
Vorwort

Die Mitarbeiter eines mathematischen Fraunhofer-Instituts sind sehr damit beschäftigt, mit industriellen Auftraggebern Probleme zu diskutieren und diese Probleme dann mit Hilfe der Mathematik und des Computers zu lösen. Nachdenkphasen, die Projekte der öffentlichen Hand und aus Eigenmitteln finanzierte Vorlaufforschung hin und wieder ermöglichen, dienen meist der mathematischen Grundlegung dieser Problemlösungen. Da auch noch einen Schritt zurückzutreten, um das eigene Tun kritisch zu betrachten und es dann verständlich und präzise darzustellen, bedarf großen Einsatzes und großer Begeisterung.

Trotzdem haben es 18 Mitarbeiter und 5 andere, dem Institut eng verbundene Mathematiker unternommen, in diesem Buch über ihr Denken und Tun zu berichten. Da geht es zunächst um die vier Grundkonzepte, die unsere Arbeit bestimmen: Wir modellieren, berechnen, optimieren und analysieren Daten; was das in unseren Fall bedeutet, beschreiben vier kürzere Konzeptartikel.

Und dann werden exemplarisch fünf Projekte, vielleicht besser Projektgruppen vorgestellt – und dieses „Vorstellen“ meinen wir ernst:

Da wird erst das nicht-mathematische Problem beschrieben und erklärt, warum die üblichen Lösungsansätze nicht funktionieren; auch, warum die schon existierende Mathematik oft nicht genügt und wieviel Vorarbeiten im Umfeld der Fragestellungen, etwa in Form von Doktorarbeiten, schon im ITWM entstanden sind. Der Kern dieser fünf Forschungskapitel ist dann aber harte Mathematik – die Modelle und ihre numerische Auswertung. Und schließlich wird die „Lösung“ beschrieben, das, was der Kunde erhält, oft auch Software.

In einem abschließenden Kapitel beschreiben wir detailliert, wie man diese Problemgelebene, Modellbasierte und Lösungsorientierte Mathematik auch in die Schulmathematik einführen kann, um so dieser wieder mehr Bedeutung zu geben und die Freude der Schüler an der Mathematik zu verstärken.

Wir haben ganz verschiedene Lesergruppen im Auge: Da sind die Menschen in der Industrie und der Wirtschaft, denen deutlich gemacht werden soll, dass Mathematiker Probleme nicht nur diskutieren oder analysieren, sondern sie auch lösen. Da sind die Hochschulmathematiker, die überzeugt werden sollen, dass dieses Tun auch der Mathematik neue Impulse gibt. Wir denken an Studierende, die ja doch wissen wollen, was sie später

in ihrem Beruf wirklich tun; Hochschullehrer werden ja doch die wenigsten. Die, die Lehrer werden wollen oder schon sind, können nachlesen, wie sie der Schulmathematik neuen Schwung verleihen können.

Erhebt „das Fraunhofer-Institut“ zu Recht den Anspruch, all diese Versprechen einlösen zu können? „Das Fraunhofer-Institut“ des Titels persifliert die Sprechweise der Medien, die bei fast jeder von Fraunhofer gemachten Erfindung von einer Erfindung „des Fraunhofer-Instituts“ sprechen. Nun gibt es ja über 65 solcher Institute in der Fraunhofer-Gesellschaft; drei davon basieren auf mathematischen Methoden, das ITWM in Kaiserslautern, das SCAI in Sankt Augustin und das Mevis in Bremen. Das ITWM ist von diesen heute das Institut mit den höchsten Industrieerträgen und dem stärksten Wachstum. Dieses phantastische Wachstum des Instituts in den fast 20 Jahren seines Bestehens ist ein glänzender Beweis dafür, dass Mathematik wirklich eine Schlüsseltechnologie geworden ist. Und deshalb glauben wir, alle Leser von dieser Art von Mathematik überzeugen zu können!

Kaiserslautern, Germany
August 2014



Dieter Prätzel-Wolters



Helmut Neunzert

Mathematik im Fraunhofer-Institut
Problemgetrieben — Modellbezogen —
Lösungsorientiert

Neunzert, H.; Prätzel-Wolters, D. (Hrsg.)

2015, VIII, 456 S. 170 Abb., 137 Abb. in Farbe.,

Hardcover

ISBN: 978-3-662-44876-2