GOTTFRIED BERGMANN

Metamorphosen der Zahlengesetzmäßigkeit in den Organstellungen höherer Pflanzen

Schon ein gewöhnlicher Föhrenzapfen kann uns in Erstaunen versetzen, wenn wir ihn vom Boden aufheben, um die Anordnung seiner Schuppen zu betrachten (*Abb. 1*). Diese Anordnung sei nun näher untersucht. Hierzu dient uns noch besser das Bild des sehr viel größeren Pinienzapfens aus Italien. Kiefer und Pinie sind nahe Verwandte aus der gleichen Gattung Pinus. An *Abbildung 2* sehen wir zunächst den Pinienzapfen von oben als Ganzes. Daraus abstrahieren wir die Anordnung der Schuppen in einem Kurvenbild. Die Kurven wurden durch die Verbindung der Schuppenspitzen gewonnen. Wir sehen zwei sich schneidende Spiralscharen von unterschiedlicher Krümmung. Die Schnittpunkte bestimmen sozusagen die Samenanlagen. In der botanischen Morphologie werden beide Spiralscharen Parastichen genannt. Die Nachzählung ergibt 8 gekrümmtere und 13 gestrecktere Spiralen.

8 und 13 sind ein interessantes Zahlenpaar. Seine Differenz beträgt 5, seine Summe 21. Fahren wir so fort, aus zwei Werten durch Addieren oder Subtrahieren stets den nächsten hervorgehen zu lassen, erhalten wir die Reihe

1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 . . .

Nach ihrem Entdecker, dem Italiener Leonardo Fibonacci aus Pisa (1170–1240), wird diese Reihe die Fibonacci-Reihe genannt.

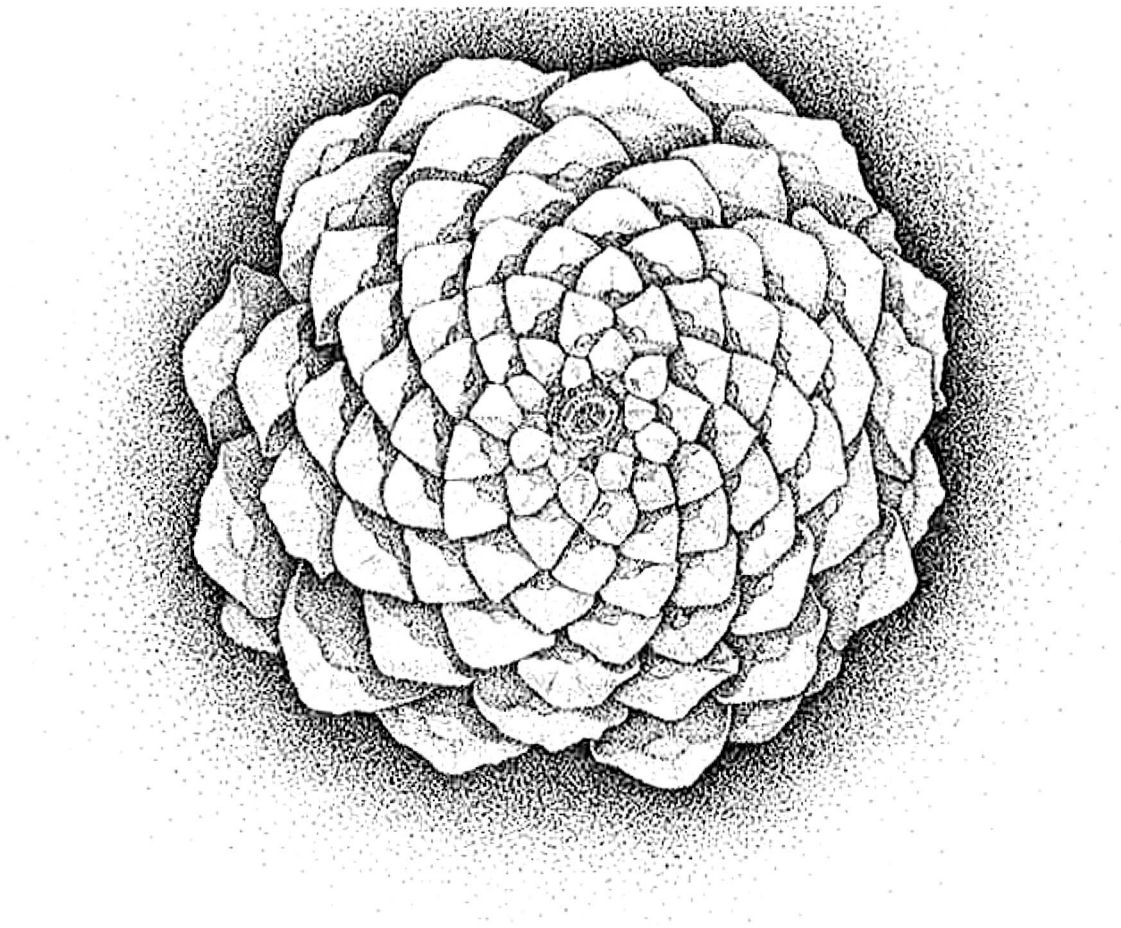


Abb. 1: Zapfen der Waldföhre.

Wir können die Anordnung der Schuppen aber noch anders betrachten, indem wir sie nicht nach ihrer unmittelbaren Berührung, sondern in ihrer diagonalen Ausrichtung verfolgen. Im ersten Fall können wir dann von Berührungsspiralen, im zweiten von Diagonalspiralen sprechen. Die beiden Skizzen von *Abbildung 3* mögen dies verdeutlichen. In *Abbildung 3a* ist zu den Berührungsspiralen zusätzlich die flachere Diagonalspirale eingezeichnet, in *Abbildung 3b* die steilere. Die Abbildungen zeigen, daß es zwei Möglichkeiten gibt, die Schnittpunkte der Berührungsspiralen miteinander zu verbinden: entweder in einer flachen, die sich der Kreisbahn annähert, oder einer steileren, die sich dem Radius annähert. Im ersten Fall zeigen sich 5 flachere, gekrümmtere, im zweiten 21 steilere, gestrecktere Kurven. Mehr können nicht eingezeichnet werden, wenn keine neuen Schnittpunkte entstehen sollen, weniger auch nicht, wenn sie alle erfaßt werden.