

Ingmar LEHMANN, Berlin

## Fibonacci-Zahlen in Bildender Kunst und Literatur

Die *Fibonacci-Zahlen* 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ... werden durch die beiden Anfangswerte  $F_1 = 1$  und  $F_2 = 1$  sowie die Bedingung  $F_{n+2} = F_n + F_{n+1}$  ( $n \in \mathbf{N}$  mit  $n \geq 1$ ) rekursiv definiert. Diese Zahlen aus dem Buch *Liber abaci* (1202) des LEONARDO VON PISA (ca. 1175-nach 1240), genannt *Fibonacci*, sind bereits lange vor 1202 beschrieben worden – in der indischen Mathematik. Neben dem Sanskrit-Grammatiker PINGALA behandelten später auch VIRAHANKA (6. Jh.) und ĀCHĀRYA HEMACHANDRA (1089–1172) die Fibonacci-Folge.

Die Quotienten  $F_{n+1}/F_n$  aufeinander folgender Fibonacci-Zahlen nähern sich mit wachsendem  $n$  dem *goldenen Schnitt*  $\Phi = (\sqrt{5} + 1) / 2 = 1.61803\dots$

Das wohl berühmteste Gebäude, in dem der goldene Schnitt  $\Phi$  zu finden sein soll, ist der Parthenon-Tempel. Die künstlerische Leitung beim Bau dieses Tempels hatte PHIDIAS. Der Anfangsbuchstabe  $\Phi$  seines Namens liefert auch die in der Mathematik übliche Bezeichnung für den goldenen Schnitt. Aber – das muss an dieser Stelle gesagt werden – es gibt keinen wirklichen Beweis dafür, dass PHIDIAS bewusst den goldenen Schnitt verwendet hat. PAUL RENNER bringt es auf den Punkt, wenn er sagt: „Der Glaube an das Zählen und Messen verführt in allen Künsten zu den größten Fehlern.“

An ausgewählten Beispielen wird gezeigt, wie Bildende Künstler und auch Dichter oder Schriftsteller die Fibonacci-Zahlen als Gegenstand oder Konstruktionsprinzip zugrunde gelegt haben.

### 1. Bildhauerei

In der Zeit der Renaissance entstand eine Lehre von den Proportionen in Architektur, Bildhauerei und Malerei, deren ästhetisches Credo in mathematischen Termini etwa so formuliert werden kann: Harmonie und Schönheit in der Kunst werden bestimmt durch gewisse ausgezeichnete Zahlen, wobei diese oft als Verhältnisse natürlichen Zahlen gut approximiert werden können.

LE CORBUSIER entwickelte 1948 eine Proportionslehre, die unter dem Namen *Modulor* in der Kunstszene für Furore gesorgt hat. Er entwickelte dieses Schema auf der Grundlage des goldenen Schnittes. Der *Modulor* besteht aus zwei Skalen oder Bändern (Rote und Blaue Reihe<sup>1</sup>). Runden wir

---

<sup>1</sup> „Reihe“ und „Folge“ werden von den Künstlern oft als Synonyme verwendet.

jeweils die letzten drei Zahlen auf, haben wir es ausschließlich mit Fibonacci-Zahlen zu tun.

Zu einer wahren Fibonacci-Mode kam es in den 1960er Jahren in der *Minimal Art*. MARIO MERZ hat den Fibonacci-Zahlen gleich durch mehrere seiner Kunstwerke ein Denkmal gesetzt. Für ihn war FIBONACCI ein Leitbild, das ihn zu Konstruktionen inspirierte, die insbesondere auch in der Lichtkunst Zeichen gesetzt haben.

RUDOLF VALENTA steht mit seinen Bildern und Skulpturen in der Tradition des klassischen Konstruktivismus. Insbesondere macht er Skulpturen-Experimente, die der Fibonacci-Folge gelten.

HELLMUT BRUCH orientiert sich an der Fibonacci-Folge. Ihr entlockt er immer wieder die erstaunlichsten plastischen Gestaltungen, deren Stimmigkeit spürbar und ebenso beweisbar ist. Säulen aus Edelstahl visualisieren einen Ausschnitt aus der Fibonacci-Folge.

