

## **8 Interview mit Prof. Dr. Andreas Schuppert**

### **Eine kurze Zusammenfassung Ihrer Karriere**

Nach dem Studium der Physik und der Promotion in Mathematik an der Universität Stuttgart ging ich in die Industrie zur Zentralforschung der damaligen Hoechst AG, als Wissenschaftler in der Scientific-Computing Gruppe. Nach fast 10 Jahre bei Hoechst und einem berufsbegleitenden Studium der Wirtschaftswissenschaften wechselte als Leiter der Gruppe Verfahrenstechnische Software zur Zentralen Technik der Bayer AG in Leverkusen und übernahm dort nach zwei Jahren im Jahr 2000 die Leitung der Mathematik-Gruppe, die wir dann „Computational Solutions“ nannten. Das Umfeld dort war damals einzigartig: Modellierung und Simulation waren eingeführt und hatten ihren Wert für das Unternehmen bewiesen, das aktuelle Arbeitsfeld, das wir erschließen konnten, war Hybride Modellierung als Kombination Maschinellen Lernens und mechanistischen, gleichungsbasierten Modellen. Hier entwickelten wir heute noch aktuelle mathematische Lösungen und Software und konnten sie in wichtigen Anwendungen, insbesondere in der Materialforschung und -Entwicklung erfolgreich anwenden. Fast parallel dazu griffen wir damals schon das Thema Data Mining auf und entwickelten es ebenfalls zu einem reifen Anwendungsfeld, insbesondere für Einsätze bei der Fehlersuche in komplexen chemischen und biotechnologischen Produktionsprozessen. Durch diese Aktivitäten, besonders das Thema Data Mining, kam ich mit den Life Sciences in Pharma Forschung und Entwicklung sowie in der Pflanzenschutzforschung in Kontakt. Bald darauf wurde ich aufgefordert, mich um das damals neue Gebiet der Systembiologie zu kümmern und dies für Bayer aufzubauen, wobei sich hier neue Möglichkeiten für die Entwicklung und Adaption auch komplexerer Mathematik für Fragestellungen in der Pharmakologie, klinischen Entwicklung und Diagnose ergaben.

All diese Aktivitäten verfolgten wir in Kooperation mit externen Partnern auch aus dem akademischen Bereich. Hierüber kam ich in sehr engen Kontakt mit der Angewandten Mathematik, besonders der Industriemathematik auch auf internationaler Ebene und engagierte mich in akademischen Gremien. 2007 wurde ich als Professor in Teilzeit für das Fach „Datengetriebene Modellierung in Computational Engineering Sciences“ an die RWTH Aachen, Fakultät für Maschinenbau, berufen. Das akademische Engagement wurde im Folgenden stückweise ausgeweitet, so dass ich 2010 bei Bayer meine Management-Position gegen die Stelle eines Key Expert für Industrial Mathematics eintauschte, die höchste Position der damals neu geschaffenen Expertenlaufbahn.

2013 wurde dann das „Joint Research Center for Computational Biomedicine“ als erstes Private-Public Partnership in Deutschland zwischen Bayer, RWTH Aachen und dem Universitätsklinikum Aachen unter meiner Leitung gegründet. 2017 wechselte ich als Professor für Computational Biomedicine in die Medizinische Fakultät, wo ich seit 2019 nach meinem Verlassen der Bayer AG zu 100% tätig bin. Wir bilden dabei die Brücke

zwischen Computational Sciences, insbesondere Mathematik, und den Anforderungen der Medizin. Arbeitsfelder sind u.a. Hybride Modellierung, Digitale Patientenmodelle und auch Einsatzmöglichkeiten von Quantencomputing in biomedizinischen Fragestellungen.



Abbildung 8: Prof. Dr. Andreas Schuppert

### **Was hat Mathematik für Ihre Karriere bedeutet?**

Mathematik war für meine Karriere extrem wichtig. Weniger die Details, als vielmehr das Verständnis der den mathematischen Methoden zu Grunde liegenden Konzepte und ihrer Stärken und Schwächen für die jeweiligen Anwendungen. Erst ein tiefgehendes Verständnis dieser Konzepte ermöglicht es, schnell problemadäquate Workflows für die Lösung komplexer Anwendungsprobleme zu entwickeln. Dabei kommt es weniger

darauf an, „methodenrein“ zu arbeiten oder die Existenz einer Lösung zu beweisen, sondern es kommt auf die geschickte Kombination unterschiedlichster Methoden, deren Implementierung und Zuverlässigkeit an. Auch wenn ich die Fehlerschranken genau schätzen kann, hilft es nichts, wenn diese viel zu groß sind. Das geht nicht ohne ein tiefes Verständnis der jeweiligen mathematischen Konzepte, dazu gehören dann auch Beweise. Insofern schließt sich der Kreis zur „akademischen“ Mathematik.

