Hans Walser: Der Goldene Schnitt. Eine Buchbesprechung.

Hans Walser: Der Goldene Schnitt. 5., bearbeitete und erweiterte Auflage.
EAGLE-Verlag Leipzig, 2009. 221 Seiten, ISBN 978-3-937219-98-1.

Eine Strecke der Länge 1 im Verhältnis des Goldenen Schnitts τ zu teilen bedeutet, diese in zwei Teile der Längen x und $1-x$ zu zerlegen, so dass die Proportion des kürzeren zum längeren Stück gleich der Proportion des längeren Stücks zur Gesamtstrecke ist – in Formeln: Es gilt $\tau = \frac{1}{x} = \frac{x}{1-x}$.
Proportionen in Kunstwerken sehen besonders „natürlich“ aus, wenn sie diesem Goldenen Schnitt folgen. Die Frage, ob es sich dabei um eine „innere Ästhetik“ handelt oder einfach nur um unsere Sehgewohnheit, kann an dieser Stelle offen bleiben. Das häufige Vorkommen dieser Proportion in verschiedenen mathematischen Fragestellungen ist dagegen belegt, und darum geht es im vorliegenden Buch. Die Beispielreihe beginnt im Kapitel 1 mit Figuren aus Dreiecken, Kreisen und Fünfecken. Im Kapitel 2 wendet sich der Autor Fraktalen zu, im Kapitel 3 geometrischen Fragen der Konstruktion von Winkelhalbierenden an Kreisen sowie Fünfecken und Zehnecken, in denen der Goldene Schnitt an verschiedenen Stellen präsent ist.

Spannend auch Näherungskonstruktionen, in denen fast regelmäßige Fünfecke und damit fast Goldene Schnitte entstehen. Nicht überall, wo auf den ersten Blick „Goldener Schnitt“ draufsteht, muss dieser auch drin sein. Diesen Gedanken nimmt der Autor mehrfach auf, etwa im Kapitel 8, wo es um logarithmische Spiralen geht, die viel mit dem Goldenen Schnitt zu tun zu haben scheinen, aber ganz anders erzeugt wurden. Der sich aufdrängende „Goldene Schnitt“ ist dort (und in entsprechenden Beispielen aus der Natur wie etwa Mustern in Blüten von Sonnenblumen) eher als Sehgewohnheit zu erklären, besonders einfache nichtlineare Muster zu erkennen, auch wenn sie „nicht ganz“ passen. Die Basisgleichung $x^2 - x - 1 = 0$ des Goldenen Schnitts beschreibt eines der einfachsten nichtlinearen Muster: Unter den Gleichungen $x^2 \pm x \pm 1 = 0$ führen die zwei mit nicht reellen Lösungen auf das Drei- bzw. Sechseck, während die reellen Lösungen der anderen beiden Gleichungen $\pm\tau$ und $\pm\tau^{-1}$ sind.

Weiter geht es im Kapitel 3 mit „goldenen“ Rechtecken, Parallelogrammen, Ellipsen, Quadratrastern und deren Zusammenhang mit rationalen und irrationalen Zahlen. Kapitel 4 bietet ein kurzes Intermezzo zum Goldenen Schnitt im Bereich der Papierschneide- und -faltkunst, ehe im Kapitel 5 mit Fibonacci-Zahlen und Goldenem Schnitt eine der grundlegendsten Beziehungen der Mathematik genauer diskutiert wird. Die Vielfalt der Verbindungen zwischen beiden Themen wird an einzelnen Fragen – der Theorie linearer Rekursionen, einer geometrischen Variante der Partialbruchapproximation von τ durch Quotienten von Fibonaccizahlen sowie unendliche Kettenbrüche – allerdings eher angerissen als vertieft. Wer sein Wissen über die erstaunliche Welt der Fibonacci-Zahlen vertiefen möchte – Phänomene rund um den Goldenen Schnitt lassen sich oft als Grenzwert weit beeindruckenderer Phänomene um Fibonacci-Zahlen interpretieren –, sei auf die einschlägige Literatur[1] verwiesen.

