

# Biomathematische Modelle im Unterricht

von Christoph Ableitinger

**Broschiert:** 211 Seiten

**Verlag:** Vieweg+Teubner; Auflage: 1., 2010

**ISBN-13:** 978-3834813640

Rezensiert von Ute Schreiber

„Biomathematische Modelle im Unterricht“ ist ein Lehr- und Arbeitsbuch, welches sich speziellen praktischen Anwendungen der Mathematik widmet. Dieses Buch soll einen fundierten Eindruck verschaffen, wie Mathematik speziell im Fach Biologie eingesetzt werden kann.

Schon lange interessieren Antworten auf Fragen wie: Steigt die durchschnittliche Lebenserwartung tatsächlich kontinuierlich an? Welches Rentenmodell liefert unseren Kindern auch in Zukunft sichere Renten? Wie entwickelt sich die Anzahl zweier Populationen, die in Wechselwirkung (Symbiose, Konkurrenz, Räuber-Beute-Verhältnis) miteinander stehen? Wie breiten sich Epidemien aus und mit welchen Parametern lassen Sie sich steuern bzw. eindämmen? Wie werden genetische Eigenschaften vererbt und wie wirkt sich die Veränderung des Erbgutes auf diese Eigenschaften aus?...

Das Wesen all dieser Fragestellungen bilden mathematische Gleichungen, die sogenannten Modelle, die uns erlauben Vorhersagen zu wagen. Anhand der genannten und ähnlicher Problematiken werden in diesem Buch die klassischen Modellgleichungen erarbeitet und mit Einsatz des Computers getestet und ausgewertet.

Das Buch „Biomathematische Modelle im Unterricht“ ist sehr übersichtlich und klar gegliedert. Die 10 Kapitel werden in 3 Einheiten zusammengefasst. Teil 1 motiviert dabei durch einen sehr interessanten historischen und aktuellen Abriss verschiedener Fragestellungen aus den 4 Teilgebieten Demographie, Ökologie, Epidemiologie und Populationsgenetik. Danach werden Modellgleichungen vorgestellt, beginnend bei Problemen mit einer Zustandsgröße, danach mit zwei und anschließend mit mehr als zwei Zustandsgrößen. Die Gleichungen werden so dargeboten, dass sie für den Einsatz im Unterricht geeignet sind (keine höhere Mathematik wie z.B. Differenzialgleichungen usw.), notwendiges mathematisches Handwerkszeug wird bereitgestellt.

Nach den theoretischen Betrachtungen in Teil 1 widmet sich Teil 2 den Modellierungen an sich. Hier werden mittels Tabellenkalkulation die verschiedenen Problemstellungen bearbeitet. Das Zusammenspiel von realer Situation, mathematischem Modell und mathematischer Lösung soll hier selbst erfahren werden. Wie kann man ein Ergebnis geeignet darstellen und interpretieren? Welche Parameter beeinflussen in welcher Art und Weise das Ergebnis? Ganz nebenbei wird mathematisches Wissen über Iterationen, Rekursionen, Fixpunktgleichungen, Methode der kleinsten Quadrate,... erworben. Dieses Wissen ist zwar für Schüler vielleicht nicht prüfungsrelevant, aber nützlich für jeden, der später mit Mathematik direkt oder indirekt zu tun hat. Zusatzfragen zum Vertiefen des Verständnisses und Bemerkungen aus didaktischer Sicht runden diesen Abschnitt ab.

In Teil 3 gibt es zu den 4 genannten Teilgebieten jeweils einen sehr gut aufgearbeiteten Unterrichtsvorschlag, der das auf die Anwendung gerichtete Wissen aus Teil 1 und 2 zusammenfasst.

„Biomathematische Modelle im Unterricht“ sticht durch zwei Dinge besonders hervor: 1. durch seinen aktuellen Praxisbezug und 2. durch seine exzellente didaktische Aufarbeitung.

„Angst“ vor Mathematik ist hier fehl am Platze, da minimale mathematische Voraussetzungen erforderlich sind. Etwas Spieltrieb, Forscherdrang und ein klein wenig mathematisches Interesse reichen für das Nachvollziehen der Inhalte völlig aus. Das Buch ist sehr empfehlenswert für jeden Lehrer, der einen interessanten, „modernen“ und anspruchsvollen Projektkurs in der Oberstufe anbieten möchte. Aber auch zum Selbststudium ist es bestens geeignet.