### **Welche Rolle spielt Mathematik in Ihrem Institut/Ihrer Firma? Und allgemeiner in der Branche, in der Sie tätig sind?**

Mathematik ist in der chemisch-pharmazeutischen Industrie eine typische „Enabling Technology“ und spielt als „Mathematik“ solche keine große eigenständige Rolle. Ihre Bedeutung gewinnt sie, indem sie zuverlässige Lösungen für sehr komplexe, oft multidisziplinäre Fragestellungen mit hohem Wert für die Firma ermöglicht. Idealerweise geht es weniger darum, noch ein wenig das Etablierte zu optimieren, sondern neue Optionen zu erschließen. Hierzu ist ein sehr gutes Verständnis der Fragestellung einerseits und der in Frage kommenden Mathematischen Methoden nötig. Oft scheitern solche Projekte zwischen Mathematik und Anwendung auch an kulturell bedingten Verständnisproblemen, das zu überbrücken war mein Studium der Physik und später der Betriebswirtschaftslehre sehr hilfreich.

### **Wie sieht ein typischer Arbeitstag aus?**

Das ist sehr heterogen. Zu Anfang war ich in konkrete Forschungsprojekte eingebunden, mit konkreten Fragestellungen und Aufgaben. Diese galt es zu strukturieren, geeignete Workflows zu entwickeln und Implementieren sowie die Anwendungsfrage selbst zu lösen und die Lösung zu validieren. Hierzu ist, neben Arbeit mit Papier und Computer, ein nicht zu unterschätzender Kommunikationsaufwand und ein Einlassen auf die Arbeitsweisen und Probleme der Nicht-Mathematiker nötig, dazu das Lesen der entsprechenden Papers. Als Gruppenleiter hatte ich dann typische Aufgaben des mittleren Managements zu erfüllen, der Mathematikanteil sinkt dabei zwangsläufig und fokussiert sich auf konzeptionelle Arbeiten. Als Key Experte kommen dann wiederum mehr strategische Fragestellungen, insbesondere die Frage, welche mathematischen Themenfelder für zukünftige Herausforderungen des Unternehmens wichtig werden könnten, und deren Anarbeitung ins Spiel. Hier hat sich der mathematische Tätigkeitskreis wieder deutlich erweitert. Dazu gehört dann auch die Vertretung des Unternehmens und des Fachs Industriemathematik in der akademischen Community.

### **Sind, in Ihrer Hinsicht, Mathematiker aktiv genug, um Brücken zwischen Universität und Wirtschaft/Gesellschaft zu schlagen?**

Es gibt seit langem eine Vielzahl von Aktivitäten von Seiten der Mathematik aus der Universität auf nationaler und internationaler Ebene, daran mangelt es sicher nicht.

Die größte Hürde stellen meiner Meinung nach die kulturellen Unterschiede sowie eine gewisse Furcht, die Komfortzone zu verlassen, dar. Das gilt natürlich für alle Wissenschaften, Mathematiker sind aber oft doch eher introvertiert, das hilft nicht unbedingt. Es braucht eine Neugier, sich auf Neues einzulassen, und auch eine gewisse Zähigkeit und Sturheit, auch dann, wenn die mathematische Fragestellung zum „Knacken“ der Schlüsselstelle des Problems nicht auf dem Präsentierteller gereicht wird, sondern erst mühsam freigelegt werden muss.

### **Was raten Sie jungen Leuten hinsichtlich Mathematik?**

Machen sie Mathematik, machen sie das, was sie dabei ausfüllt, und machen sie das richtig. Ganz besonders: bleiben sie neugierig und offen. Sie werden erstaunt sein, wie wichtig die Mathematik für die Bewältigung der komplexen Herausforderungen unserer Welt ist und wieviel man als Mathematiker dazu beitragen kann.