Kapitel 6 entführt die Leserinnen und Leser in die Gefilde der räumlichen Geometrie, insbesondere der regulären und halbregulären Polyeder, in denen sich der Goldene Schnitt als Proportion an vielen Stellen finden lässt. Im Kapitel 7 sind weitere Fragestellungen zusammengetragen, die sich in die bisherigen Betrachtungen nicht einordnen lassen, und im Ka-

[1] Ein guter Einstieg ist in diesem Fall `http://de.wikipedia.org/wiki/Fibonacci-Folge`, wo auch auf das schöne Buch von Nikolai Worobjow verwiesen ist, das zu DDR-Zeiten in deutscher Sprache als Band 19 der *Mathematischen Schülerbücherei* erschien.

pitel 8 werden einige Beispiele aus der antiken Architektur untersucht. Der Goldene Schnitt (sowie das „Verbauen“ anderer mathematischer Konstanten) wird dabei nicht nur als Ausdruck ästhetischer Harmonie verstanden, sondern auch als Manifestation der mathematischen Kenntnisse der Bauleute jener Zeit interpretiert.

Das Buch richtet sich vor allem an anspruchsvolle Leser, denn im Basistext wird nur ein Grundgerüst vorgegeben, das durch eine Vielzahl von Aufgaben und Aufträgen auszufüllen ist und so die aktive Mitarbeit mit Bleistift und Papier anregt und für eine gewinnbringende Lektüre erfordert. Die dazu benötigten mathematischen Kenntnisse bewegen sich auf dem Niveau der gymnasialen Oberstufe. In einem nicht allzu umfangreichen Kapitel *Antworten* sind die Fragen zwar auch beantwortet, in vielen Fällen aber nur mit kurzen Hinweisen auf die Lösungsfindung, die der mathematisch einigermaßen geübte Leser zu kompletten Lösungen ausbauen kann und muss.

Die bereits fünfte, bearbeitete und erweiterte Auflage dieses schönen Büchleins belegt auch jenseits der Begeisterung, die der Rezensent auf die Leser dieser Besprechung übertragen möchte, die Erfolgsgeschichte der Publikation, die bereits ins Englische und Japanische übersetzt wurde. Hans Walser ist Lehrer sowie Lehrbeauftragter am Departement Mathematik der Universität Basel und dort im Bereich der Lehrerbildung und der Mathematikausbildung von Studierenden der Natur- und Ingenieurwissenschaften tätig. Die vieljährige Erfahrung des Autors in der Vermittlung mathematischer Denkfertigkeiten und der Anregung zum neugierigen Gebrauch derselben – hier liegt nach meinem Verständnis der hauptsächliche Wert des Buches und das Geheimnis seines Erfolgs – ist durchweg zu spüren.

Abschließend ein paar Worte zum EAGLE-Verlag Leipzig, der – nach erster (1993) und zweiter (1996) Auflage im Teubner-Verlag – das Buch seit der dritten Auflage herausgibt. In einem Anhang[2] beschreibt der bekannte, kürzlich verstorbene Leipziger Mathematikhistoriker Hans Wußing die Traditionen des Hauses von Benedictus Gotthelf Teubner – „Drucker, Verlagsbuchhändler und Leipziger Stadtrat“ – im Publizieren anspruchsvoller populärwissenschaftlicher Literatur. Schon 1914 wird in einer Verlagsschrift ausgeführt: „Dem wachsenden Interesse an mathematischer Bildung über das in der Schule Gebotene hinaus wollen die in der ‚Mathematischen Bibliothek‘ von Lietzmann und Witting herausgegebenen ‚gemeinverständlichen Darstellungen aus der Elementarmathematik für Schule und Leben‘ entgegenkommen.“ Dieser Tradition, die mit der *Mathematischen Schülerbücherei* seit den 60er Jahren ganz wesentlich auch vom Verlagshaus B.G.Teubner fortgeführt wurde, in der von Bertelsmann seit 1999 unternommenen Reorganisation aber keinen rechten Platz mehr fand, sieht sich der 2003 neu gegründete EAGLE-Verlag – kurz für „Edition am Gutenbergplatz Leipzig“ – sowie dessen Verlagsleiter und langjähriger „Teubnerianer“ Jürgen Weiß verpflichtet. Das im Internet[3] leicht zu findende Verlagsprogramm – klassische Werte kombinierend mit neuen Möglichkeiten des digitalen Zeitalters und in guter Tradition des Leipziger Verlagswesens, die sich mit dem Gutenbergplatz in besonderer Weise verbindet – legt davon beredtes Zeugnis ab.

11. Dezember 2011 Hans-Gert Gräbe (Leipzig)

[2]Hans Wußing: Über populärwissenschaftliche Mathematikliteratur in Leipzig. Ebenda S. 209–215. Alle folgenden Zitate aus diesem Text.

[3]Siehe auch `http://leipzig-netz.de/index.php5/MINT.Publikationen`