Moderne Plastiken von EDGAR KNOOP liefern durch die Anzahl der Stahlrohre einen unmittelbaren Hinweis auf die Fibonacci-Folge.

MICHA ULLMAN ordnet in seiner Bodenskulptur *Echo* neun Steinkreise nach der Fibonacci-Folge um einen Mittelpunkt.

HANNSJÖRG VOTH hat die Skulptur *Goldene Spirale* geschaffen. Der Grundriss ist aus einem goldenen Rechteck einbeschriebenen Kreisbögen konstruiert, deren Radien sich gemäß der Fibonacci-Folge vergrößern.

LIENHARD VON MONKIEWITSCH verwendet in einer Serie seiner Werke Fibonacci-Zahlen, bestimmt mit den größten Zahlen das Bildformat und proportioniert mit den verbleibenden Zahlen die einzelnen Farbfelder.

CLAUS BURY gibt bereits mit dem Namen seiner Großplastik *Fibonaccis Tempel* einen Hinweis auf mathematische Gesetzmäßigkeiten. Auch die Skulptur *Gegenläufig* ist auf dieser Grundlage entstanden.

ANN REDER fügt die Fibonacci-Zahlen nicht einfach äußerlich ihren Werken hinzu. Einige Wandreliefs und Bodenplastiken signalisieren dies schon durch den Titel.

WULF KIRSCHNER versucht mit seiner Skulptur *Dreiteiliger Quader* und seinen *Installationen mit System: Fibonaccis Melodie* menschliche, proportionale Maße für Flächen und geometrische Körper zu finden.

GERHARD BIRKHOFFER schuf verschiedene *Stelen* vor dem Hintergrund der Fibonacci-Folge. Seine *Gottenheimer Wasserskulptur* vermittelt über die Proportionen Schönheit und Harmonie.

Das Relief *Fibonacci-Reihe* von BURKHARD SCHÜRMAN ist der Versuch, sich diesem mathematischen Thema in der *Konkreten Kunst* mit Hilfe „der Übertragung von Worten oder Text in ein binäres System“ zu nähern.

Als ein plastisches Beispiel ordnet sich hier auch der *Fibonacci-Kreis* von MICHAEL KAUFMANN ein. Darüber hinaus hat er sich öffnende und schließende „U“-s in seiner *Fibonacci-Faltung* spiralförmig verarbeitet.

## 2. Malerei und Graphik

RUDOLF MUMPRECHT hat in den 60er-Jahre damit begonnen, alle möglichen Zahlen in seine Bilder zu bringen, so auch im Bild *Fibonacci*.

CHARLES BÉZIE nutzt in seinem Werk *Nr. 1408* kleine Kästchen, um einen Bezug zu den Fibonacci-Zahlen zu finden.

RUNE MIELDS hat in ihren Bildern bewusst die Fibonacci-Zahlen herangezogen. Ihre Gemälde bewegen sich farblich zwischen Schwarz, Grau und Weiß und wirken deshalb äußerst schlicht und geradezu herb.

FRANZ XAVER LUTZ visualisiert mit hintergründigem Humor in *Die regelmäßige Schönheit der Sonnenblume* die Fibonacci-Folge.

Die goldene Spirale hat immer wieder Künstler inspiriert (z. B. ANTON STANKOWSKI, HREINN FRÍÐFINNSSON, HELMUT KLOCK).

JOSEF LINSCHINGER lässt in den Graphiken *Fibonacci* und *Fibonacci in Code 39* den Abstand zwischen den Buchstaben des Wortes „Fibonacci“ nach dem Gesetz der Folge wachsen.

EUGEN JOST schreibt zu seinem Bild *Girasole*: „Und immer, ohne Ausnahme, stosse ich auf die Fibonaccizahlen: 3, 5, 8, 13, 21... 34.“

SUSANNE SCHUENKE lässt in den Gemälden *Race* und *Race II* Fibonacci-Zahlen „aufglimmen“, um die nicht enden wollende Progression des Konkurrenzkampfes zu charakterisieren.

