

„Besser als Mathe“: Moderne angewandte Mathematik aus dem MATHEON zum Mitmachen

Rezensiert von Heinz Junek

Dieses kleine, populärwissenschaftlich geschriebene Buch enthält kurze, sehr unterhaltsame und lehrreiche Beiträge zur breiten Anwendung der Mathematik, aufgeschrieben von 44 Forschern, die im DFG-Forschungszentrum „Mathematik für Schlüsseltechnologien“ (MATHEON, Berlin) arbeiten oder gearbeitet haben, und die aus ihren eigenen Erfahrungen markante Anwendungsbeispiele für den interessierten Laien aufgearbeitet haben.

Bei aller thematischen Vielfalt der 29 Einzelbeiträge ist ihnen gemeinsam, dass jeweils von einer kleinen Geschichte ausgehend an das Problem herangeführt wird. Anschließend wird aus dem Kern des Problems heraus eine für den Leser zugängliche, aber nichttriviale Aufgabe formuliert, die mit Schulmathematik zu lösen ist. Es folgen jeweils zehn Vorschläge für eine Antwort in der Art eines multiple-choice-Testes, und schließlich, sehr erfreulich, die richtige Antwort mit einer ausführlichen Darstellung des Lösungsweges.

Damit bietet das Buch nicht nur unterhaltsame Mathematik, sondern betreibt dies – anders als die üblichen Bücher zur Unterhaltungsmathematik – an für alle sichtbaren, praktisch wichtigen Beispielen. Und hier liegt einer der besonderen Vorzüge des Buches: Viele populärwissenschaftliche Bücher zur Mathematik zielen primär auf die Schönheit und Raffinesse der mathematischen Themen hin. Durch diesen Verbleib im prächtigen Elfenbeinturm der Wissenschaften erreichen sie zwar die Mathefreaks, wirken aber bei den vielen anderen Schülern, die keine Lehrer- oder Professorenlaufbahn einschlagen wollen, kaum fördernd auf eine Entscheidung für ein Mathematikstudium. Diesem Büchlein könnte vielleicht ein Motivationsschub gelingen.

Gehen wir etwas ins Detail. Die einzelnen Themen sind in acht Gruppen sortiert, nämlich

- Mathematik ganz freizeitlich
- Mathematik in Bewegung
- Mathematik komplett technologisch
- Mathematik ganz zufällig

- Mathematik in Produktion und Logistik
- Mathematik gegen Bankrott
- Mathematik im menschlichen Körper
- Mathematik auf die Schnelle.

Diese Sortierung erfolgt bewusst nach dem äußeren Erscheinungsbild der Aufgaben, keinesfalls nach den verwendeten Methoden, die selbst innerhalb einer Themengruppe sehr vielfältig sind. Zu den Beispielen, die mir persönlich besonders gut gelungen erscheinen, gehören die folgenden.

„Stein-Schere-Papier“, der ersten Gruppe zugeordnet, führt in die Mathematische Spieltheorie ein und reduziert das bekannte gleichnamige Kinderspiel, eingebettet in einen Wettkampf zwischen Osterhase und Weihnachtsmann, auf die mathematisch einfachere Situation von nur zwei Zuständen: Stein und Papier. Gesucht sind optimale Spielstrategien für die beiden Opponenten. Die Fragestellung an den Leser ist sehr konkret, und die Lösung wird sehr elementar und ausführlich präsentiert, so dass dem Leser die Chance für einen ersten Einblick in die Spieltheorie gegeben wird.

„Katze und Maus“ aus der Gruppe Mathematik in Bewegung: Gesucht ist die Bahnkurve einer Katze, die eine flüchtende Maus jagt. Die Problematik führt naturgemäß auf Differenz- bzw. Differentialgleichungen, deren numerische Lösung entwickelt wird.

„Die gelben Engel von Noehtam“ gehört ebenfalls zur Gruppe Mathematik in Bewegung, doch die verwendete Mathematik führt am Beispiel der Erstellung eines Planes zur Zuweisung von Hilfsfahrzeugen auf den Autobahnen zu den anfordernden Havaristen in die Problematik linearer Optimierungsprobleme ein. Auch hier wird am Beispiel von Zahlenmaterial dem Leser die Chance gegeben, angeregt durch zehn spannende Antwortmöglichkeiten, die an Gespräche in der Leitzentrale angelehnt sein könnten, optimale Lösungen ganz ohne Kenntnis der schwie-

rigen Theorie zu finden und zu diskutieren.

