



### Geometrische Kunst, Kubismus

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts entstand die Kunstform des Kubismus, die sich immer stärker der Abstraktion näherte. Den Höhepunkt erreichte der Kubismus um 1914.

Der Kubismus wandte sich gegen eine realistische Darstellung, wie sie seit der Renaissance verbindlich war, und stellte als abstrakte und später gegenstandslose Kunst einen wichtigen Wendepunkt in der Kunstgeschichte dar.

Die Grundsätze des Kubismus sind in der Aussage des französischen spätimpressionistischen Malers Paul Cézanne zusammengefaßt: "Alle Formen in der Natur lassen sich auf Kugel, Kegel und Zylinder zurückführen."

In diesem Kunststil wurde die Abstraktion auf geometrische Grundfiguren überhöht, jedoch ohne dekorative Verzierungen, sondern vorwiegend mit verschiedenen Quadraten, Rechtecken, Quadern, Zylindern, Kegeln und Kugeln.

Bedeutende Vertreter sind Pablo Picasso und Georges Braque, die sowohl den synthetischen als auch den analytischen Kubismus entwickelten.

Stellvertretend seien hier als Beispiele des Kubismus und der sich daraus entwickelnden Richtungen; z.B. Neoplastizismus Mondrians, Suprematismus Malewitschs, Konstruktivismus; genannt:


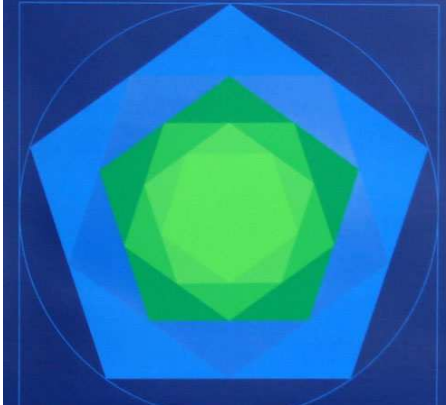

Abbildung: "Akt, eine Treppe hinabsteigend", Marcel Duchamp 1912

<p>"Felsige Landschaft bei Aix-en-Provence", Paul Cézanne 1887</p>	<p>"Häuser", Georges Braque 1908</p>
<p>"Komposition", Piet Mondrian 1933</p>	<p>"Weiß auf Weiß", Kasimir Malewitsch 1918</p>



### Op Art / Optical Art

Op Art, die Abkürzung für Optical Art, ist eine Mischung aus Mathematik und Kunst. Die beteiligten Künstler haben sich zum Ziel erklärt, die Wirkung der Bilder auf den Betrachter zu erforschen und ihn auch aktiv in das Geschehen miteinzubeziehen. Er soll sich im Bild verlieren und auch verwirrt werden. Im Laufe der Zeit entwickelten sich Stilrichtungen, die vor allem mathematische Objekte in den Vordergrund stellten. Die geometrische Abstraktion wird dabei an die Stelle anaturalistischer Kunst gesetzt und eine Abgrenzung vom Kubismus und seinen Strömungen erreicht. Victor Vasarely ist der einfall- und variantenreichste Gestalter von Op-Art-Objekten.

		
<p>"Squares", Francisco Sobrino, 1970</p>	<p>"Ohne Titel", Jose Maria Yturralde 1971</p>	<p>"Ohne Titel", Luitpold Domberger 1971</p>
		
<p>"Red Landscape", Thomas Benton 1979</p>	<p>"Split Infinity #14BS", Herbert Aach 1980</p>	<p>"Vega Kontosh", Victor Vasarely</p>



### Mathematik in der Kunst

#### Porträt des Nikolaus Kratzer Hans Holbein d.J., 1528

Ort: Musée du Louvre, Pays germaniques - XVIème siècle, Aile Richelieu - Deuxième étage - Section 08a  
Größe: 67 cm x 83 cm

Das Bildnis schuf Holbein auf der Höhe seiner Meisterschaft. Das Bild zählt zu den überragenden Werken der gesamten deutschen Bildnismalerei.

