

---

---

## Bücher und Computersoftware

---

---

**S. Mahajan: Street-Fighting Mathematics** – The Art of Educated Guessing and Opportunistic Problem Solving. 134 Seiten, sFr. 30.–. MIT Press, Cambridge Massachusetts, 2010; ISBN 978-0-262-51429-3.

Manche sehen in der Mathematik ein eindruckliches Gebäude, eine Konstruktion von wahren Schlussfolgerungen aus vereinbarten Axiomen. Das ist definitiv nicht der Standpunkt von Sanjoy Mahajan. Er tritt mit intuitiven Konzepten zum Problemlösen an, und er bekämpft nach eigenem Bekenntnis damit die Totenstarre, die uns in der fertigen Algebra entgegenblickt. Sein Text ist nach methodischen Schlagworten gegliedert: Dimension, einfache Fälle, Klumpenbildung (*lumping*), Beweise durch Bilder (*proofs without words*), Konzentration auf den Haupteffekt (*taking out the big part*), Analogie. In jedem der sechs Kapitel werden ansprechende Probleme aufgegriffen. Viele haben einen Bezug zur Praxis des Physikers, Ökonomen oder Ingenieurs. Sie erinnern oft an *Fermi*-Probleme. Das sind jene Aufgaben, die Fermi ohne Hilfsmittel durch Kopfrechnen erledigte, das heisst mit viel Intuition, Sinn für das Wesentliche, also Einsicht. Die Antworten auf ein Fermi-Problem sind in der Regel erste und verblüffende Näherungen, und die verwendete Mathematik geht selten über jene hinaus, die traditionell in den Anfängervorlesungen im ersten Studienjahr vermittelt wird. Viele der Aufgaben lassen sich sehr gut auch im Gymnasium verwenden. Einige sind auch in der hiesigen Schulbuchliteratur schon verbreitet. Das Besondere am Text ist seine Fokussierung auf eine Auswahl von sechs elementaren, aber wirksamen Methoden zum Problemlösen. Wer sich auf diese Methodik einlässt, wird bekannten heuristischen Prinzipien begegnen. Pólya hat vieles dazu bereits früher popularisiert.

Ich habe mich gefragt, warum uns der Autor zeigt, wie man mit *educated guessing* das Produkt  $3,15 \cdot 7,28$  berechnen kann? Ja, klar, man kann einige der sechs Prinzipien auch in diesem trivialen Fall „erfolgreich“ anwenden. Aber ist das Problem überhaupt noch der Rede wert? Wer in der Schule den Algorithmus zum Multiplizieren gelernt hat, sieht hier kein Problem, und wer ihn nicht gelernt hat, dem helfen die angebotenen Tricks auch nur „im Prinzip“. Wer einen Taschenrechner zur Verfügung hat, dem stellt sich das Problem nicht. Es wäre sehr erwünscht, wenn der Verfasser uns bei Gelegenheit zeigen könnte, wie sich seine Heuristik auch auf den Einsatz heutiger Technologie anpassen lässt, ohne dass die erfrischend hemdsärmelige Mathematik ins Grobe abgeleitet. Wie man brauchbare Näherungen mit dem Computer in komplexerem Umfeld auch noch rasch finden und deren Zuverlässigkeit einschätzen könnte, ohne sich sogleich auf formale Beweise einzulassen. Computerexperimente könnten in die Heuristik eingebunden werden. Dazu wären aber entsprechende neuartige Fragestellungen nötig. Sie fehlen in diesem Text.

Wer wie Mahajan Intuition, Heuristik und Experimente im Mathematikunterricht verwendet, wird feststellen, dass sich damit weit mehr Leute erreichen lassen als mit einer noch so sauber aufbereiteten, ausschliesslich deduktiven Darstellung. Insbesondere Mathematikanwender und -nutzer werden es danken, wenn im Unterricht die Heuristik gut verankert wird. Was in diesem Buch sympathisch und bescheiden daherkommt, sollte nicht unterschätzt werden. Wer die von Mahajan vorgestellte heuristische Methodik beherzigt, wird sich eine Art von mathematischer Lebendigkeit aneignen, die mehr ist als die Kleinkunst des *educated guessing*. Eine Geringschätzung der durchstrukturierten Mathematik und der von ihr hervorgebrachten Begriffe und Konstruktionen wäre aber ein fatales Missverständnis. Viele wichtige Probleme erfordern auch zur angenäherten Lösung mehr und tiefere Mathematik, als eine kurze Rechnung auf der Rückseite eines Briefumschlages erlaubt. Wer sich dessen bewusst ist, wird Mahajans Buch richtig verstehen und einsetzen. Mahajans Methodik lässt sich im Unterricht gut einsetzen, allenfalls auch im Zusammenhang mit Anwendungen der Mathematik und mit elementarer mathematischer Modellbildung.

H.R. Schneebeli, Wettingen