„Der Forsch-Frosch Fred“ aus der Themen-
gruppe Gruppe „Mathematik ganz zufällig“ ist
der Akteur eines Markoffprozesses (Random
Walk), der die Funktion von Suchmaschinen
im WWW (z. B. Google) auf kleinen Suchräu-
men, nämlich den 14 Seerosenblättern in der
Welt von Fred demonstrieren soll. Welche Blät-
ter werden von Fred, der zufällig umherspringt,
am häufigsten besucht? Die Einkleidung des
Google-Problems in diese Geschichte ermög-
licht es dem Leser, selbst aktiv zu werden und
das Problem vollständig zu bearbeiten. Ein be-
sonders gut gelungenes Beispiel!

Als letztes Beispiel soll die „Optionsbewertung“
aus dem Abschnitt „Mathematik gegen Bank-
rott“ betrachtet werden. Durch die Bankenkrise
in Verruf geratenes „Hedging“, das ja nur
Absicherung heißt und für die Funktion von
Handels- und Finanzierungsprozessen unver-
zichtbar ist (wie sonst sollte eine Produktions-
firma einigermaßen zuverlässig mit der Ent-
wicklung von Rohstoffpreisen oder Verkaufser-
lösen insbesondere auch im Devisenhandel
rechnen können?), wird hier am Beispiel der
Bewertung von Call- und Put- Optionen für
den Leser nachvollziehbar auf eine rationale
Basis gestellt. Für den Kenner der Theorie der
Black-Scholes-Formel, die das Ergebnis einer
anspruchsvollen Theorie von stochastischen
Prozessen, Martingalen und Ito-Integralen ist,
ist es faszinierend zu sehen, wie es dem Autor
gelingt, durch Vereinfachung der Problema-
tik ein tiefes Durchdringen der Hauptidee zu
vermitteln und den Leser selbstständig zu den
Ergebnissen zu führen. Ein „muss“ für jeden
Stochastikunterricht!

Die gegebenen Beispiele machen deutlich, dass
das vorliegende Buch eine Vielzahl praktisch

wichtiger Fragen aufgreift und die zu seiner Be-
arbeitung erforderlichen, sehr vielfältigen Me-
thoden vom Leser entwickeln lässt. Anders als
bei einem systematischen Mathematikkurs, bei
dem die Auswahl der Anwendungen den Zwän-
gen des Theorieaufbaus folgen, liegt das Pri-
mat hier in den Anwendungen, denen die Aus-
wahl der mathematischen Ansätze unterworfen
ist. Dies ist die typische Situation für den in
den Anwendungen tätigen Mathematiker. Für
den Lehrer in der Schule bietet das Buch einen
großen Schatz an neuartigen Aufgaben, die als
Ausgangspunkt für einzuführende Stoffgebie-
te oder als Fundgrube für neue Anwendungen
in der systematischen Stoffvermittlung dienen
können. Hierin sehe ich den besonderen Wert
dieses Buches im Blick auf den tätigen Mathe-
matiklehrer.

Der Buchtitel *Besser als Mathe* scheint etwas un-
glücklich zu sein, da er Klischees über die Ri-
valität von angewandter und reiner Mathematik
unnötig bedient. Er hat, wie die Herausgeber
im Vorwort schreiben, seinen Ursprung in der
Fragebogenantwort eines Schülers einer 8. Klas-
se im Anschluss an eine Unterrichtseinheit zu
einem der Themen des Buches.

Schade, dass der Preis für Schüler doch relativ
hoch liegt, dies steht einer weiten Verbreitung
wohl etwas im Wege.

Alles in allem handelt es sich um ein sehr
empfehlenswertes Buch, dem eine große Le-
serschaft gewünscht wird.

K. Biermann, M. Grötschel und B. Lutz-
Westphal (Hrsg.), *„Besser als Mathe“*, *Moderne
angewandte Mathematik aus dem MATHEON zum
Mitmachen*, Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2010,
ISBN 978-3-8348-0733-5, 26,95 Euro