Es zeigt den Mathematiker und Astronomen Nikolaus Kratzer umgeben von mathematischen Geräten wie Zirkel, Lineal, Winkelmaß, ... In der Hand hält er eine an zwei Ecken abgestumpfte Doppelpyramide. Auf dem Bild steht:

"IMAGO AD VIVAM EFFIGIEM EXPRESSA NICOLAI KRATZERI MONACENSIS Q VI BAVARUS ERAT QUADRAGESSIMU PRIMU ANNU TPRE ILLO COM PLEBAT 1528"

#### Die Gesandten Hans Holbein der Jüngere, 1533

Auf dem Bild "Die Gesandten" (National Gallery, London) spielt die Mathematik eine wichtige Rolle. Ein Zitat aus dem Buch "Bildbefragungen" von Rose-Marie und Rainer Hagen: "Die Instrumente gehören alle zum Bereich der angewandten Mathematik: ein Himmelsglobus, mehrere Sonnenuhren, die auf einem Polyeder angebracht sind, Quadranten, ... "



2002 wurde in "The Ambassadors' Secret" durch John North aufgrund einer genauen Untersuchung der Globen und der beiden Sonnenuhren, des Quadranten und des Torquetums erklärt, dass all diese Instrumente gemeinsam den Ort und die Zeit der im Gemälde dargestellten Szene bezeichnen, nämlich den 11. April 1533, zwischen drei und vier Uhr nachmittags, in London.

1533 fiel der Karfreitag auf den 11. April, und Christus starb nach der Bibel im Alter von 33 Jahren nachmittags um drei Uhr am Kreuz. Im Bild taucht an mehreren Stellen immer wieder ein Winkel von  $27^\circ$  auf, so u.a. im aufgeschlagenen Gesangbuch, im Arithmetikbuch, in der polyedrischen Sonnenuhr und im Torquetum.



**Bildnis des Nürnberger Schreibmeisters Johann Neudörffer  
Nicolas Neufchâtel, 1561**

Nicolas Neufchâtel genannt Lucidel (geb. um 1527 in der Grafschaft Bergen, gest. nach 1590 in Nürnberg) war ein wenig bekannter, aber hervorragender niederländischer Porträtmaler.

Sein Hauptwerk ist das Bild "Johann Neudörffer der Ältere" (1497-1563) mit einem Schüler, das der niederländischen Tradition der Porträtmalerei verpflichtet ist. Von dem im Bild zu erkennenden Dodekaeder nimmt der Meister die Maße ab und diktiert diese dem Jungen.

Neudörffer war der bedeutendste und einflussreichste Schriftmeister seiner Zeit.

In seinem letzten Lebensabschnitt beschäftigte Neudörffer sich verstärkt mit Fragen der Arithmetik und Geometrie. Mathematische Schriften Neudörffers sind nicht bekannt.

Die Behauptung, das 1598 von seinem Schüler Caspar Schlepner veröffentlichte Rechenbuch "Rechenbüchlein Auff der Linien" sei nach einem Manuskript Neudörffers gedruckt worden, ist nicht belegbar.



**Euklid  
Max Ernst, 1945**

Max Ernst (1891-1976) wird meist dem Surrealismus zugeordnet. 1919 gründete er gemeinsam mit Hans Arp die Kölner Dada-Gruppe (Dadaismus) und gehörte 1924 zu den ersten Mitgliedern der Surrealistengruppe in Paris, wo er seit 1922 lebte.

Das Bild entstand im Exil, nachdem Ernst 1941 Frankreich verlassen musste.

Das nach unten zeigende Dreieck ist als Symbol für die Verbindung von Himmel und Erde zu verstehen. Es deutet einen negativen, nach unten gerichteten Aspekt der Rationalität an.

Dies findet man auch bei weiteren Werken wie "Die 100 kopflosen Frauen" oder "Festmahl der Götter".

**Möbiusband II  
Maurits Cornelis Escher, 1963**

Dieser Holzschnitt ist einer der berühmtesten aus dem Schaffen Eschers. Escher war von dem Möbius-Band, das eine Oberfläche mit einer einzigen Kante hat, fasziniert. Es scheint, dass die neun Ameisen auf verschiedenen Seiten des Bandes sitzen. Verfolgt man jedoch den Weg der Ameisen, erkennt man, dass das Band nur eine einzige Seite hat.

