

Ersterscheinung einer der Mathematik gewidmeten Briefmarke

Am 6. September erscheinen unter anderen vier leichtensteinische Briefmarken mit je einem Motiv aus der Mathematik, Physik, Chemie und Astronomie.

• VON GEORG SCHIERSCHER

Obwohl es weltweit hunderte von Briefmarken gibt, die sich auf die Mathematik beziehen, bedeutet die Ausgabe hierzulande eine Neuheit.

Wesen, Erschwernis und Würdigung der Mathematik

Die Mathematik hat starke empirische Wurzeln in den Naturwissenschaften und ist in ihrer Jahrtausende alten kulturellen Tradition zum Werkzeug aller Wissenschaften geworden. Sie ist jedoch eine eigenständige Geisteswissenschaft: Zum Wesen der Mathematik gehört ihre Freiheit im schöpferischen, von der Logik kontrollierten Denken. Als kunstvoll auf Grundvoraussetzungen errichtetes Gedankengebäude ist sie ein Muster objektiver Wahrheitsfindung.

Trotzdem hat sie es doppelt schwer: Einerseits gilt sie nach einer verbreiteten Meinung als eine blosser Weiterentwicklung der Rechenkunst und wird mitunter auch derart einseitig vermittelt. Andererseits vermindert sich ihre Wahrnehmbarkeit durch teilweise Verlagerung in die Elektronik von der Ladekasse bis zum Computer.

Nun erfährt sie eine philatelistische Würdigung: Künstler Bruno Kaufmann präsentiert auf der Mathematik gewidmeten Briefmarke eine in ein Koordinatennetz eingebettete gleichwinklige Spirale und eine Mersennesche Primzahl. Diese beiden inhaltsfremden Objekte aus der Geometrie bzw. aus der Zahlenlehre werden nachfolgend etwas näher betrachtet.

Spiralen und ihre Symbolkraft

Spiralen begegnen uns häufig bei Pflanzen, Schneckenhäusern, beim Strudel in der Badewanne, als Verzierungen sowie Linienführungen bei Autobahneinfahrten oder als Preisspirale in der Wirtschaftssprache. Im übertragenen Sinne sind Spiralen Symbol für Entwicklung, für Werden und Vergehen. «Die Engel fliegen in Spiralen, der Teufel nur geradeaus», meint Hildegard von Bingen.

Gleichwinklige Spirale

Spiralen werden – je nach ihrer Konstruktionsvorschrift – in vielerlei Arten eingeteilt. Zur Diskussion steht hier die auf der Briefmarke abgebildete gleichwinklige oder logarithmische Spirale, die sich in zwei Windungen ihrem Zentrum (Pol) nähert. Wegen ihrer Eigenschaften beispielsweise hinsichtlich Form, Symmetrien, Winkelbeziehungen und Krümmungsverhalten hat sie nicht nur bei Mathematikern Berühmtheit erlangt, sondern auch bei Biologen, Technikern und Künstlern.

Organisches Wachstum von Gehäusen

Die Schale einer kleinen Schnecke oder eines Nautilus entwickelt sich zur grossen heran, indem sie an nur einem Ende wächst, also nicht in allen Teilen und nach allen Richtungen. Dieses terminale Wachstum unter Bewahrung

der unveränderten Form für die ganze Gestalt ist charakteristisch für die gleichwinklige Spirale.

«Eadem mutata resurgo»

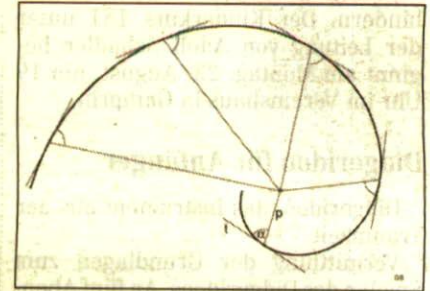
Bei manchen geometrischen Transformationen erzeugt sich die logarithmische Spirale immer wieder selbst. Jakob Bernoulli (1654-1705) hat viele ihrer Eigenschaften entdeckt und bewiesen. Er war darüber derart beeindruckt, dass er sie *spira mirabilis* (wunderbare Spirale) nannte und sich auf sein Grabmal im Basler Münster eine solche mit der Inschrift «Eadem mutata resurgo» (Verwandelt wie dieselbe erstehe ich wieder) eingemeisselt wünschte.

