

Riesenspirograph

Mehr Details

Um Banknoten, Wertpapiere oder Reisepässe vor Fälschungen zu schützen, wird einiger Aufwand betrieben. Wasserzeichen, Hologramme und geheime Codes stellen nur eine kleine Auswahl der gängigen Methoden dar. Als weitere sichere Technik galt lange Zeit die „Guilloche“. Sie ist ein sehr elegantes Muster, das durch das Gravieren filigraner Linien und Bahnen entsteht (Abb. 1). Ein solches Muster zu reproduzieren, verlangte ein kaum vorstellbares Geschick. Vor allem deshalb wurde die Guilloche schnell ein vorbeugendes Mittel gegen möglichen Betrug. Doch das Prinzip, das sich hinter der Guilloche verbirgt, ist selbst Kindern schon bekannt: Es ist der gleiche Gedanke, der auch im „Spirographen“ steckt.



Abb. 1: Guilloche auf dem 20-DM-Schein.

Der Spirograph ist ein mathematisches Spielzeug, mit dem man wunderschöne Figuren und Verzierungen zeichnen kann. Er besteht – wie im Exponat zu sehen ist – aus mehreren gelochten Zahnrädern und einem großen gezackten Ring. Zum Spielen wählt man eines dieser Räder und dreht es mithilfe eines Stiftes an dem großen Ring

entlang. Dabei entsteht eine feine Linie, die schnell zu einer ersten zarten „Blüte“ wird. Diese entfaltet sich immer weiter, bis sie schließlich reiche geometrische Formen annimmt: Mal wird sie zur großen Rosette mit vielen kleinen „Fenstern“ darin, mal zu einem Fünfeck, dessen Seiten geschwungen sind.

Erfindung: Der Spirograph wurde 1965 vom englischen Spielzeughersteller Denys Fisher (1918-2002) erfunden. Ursprünglich hoffte Fisher dadurch einen Weg zu finden, die bekannten mathematischen Funktionen „Sinus“ und „Kosinus“ zeichnen zu können. Dieses Ziel missglückte – dennoch landete er mit seiner Erfindung einen großen Coup: Fisher erkannte, wie gut sich seine Erfindung als mathematisches Spielzeug vermarkten ließ! Gleich in den Anfangsjahren wurden mehrere Millionen Exemplare verkauft. Und noch heute sind die Menschen begeistert von diesem spielerischen Zugang zur Mathematik.

Mathematik: In den gezeichneten Blüten des Spirographen tauchen reihenweise mathematische Strukturen auf. Jedes geometrische Muster hängt von der Wahl des Rades und des Loches ab. Diese unterschiedlichen Kurven werden in der Mathematik „Hypozykloiden“ genannt. Es sind die zurückgelegten Bahnen eines Punktes, der sich auf einem Rad im Inneren eines Kreises abrollt (Abb. 2). Ganz ähnlich bewegen sich auch die Ventile eines Fahrrads, das auf einer ebenen Straße fährt.

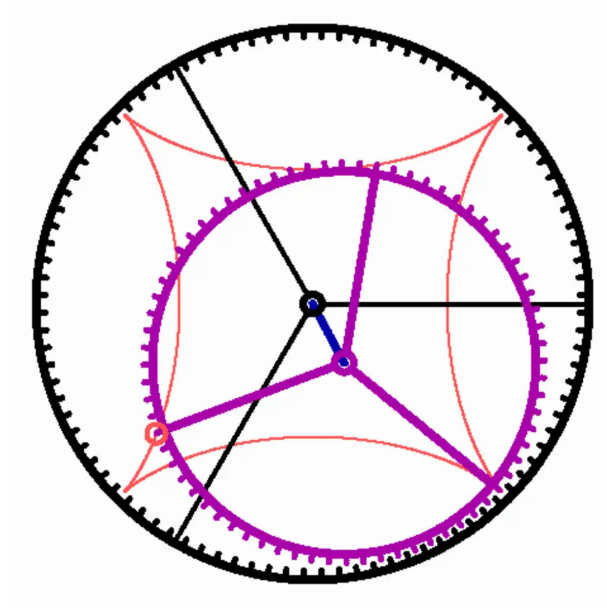


Abb. 2: Hypozykloide

Guilloche: Es sind vor allem die unerwarteten Muster und regelmäßigen Linien, die die Menschen am Spirographen faszinieren. Häufig werden deshalb Grußkarten, Kleider oder Tapeten mit seinen Ornamenten verziert. Ihr Zweck ähnelt damit dem der Guillochen – allerdings auf einem anderen preislichen Niveau. Das Handwerk der Guillochen ist nicht nur aufwendig, sondern heute vom Aussterben bedroht. Guillochen gelten deshalb als das „gewisse Etwas“, das einfachen Uhren oder Füllern den besonderen Glanz verleiht.