© The M.C. Escher Foundation, Baarn, Netherlands





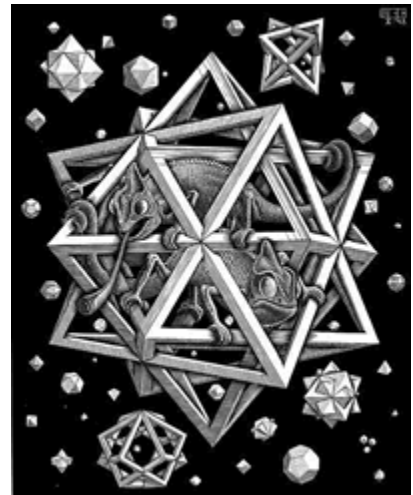
**Wasserfall**  
**Maurits Cornelis Escher, 1961**

Eine spektakuläre Anwendung eines unmöglichen Dreiecks findet man bei diesem Bild. Dieses Dreieck tritt dreimal hintereinander in der Darstellung eines Kanals auf, der lokal gesehen in der Ebene liegt, global jedoch nach oben zu verlaufen scheint. Auf den Säulen des Wasserfalls sind zwei Polyeder dargestellt: links eine Überschneidung von drei Würfeln, rechts eine Überschneidung von drei unregelmäßigen Oktaedern. Der zweite Körper bildet einen Stern-Dodekaeder, dessen Grundkörper Rhomben-Seiten besitzt.  
 © The M.C. Escher Foundation, Baarn, Netherlands

**Sterne**  
**Maurits Cornelis Escher, Holzstich 1948**

In diesem Holzstich ist das Hauptpolyeder der Verbundkörper von drei Oktaedern. Die Gestaltung der Polyeder ähnelt Leonardos Illustrationen zu "De Divina Proportione" von Luca Pacioli. Darüber hinaus sind weitere Polyeder abgebildet: links oben Würfel-Oktaeder-Verbund, rechts oben Achteck-Stern (Tetraeder-Tetraeder-Verbund, Stella Octangula), links unten Überschneidung zweier Würfel mit einem gemeinsamen Eckpunkt, rechts unten die Hauptfigur als Festkörper.

© The M.C. Escher Foundation, Baarn, Netherlands



**Reptiles**  
**Maurits Cornelis Escher, Lithographie 1943**

Größe: 33,5 x 38,5 cm

Die Grafik zeigt den Lebenszyklus eines kleinen Alligators. Das Bild enthält neben Gegenständen des täglichen Lebens auch ein Mosaik, das eine Parkettierung der Ebene mit drei kongruenten, unterschiedlich gefärbten Alligatorbildern zeigt. Im Vordergrund klettert eines der Tiere auf ein Buch über Zoologie. Während des Kreislaufs erreicht der Alligator den höchsten Punkt auf einem Pentagondodekaeder.

Der Name "Reptiles" der Grafik kommt von "repeated tiles" (wiederholte

Pflastersteine) und spielt auf die Reptilien an, die M.C. Escher verwendet, als auch auf die dargestellte Parkettierung der Ebene.

**Belvedere**  
**Maurits Cornelis Escher, Lithographie 1958**

Größe: 46,1 x 29,5 cm

Motiv: Pavillon mit "unmöglichen" Säulen

An verschiedenen Stellen ist durch die Anordnung von Säulen oder Stäben eine dreidimensionale Unmöglichkeit dargestellt. So hält beispielsweise der Mann auf der Bank einen mit dem Tribar verwandten unmöglichen Würfel, den Escher-Würfel, in der Hand, den er mit seinem auf dem Parkett liegenden Konstruktionsplan vergleicht. Die Längsrichtung des oberen Geschosses liegt in Blickrichtung der Frau, die an der Balustrade lehnt. Die Achse des unteren Stockwerkes verläuft in Blickrichtung des Mannes, der über das Tal schaut. Der Mann mitten auf der Leiter ist nicht in der Lage, zu sagen, ob er innerhalb oder ausserhalb des Gebäudes steht.



Eschers geniale Konstruktion erzeugt die Paradoxien durch wenige Veränderungen der senkrechten Pfeiler. "Belvedere" zählt zu den faszinierendsten Kunstwerken mit einem mathematischen Hintergrund.



