

# Grundlagenforschung – anwendungsnahe, industrienaehe Forschung? Problemorientierte Forschung!

## Research – basic, applied, or industry-oriented? How about problem-oriented research!

Henning Riechert

6

**Wir haben im Forschungsverbund hervorragende Möglichkeiten, um hochrangige Forschung zu betreiben; daran besteht kein Zweifel. Wird darüber, insbesondere mit unseren Fördergebern, gesprochen, dann oft in einem Antagonismus zwischen grundlagenorientierter und anwendungsorientierter Forschung. Hinzu kommt neuerdings der Begriff „industrienaehe Forschung“. Diese Entwicklung möchte ich hier kurz kommentieren. Ja, es nervt, wenn man hört: „Das PDI hat jetzt einen Direktor, der aus der Industrieforschung kommt, und was macht er? Grundlagenforschung!“ Denn in der Tat sehe ich diese Ausrichtung aus Erfahrung als notwendig an – woher sonst sollen wirklich neue Impulse kommen? Und ja, die anwendungsbezogene Grundlagenforschung, die wir am PDI unter dem Motto „device-inspiring research“ betreiben, passt gut zu unserer Expertise und macht schlichtweg auch Freude.**

Aber was soll diese Kategorisierung in dieser Zeit? Zum einen erleben wir eine wachsende Besorgnis darüber, dass wirklich gravierende Probleme unserer Gesellschaft nicht konsequent angepackt werden. Zum anderen müssen wir fast täglich erfahren, dass wissenschaftliche Ergebnisse ignoriert oder in Zweifel gezogen werden. Die Sorgen einer breiten Öffentlichkeit zu den Themen Klimaschutz und Wissenschaft zeigen sich daran, dass es hierzu die größten Demonstrationen der letzten Jahre gegeben hat.

So gesehen erscheint es mir tatsächlich als akademisch abgehoben, Forschung unter den Gesichtspunkten Grundlagenforschung



*Bei der Aktion „Mind the Lab“ stellte sich Henning Riechert den Fragen der Passanten (siehe S. 41).*

*Henning Riechert answers questions from passers-by during the “Mind the Lab” campaign (see page 41).*

und Anwendung zu diskutieren, denn diese Diskussion ist völlig losgelöst von gesellschaftlichen Fragestellungen und Problemen. Noch weniger zielführend scheint mir der Bezug auf „industrienaehe Forschung“ zu sein.

Versuchen wir doch einmal, Wissenschaft aus den Augen von Otto Normalbürger zu sehen. Es war für mich eine sehr erfrischende und informative Erfahrung, zusammen mit einigen Mitarbeitern bei der Aktion „Mind the Lab“ im U-Bahnhof Alexanderplatz Gespräche mit zufällig vorbeikommenden Passanten zu führen. Man erlebte hier ein breites Spektrum von Fragen und Reaktionen, das von unverblümter Faszination für die quasi-atomare Kontrolle bei der Herstellung von Nanostrukturen bis zu unverhohlener, ja geradezu verschwörungstheoretischer Skepsis bezüglich möglicher Anwendungsszenarien reichte.

Ich persönlich habe daraus gelernt, wie hilfreich es ist, konkret zu benennen, warum wir etwas tun, und dabei konkrete Probleme anzusprechen. Nicht die oft benannten „Grand Challenges“, sondern allgemeinverständliche Fragen, die unseren Arbeiten zugrunde liegen. So arbeiten wir doch beständig an Möglichkeiten zur Lösung harter Probleme: zum Beispiel an Materialien und Strukturen, die erwarten lassen, dass sich die Verarbeitung und Übertragung von Daten nicht nur schneller, sondern vor allem energieeffizienter gestalten lassen; oder an Bauelementen zur Detektion toxischer Gase oder zur sicheren Analyse von Tumorerkrankungen.