Mersennesche Primzahlen

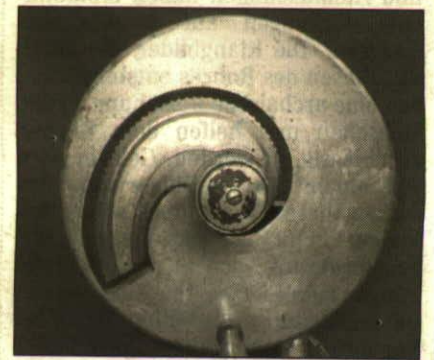
Eine Primzahl ist eine Zahl aus dem unendlichen Zahlenvorrat 1,2,3,4,5 usw., die nur durch sich selbst und durch 1 teilbar ist. Wenn sich nun eine Primzahl für eine geeignete ganze Zahl n in der Form $2^n - 1$ ausdrücken lässt (wie $3 = 2^2 - 1$), dann heisst sie eine Mersennesche Primzahl, benannt nach dem französischen Mönch und Mathematiker Marin Mersenne (1588-1648).

Die über 4 Millionen Ziffern umfassende Zahl $2^{13466917} - 1$ auf der Marke ist die 39. der bisher entdeckten 41 Mersenneschen Primzahlen, wovon $2^2 - 1$ die kleinste und somit erste ist.

Die mathematisch tiefreichenden Aussagen zu den Primzahlen – den Mersenneschen im Besonderen – spielen in der Datenverschlüsselung eine wichtige Rolle.



Gleichwinkligkeit: Die Winkel alpha zwischen den Polstrahlen p und den Tangenten t sind alle gleich gross.

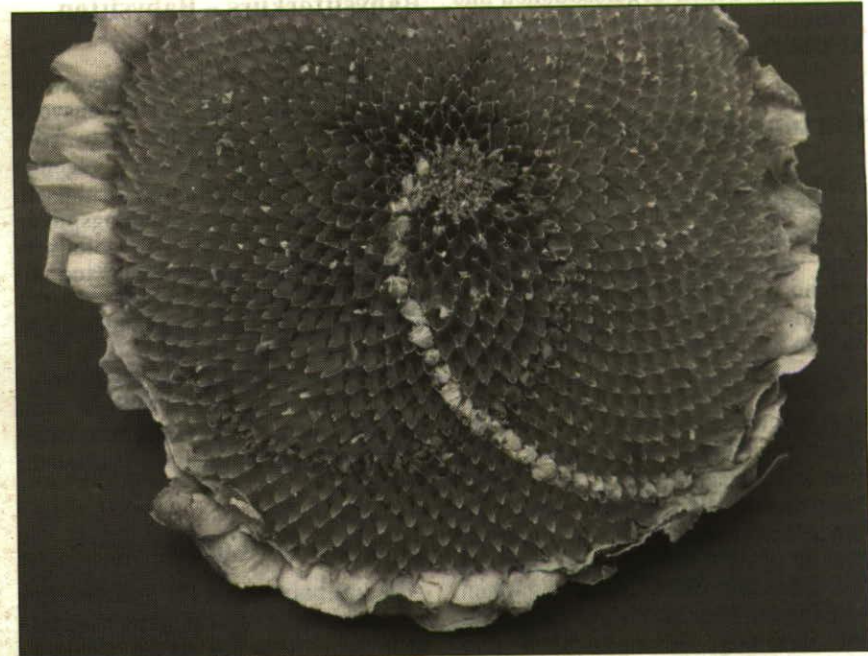


Technische Anwendung der Gleichwinkligkeit: Das Schneidgut wird stets unter konstantem Winkel (alpha) geschnitten.