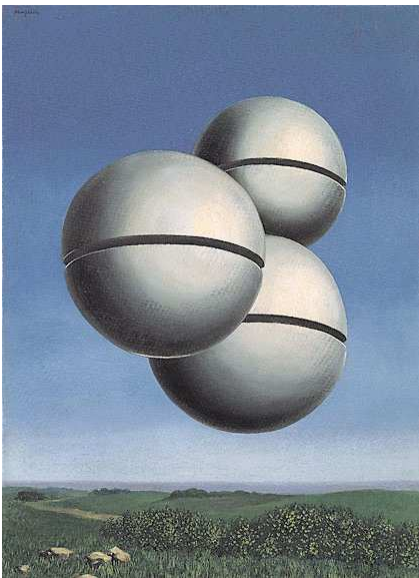
Abbildung: vergrößerter Ausschnitt  
© The M.C.Escher Foundation, Baarn, Netherlands

**Die Promenaden Euklids  
René Magritte, 1955**

René Magritte gehört zu den surrealistischen Künstlern, die eine Vorliebe für Puzzles und Paradoxien besitzen. Auf der durchsichtigen Tafel vor dem Fenster ist ein kegelförmiger Turm zu



sehen, wobei nicht klar ist, ob der Turm real oder gezeichnet ist. Die gleiche perspektivische Form weist auch die in die Ferne reichende Straße auf.



Ein weiteres interessantes Gemälde Magritte ist "La Voix des airs" (Voice of Space) von 1931. (Peggy Guggenheim Collection) linke Abbildung: "La Voix des airs" Auf diesem werden Halbellipsoide "unter dem Einfluss der Newtonschen Anziehung" dargestellt.

**Squares  
Francisco Sobrino, 1970**

Der spanische Künstler gehört zur Stilrichtung des Optical Art.



Francisco Sobrino wurde 1932 in Guadalajara geboren. Er studierte an der "Escuela de Arte y Oficios" in Madrid bevor er nach Argentinien ging. Seit 1959 lebt er in Paris und beschäftigte sich mit der Struktur und Dynamik von Formen. 1960 gründete er die "Groupe de Recherche d'Art Visuel" (GRAV). Nach 1961 schuf er vor allem dreidimensionale Konstruktionen, die unter verschiedenen Blickwinkeln anderes Aussehen zeigten. In weiteren Arbeiten nutzte er Lichteffekte, Reflexionen, Absorptionen, Transparenz und durch Schatten hervorgerufene optische Illusionen. Von 1981 stammt eine autoenergetische Skulptur die Solarenergie nutzt. Sobrinos Arbeiten sind u.a. in der Tate Gallery London und dem Museum of Fine Arts in Boston zu sehen.



**Reflections, Homage an Kepler  
José María Yturralde, 1975-76  
Laserskulptur**

Der spanische Künstler José María Yturralde gehört zur Stilrichtung des Optical Art. Er wurde 1942 in Valencia geboren und lebt in seiner Heimatstadt.

Nach seinem Universitätsabschluss 1968 im Madrid beschäftigte er sich vor allem mit Computerarbeiten. Seine erste Ausstellung 1969 "Berechenbare Formen" war ein voller Erfolg. Weitere große Ausstellungen folgten: 1970 - "Impossible Figures" in Barcelona; 1973 - "Computer Art" in Zagreb; 1975 - "Ambiguous Structures" am M.I.T. Cambridge; "Hypergraphics" an der Harvard University; 1978 - "From Nature to Art, from Art to Nature" zur Biennale in Venedig; 1981 - "Flying Structures" in Barcelona usw...

Die abgebildete Skulptur entstand während seiner Studien am MIT zu vierdimensionalen Strukturen.

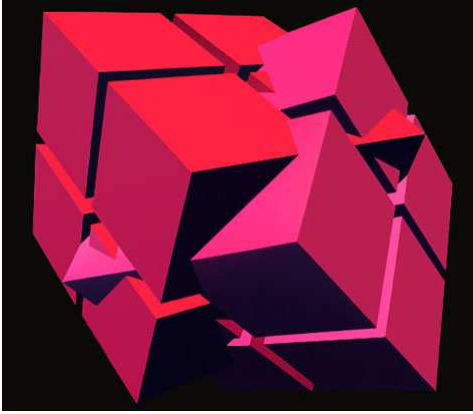


Abbildung: "Struktur in Magenta"

**Split Infinity #14BS  
Herbert Aach, 1980**

Der 1923 in Köln geborene Künstler wurde vor allem für seine "Farbtheorie" bekannt. Die von ihm geschaffenen Bilder zeichnen sich durch besondere Farben, Übergänge zwischen diesen



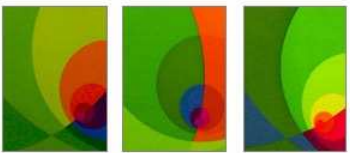
und Transparenz aus. Besonders gern nutzte er als Grundstrukturen Kreise, Kreissegmente, Kreissektoren und Bögen. Er wird oft im Zusammenhang mit Robert Delaunay und Alfred Jensen genannt.