Benennen wir also das Kind beim Namen und sprechen wir von „problemorientierter Forschung“. Und machen wir dabei klar, dass Problemlösung verschiedene Ebenen beinhaltet: die sorgfältige und langwierige Optimierung des Bestehenden, aber immer wieder auch völlig neue Ansätze, die Innovations sprünge ermöglichen können. Und weisen wir darauf hin, dass hierbei die wissenschaftliche Methodik unerlässlich ist. Dies muss natürlich auch die Abschätzung der Folgen unserer Arbeit beinhalten bzw. ihre kritische Bewertung. Ist eine Quantentechnologie, bei der jedes „rechnende“ Qbit weitere Hunderte von Qbits zur Fehlerkorrektur benötigt, ein Fortschritt? Wissen wir das? (Warum) lohnt Forschung daran?

Finden wir mit dieser Darstellung Gehör? Zumindest konnten wir bei den Gesprächen an der U-Bahn auch die kritischsten Gesprächspartner zum Nachdenken bringen. Hilfreich ist natürlich das jedem präsente Paradebeispiel unserer Technologie, auf das wir stolz sein können: Die erfolgreiche Realisierung von Halbleiter-Leuchtdioden, deren Wirkungsgrad mittlerweile ein Vielfaches von dem der guten alten Glühbirne ist. Ein Erfolg, der in der Grundlagenforschung seinen Anfang nahm und der durch konsequente Optimierung in der Industrie perfektioniert wurde, dabei immer mit einer klaren Problemstellung – Erhöhung der Energieeffizienz. Alles „problemorientierte“ Forschung!

**Prof. Dr. Henning Riechert** ist bis zum 31. Dezember 2019 Direktor des Paul-Drude-Instituts für Festkörperelektronik (PDI). Er leitete das Institut seit November 2007. Zuvor arbeitete der Physiker 20 Jahre lang in der Industrie bei Siemens, Infineon und der Infineon-Tochter Qimonda.

## Summary

In the Forschungsverbund Berlin, we have excellent opportunities to conduct top-grade research. When discussing it, with our funding agencies for example, the conversation is often obscured by the antagonism over the merits of basic versus applied research. Also, the term “industry-oriented research” has since appeared. I would like to share my own views on this trend. It bothers me when I hear things like “The PDI’s director comes from industry-oriented research, and what does he do? Basic research!” Because I genuinely see this orientation as necessary – where else is truly new inspiration supposed to come from? And yes, we have a name for the application-oriented basic research here at PDI: we call it “device-inspiring research” because that fits in well with our expertise, and doing it is deeply rewarding.

But what good does any of this categorization do, in our day and age? Right now, we live with the growing concern that truly serious problems within our society are not being tackled with due care. On top of that, we hear almost daily that scientific results are being ignored or denied.

Instead of academically arguing semantics about what category our science falls into, we should be stating clear reasons why we do what we do. For example, we are researching materials and structures that should not only speed up data processing and transmission but also, and above all, use less power by being more efficient. We are developing components for detecting toxic gases, or ones that enable more reliable analyses of tumor conditions. So let’s name it as it is – let’s talk about “problem-oriented research.”

Let’s also note that problem-solving takes place on different levels: there is advancement through the careful and continuous optimization of existing systems, but sometimes there are suddenly entirely new approaches that bring about leaps in innovation. And, it goes without saying, the scientific method is indispensable for achieving this.

Another prime example in all this is LED technology: the successful development of semiconductor light-emitting diodes whose efficiency has surpassed, by a long way, the good old light bulb. This success began from basic research, and has since been perfected by consistent optimization in industry, always with one clear target in mind – to increase the energy efficiency. All “problem-oriented” research!

**Prof. Dr. Henning Riechert** is the director of the Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik (PDI) until December 31, 2019. He has headed the institute since November 2007. Prior to that, the physicist worked for 20 years in the industrial firms Siemens, Infineon, and the Infineon subsidiary Qimonda.

Translation:  
Peter Gregg