

Walser, Hans. Fibonacci, Zahlen und Figuren, 98 Seiten, EUR 14.50, Edition am Gutenbergplatz Leipzig EAGLE, 2012, EAGLE 060, ISBN 978-3-937219-60-8

Leonardo di Pisa, genannt Fibonacci, ist Kaufmannssohn, Rechenmeister, Hofmathematiker von Friedrich Barbarossa und so eine wichtige Persönlichkeit für die Mathematikgeschichte. Auf Reisen im Magreb, Spanien und der Provence erlebte er eine technologische Überlegenheit arabischer Kaufleute, die an Stelle von römischen Zahlen und einem Rechenbrett mit Kenntnissen der orientalischen Mathematik vertraut waren, das Dezimalsystem und die indisch-arabische Notation benutzten. Fibonacci eignete sich dieses Wissen an und setzte sich zum Ziel, seine neu erworbenen Kenntnisse in seiner Heimat zu vermitteln. Bemerkenswert ist das aus dieser didaktischen Absicht motivierte Rechenbuch, *Liber Abaci*, der bedeutendste mittelalterliche mathematische Text aus Europa. In einer der Aufgaben wird ein frühes Modell der Populationsentwicklung formuliert. In einem Gehege befindet sich ein Paar junge Kaninchen, ein Männchen und ein Weibchen. In einem Monat werden sie erwachsen. Jedes Paar von erwachsenen Kaninchen wirft jeden Monat ein Paar Junge, ein Männchen und ein Weibchen. Angenommen, kein Kaninchen stirbt. Wie viele Kaninchen gibt es im Gehege nach 12 Monaten? Fibonacci's Kaninchen haben wenigstens im mathematischen Universum Unsterblichkeit erlangt in Gestalt der Fibonaccifolge mit der bekannten rekursiven Definition $a_1 := a_2 := 1$ und $a_{n+1} := a_n + a_{n-1}$ für $n > 2$.

Übrigens, die von Fibonacci angestrebte Erneuerung der Rechenpraxis beanspruchte in ganz Europa rund 400 Jahre, bis die Vorteile, die Fibonacci rasch erkannte, sich allgemein durchsetzten.

Heute ist aber die Fibonaccifolge noch immer Prototyp für eine lineare Rekursion. Wie viel Potenzial in diesem Thema steckt, zeigt die Existenz einer Zeitschrift, des *Fibonacci Quarterly*, das sich, wie der Text von Hans Walser, mit den zahlreichen Aspekten des Themas und seinen vielfältigen Verzweigungen befasst. Der vorliegende Text wendet sich an Studierende, Schülerinnen und Schüler, Lehrpersonen und interessierte Laien.

Hans Walser bearbeitet den Stoff, wie einen Diamanten, elementarer Substanz, die durch die Kunst des Schleifers die Fähigkeit zum Funkeln und zur Lichtbrechung erst entfalten kann. Zwei Eigenschaften des Textes sind augenfällig: die schlichte und präzise Sprache und die spielerische Leichtigkeit, mit der Themen vernetzt, abgewandelt oder ästhetisch ansprechend und eindrücklich dargestellt werden. Aus Zahlentheorie und Algebra wird unvermittelt Geometrie, wird wieder Algebra oder Analysis oder Kombinatorik. Ist diese Ambivalenz und stete Wechsel das Geheimnis des Funkelns dieses Diamanten?

Der Text beginnt mit der klassischen Fibonaccifolge und verschiedenen Visualisierungen. Die erste geometrische Verwandlung handelt vom Ansetzen von Quadraten auf Polygonseiten. Bald trifft Fibonacci auf Pythagoras und Querbezüge zum Goldenen Schnitt. Im Abschnitt *Ausdünnen und Verdichten* werden Teilfolgen der Fibonaccifolge studiert oder die Fibonaccifolgen werden interpoliert, sodass wir die reellwertigen oder komplexwertigen Verwandten kennen lernen. Fibonaccifolgen in Restklassenringen $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ werden periodisch. Bezüge

zu verwandten linearen Rekursionen, die periodisches Verhalten zeigen, runden das Thema ab.

Ein ausführliches Zitat aus Moritz Cantors *Vorlesungen über die Geschichte der Mathematik* (1900) ist als biografische und historische Notiz zu Fiboancci angefügt.

Das Thema entpuppt sich in Walsers Aufbereitung als ein reichhaltiger Mikrokosmos, geeignet auch für Begabtenförderung, anregend für Unterrichtsprojekte oder Maturaarbeiten. Der Autor geht mit herausfordernden Fragen auf die Leser zu und regt deren eigene Gedanken an, bietet dann aber auch Hilfestellungen und seine eigenen Lösungen an.

Dieses kleine Buch hat mir beim Lesen grosse Freude bereitet.

H.R. Schneebeli, Wettingen