Split Infinity #14BS   Split Infinity #B5S   Split Infinity #4BS

Aach war Kunstprofessor am Queens College in New York. 1975 und 1985 wurde er durch seine Studenten zum "Lehrer des Jahres" gewählt. Bis zu seinem Tod 1985 war er Präsident des "Artists Technical Research Institute".

linke Abbildung: Serie "Split Infinity"



Split Infinity #5BS   Split Infinity #B16S   Split Infinity #B3S

**Schwarzes Quadrat  
Kasimir Sewerinowitsch Malewitsch, 1913**

Malewitsch (geb. 11. Februar 1878 in Kiew, gest. 15. Mai 1935 in Leningrad) war ein russisch-sowjetischer Maler, der als einer der Begründer des Konstruktivismus und des Suprematismus gilt.

Das bekannteste seiner Bilder ist das "Schwarze Quadrat", ein schwarzes Quadrat auf weißem Grund, mit dem Malewitsch die im Kubismus begonnene



Split Infinity #8BS   Split Infinity #12BS   Split Infinity #9BS

Abstraktion auf die Spitze trieb.

Später beschäftigte sich Malewitsch mit Produktgestaltung im konstruktivistischen Stil, sowie mit Architektur. Ab 1923 war er Leiter des Instituts für künstlerische Kultur in Leningrad.

Das bekannteste seiner Bilder ist das "Schwarze Quadrat", ein schwarzes Quadrat auf weißem Grund, mit dem Malewitsch die im Kubismus begonnene



Das untere Bild "Suprematismus No.58" stammt von 1916.

1918 trieb Kasimir Malewitsch die Abstraktion endgültig auf die Spitze. Seine "Weißes Quadrat auf weißem Grund" ist Kunst??? Ein Jahr später verkündete er das "Ende des Suprematismus".

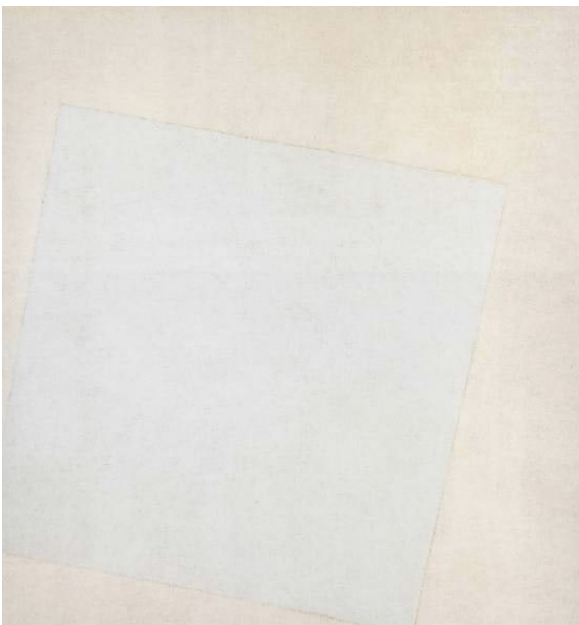
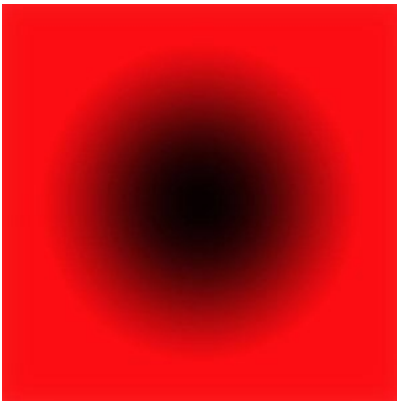


Abbildung: "Weißes Quadrat auf weißem Grund"



**Pop Red**  
**Youri Messen-Jaschin**

Messen-Jaschin (geb. 11. Januar 1941 in Arosa) ist ein lettischer Künstler, der 1967 zur Optical Art fand. Architektur spielt eine wesentliche Rolle in seinen Gemälden und Skulpturen, denn das Suchen nach Bewegung im architektonischen Raum bildet ein Ganzes. Er integriert Bewegungen und geometrische Formen in Textilien und Ölgemälden. Seine Recherchen in der optischen Kunst erregen großes Aufsehen in Skandinavien, wo seine in mehreren Museen ausgestellten Werke als avantgardistisch betrachtet werden.