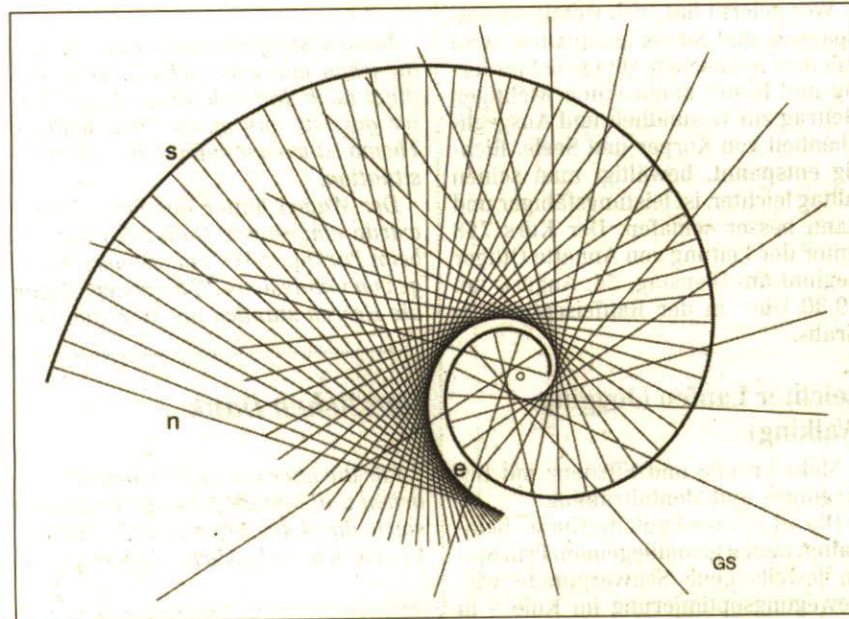
7/3 Vaterland Dienstag 17. August 2004



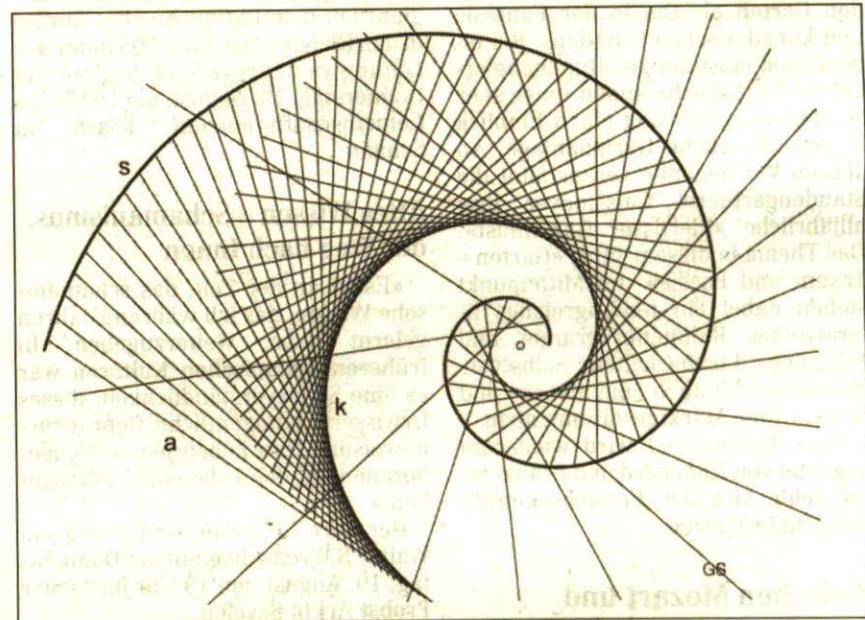
Organisches Wachstum: Nautilus – Schalenränder von der Form einer gleichwinkligen Spirale.



Fruchtstand einer Sonnenblume: 34 rechts- und 55 linksdrehende Spiralen (Hervorhebung zweier Muster).



Die Spirale *s* und die aus ihren 'Senkrechten' *n* gebildete Krümmungsmittelpunktskurve *e* sind deckungsgleich.



Die Spirale *s* und die aus den Strahlen *a* gebildete Brennnlinie *k* sind deckungsgleich. Die Strahlen *a* sind die an *s* reflektierten Polstrahlen.

