“-Systemen. Die LOHC-Systeme ermöglichen eine neue Technologie, um Wasserstoff kostengünstig, sicher und effizient als Energiespeicher zu nutzen. Dazu wird Wasserstoff – erzeugt zum Beispiel aus Windkraftwerken oder Solaranlagen durch Zersetzung von Wasser – an eine kraftstoffartige Flüssigkeit gebunden, aus der er sich bei Bedarf wieder freisetzen lässt. Wir optimieren das flüssige LOHC-Speichermaterial sowie die zum Beladen und Entladen notwendigen Katalysatoren und Reaktoren. Außerdem suchen wir innovative Wege, um Wasserstoffspeicherung und Wasserstoffverstromung in Brennstoffzellen effizient zu verknüpfen, zum Beispiel für emissionsfreie Antriebssysteme.

Was war für Sie der wichtigste Moment in Ihrer Forscherlaufbahn?

1991 habe ich als Teilnehmer des Wettbewerbs „Jugend forscht“ gemerkt, dass es mir leicht fällt und mir große Freude macht, Forschungsstrategien zu entwickeln, Forschungsergebnisse zu präsentieren und Menschen um mich herum vom Potential der eigenen Ideen zu begeistern.

Was treibt Sie an?

Neugierde und der Wunsch, suboptimale technische Lösungen zu verbessern.

Mit wem würden Sie gerne diskutieren?

Mit dem Unternehmer und Investor Elon Musk – ich bin nicht der Meinung, dass die Batterie-elektrische Mobilität die alleinige Zukunftsoption ist. Wasserstoff-betriebene Elektrofahrzeuge werden perspektivisch mindestens für einige Fahrzeugarten ebenfalls eine sehr wichtige Rolle spielen. Ich bewundere aber, wie Elon Musk große technologische Visionen entwickelt, diese einer breiten Öffentlichkeit vermittelt und gegen unterschiedlichste Widerstände erfolgreich vorantreibt.

Was macht Ihr Leben reicher?

Neben Wissenschaft und Forschung machen meine Familie und Freunde mein Leben reicher. Ich möchte ein guter Familienvater, Freund und Wissenschaftler sein.



Prof. Dr. Frank Fischer

ist – nach Stationen in Erfurt und Tübingen – seit 2006 Inhaber des Lehrstuhls für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie an der LMU München sowie seit 2009 Direktor des Munich Center of the Learning Sciences.

Wozu forschen Sie?

Ich beschäftige mich damit, wie und unter welchen Bedingungen Menschen komplexe Fähigkeiten wie wissenschaftliches Denken, Argumentieren oder Diagnostizieren erwerben. Bei den Bedingungen interessiert mich, welche Effekte das Lernen in Gruppen und das digital unterstützte Lernen auf die Entwicklung solcher Fähigkeiten haben.

Welche wissenschaftliche Leistung bewundern Sie am meisten?

Theoriebildung. In unserem Feld gibt es nach methodischen Durchbrüchen viele neue und spannende empirische Zugänge, mit denen Lernen und Kompetenzerwerb untersucht werden können. Was uns im

Augenblick am meisten fehlt, ist eine bessere Theorieentwicklung, die kohärente Erklärungen für die Verhaltens- und Erlebensphänomene leistet.

Wie erklären Sie Ihr Forschungsgebiet einem Kind?

Mich interessiert, wie Menschen komplizierte Dinge lernen können. Zum Beispiel, wie angehende Lehrerinnen und Lehrer lernen, gut zu unterrichten. Dazu gehört nämlich, dass sie herausfinden können, was einzelne Schülerinnen und Schüler interessiert und was für Hilfestellungen sie brauchen. Besonders interessiert mich, ob und wie man solche komplizierten Fähigkeiten schneller und besser lernen kann, wenn man in Gruppen übt oder wenn man Computer zur Hilfe nimmt.

Was treibt Sie an?

Lernen ist der Mechanismus, mit dem eine Kultur an die nächste Generation weitergegeben werden kann. Gleichzeitig ist Lernen der Mechanismus, mit dem ein Individuum seine Fähigkeiten erweitern kann. Mit meiner Forschung zum Lehren und Unterrichten will ich einen Beitrag zum besseren Verständnis der beiden Ebenen und ihrer Wechselwirkungen leisten.

Mit wem würden Sie gerne diskutieren?

Da gäbe es schon einige, aber noch wichtiger wäre mir mehr Zeit für Diskussionen mit Kolleginnen und Kollegen. In der Forschung sind wir häufig mit Organisieren beschäftigt. Das ist wichtig, damit überhaupt Studien zustande kommen. Aber oft wünscht man sich, mehr Zeit zu haben für die unterschiedlichen Perspektiven auf ein überraschendes Ergebnismuster.

Ich würde gerne ...

... ein Musikinstrument spielen können, am liebsten Klavier. Ich würde es aber gerne schon einigermaßen gut spielen können und nicht erst lernen müssen.

Was macht Ihr Leben reicher?

Meine Familie, meine Arbeit, meine Freunde – natürlich. Bereichernd sind für mich auch Bücher, die mir eine überzeugende neue Sichtweise auf etwas anbieten, von dem ich geglaubt habe, ich würde es schon ganz gut verstehen. Auch Technik bereichert mein Leben, etwa die Möglichkeiten, mit sozialen Medien über große Distanzen Kontakt zu halten, oder die schier unglaubliche Zugänglichkeit von Musik über Streamingdienste.

Fragen: el