CLAUDIA BERNOLD bezeichnet sich selbst als Farbensammlerin. Als strukturelles Leitmotiv zieht sich die Fibonacci-Folge durch ihr Schaffen.

MARTINA SCETTINA ist von der Schönheit und Reinheit der Mathematik fasziniert – mit dem Gemälde *Fibonacci's Traum* hat sie das Thema aufgegriffen.

AXEL ROHLFS greift mit dem Tripeltriptychon *DMK 1* die Fibonacci-Folge auf. Die Doppelmäander werden in ihrer Breitenentwicklung von dieser Zahlenfolge bestimmt, zwei Mäander werden ineinander verflochten.

### 3. Literatur

VERGIL soll sein Epos *Aneis* nach dem goldenen Schnitt geschaffen haben. Notker der Stammler schildert in seinem *Liber ymnorum* 144 Silben lang das Martyrium des Laurentius; dann folgen 89 Silben der Fürbitte ...

LÁSZLÓ TUSNÁDY findet Fibonacci-Zahlen sowohl bei DANTE ALIGHIERI als auch bei TORQUATO TASSO. Mit einem Riesensprung landen wir bei *Winnetou* von KARL MAY. Wir müssen „nur“ die Anzahl der Silben je Wort zählen ...

JAKOBSON und LÜBBE-GROTHUES untersuchten das Gedicht *Die Aussicht* von FRIEDRICH HÖLDERLIN und unterstellen, dass der goldene Schnitt hier zu Tage trete. Was sie entdeckt haben, sind Fibonacci-Zahlen (2, 3, 5, 8).

INGER CHRISTENSEN hat mit dem Gedichtzyklus *alfabet* die Idee verwirklicht, die Fibonacci-Zahlen als Strukturelemente der Lyrik zu verwenden – das ist gesichertes Wissen. Neben CHRISTENSEN müssen hier auch ULRIKE DRAESNER und OSKAR PASTIOR zumindest erwähnt werden.

Das „Dichten nach der Fibonacci-Sequenz“ (fibonacci poetry, fibbery) – vor allem unter Computerfreaks – folgt der Regel *Fib*, d.h., es gibt insgesamt sechs Zeilen mit 1, 1, 2, 3, 5 und 8 Silben.

DAN BROWN nutzt in dem Thriller *Sakrileg* eine Verdrehung der Fibonacci-Folge als Hinweis für die Ermittler.

Die Fibonacci-Folge spielt sowohl in dem Roman *Das Montglane-Spiel* von KATHERINE NEVILLE als auch in dem Kriminalroman *Der Kern des Bösen* von TIBERIUS MACZEK eine Rolle.

HANS MAGNUS ENZENSBERGERS vergnügliche Reise in die Welt der Zahlen lässt uns schließlich teilhaben an den Abenteuern, die dem mathehassenden Schuljungen Robert widerfahren, wenn er nachts vom „Zahlenteufel“ heimgesucht wird. Dieser Teufel jongliert unterhaltsam und atemberaubend mit den Zahlen, dass Robert schließlich süchtig nach Zahlen wird. So lernt Robert auch, dass sich sogar Hasen oder Bäume an die Gesetzmäßigkeit der *Bonatschi*-Zahlenfolge halten – so heißen die Fibonacci-Zahlen bei ihm.

#### Quellenangaben:

- [1] Lehmann, Ingmar: Die Fibonacci-Zahlen in der Kunst. - In: Beiträge zum Mathematikunterricht 2006.- Hildesheim, Franzbecker, 2006, S. 339-342
- [2] Lehmann, Ingmar: Fibonacci-Zahlen – Ausdruck von Schönheit und Harmonie in der Kunst. In: Der Mathematikunterricht (erscheint 2009)
- [3] Posamentier, Alfred S.; Lehmann, Ingmar: The (Fabulous) Fibonacci Numbers. Afterword by Herbert Hauptman, Nobel Laureate. Amherst, N.Y., 2007