Die Art, wie Messen-Jaschin Bewegung und Farbe als Kommunikationsmittel anwendet, rangiert ihn unter den kinetischen

Architekten des Raums ein.

**Arctic Circle**  
**Anne Youkeles, 1973, 3-D Serigraph Collage**

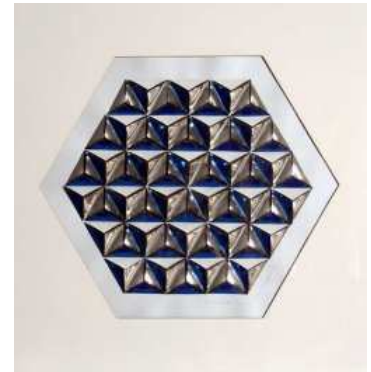
Die österreichische Künstlerin besuchte die Kunstgewerbeschule in Wien und später die Ohio State University.

Selbstbeschreibung der Künstlerin:

"The lines between sculpture and painting, photography and painting, and printmaking and painting have largely been blurred in the last few decades.

The term 'mixed media' has become universally accepted. My work has taken advantage of these new opportunities, and has benefited from the permissiveness that has encouraged artists to follow their creativity, without worrying whether these techniques were acceptable.

During my working life as an artist, I have gone from prints to paintings to handmade paper pieces, sometimes combining several techniques to achieve the desired result."



**Feny**  
**Victor Vasarely, Kunstdruck**

Stilrichtung - Futurismus, Bildformat 50 x 50 cm

1927 beginnt der 1908 in Pécs als Gyözö Vászárhelyi geborene Victor Vasarely, seine künstlerische Ausbildung an einer privaten Zeichenschule in Budapest.

Nach seiner Übersiedelung nach Paris 1930 arbeitet Vasarely erfolgreich als Gebrauchsgrafiker und erforscht dabei systematisch die optischen und emotionalen Möglichkeiten verschiedener grafischer Mittel.

Dies bringt ihn 1947 zu der Erkenntnis, dass mit geometrischen Mitteln Sinnesempfindungen hervorgerufen werden können, die neue Ideen über Raum, Materie und Energie vermitteln.

Er entwickelt eine eigenständige geometrische Abstraktion, deren

Variationen zu optischen Bildmustern mit kinetischen Effekten führen. In einem Gitterwerk ordnet der Künstler geometrische Formen in leuchtenden Farben so an, dass dabei für das Auge der Eindruck einer fluktuierenden Bewegung entsteht.

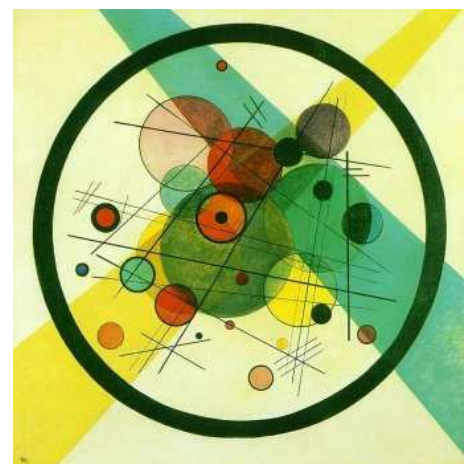
Vasarely trägt damit wesentlich zur Entstehung der Op-Art bei.

**Kreise in einem Kreis**  
**Wassily Kandinsky, 1923**

Kandinsky war ein Künstler des Expressionismus und vor allem der abstrakten Kunst.

Kandinsky hatte ein ausgeprägtes Empfinden für Farbe und Form. Er ordnete den Farben tiefere Bedeutungen und Assoziationen zu. Des Weiteren versuchte er die Zugehörigkeit bestimmter Farben zu bestimmten Formen nachzuweisen: Blau - Kreis, Rot - Quadrat, Gelb - Dreieck, ...

"Der Punkt ist Urelement, Befruchtung der leeren Fläche. Die Horizontale ist kalte, tragende Basis, schweigend und "schwarz". Die Vertikale ist aktiv, warm, "weiß". Die freie Geraden sind



beweglich, "blau" und "gelb". Die Fläche selbst ist unten schwer, oben leicht, links wie "Ferne", rechts wie "Haus". (Wassily Kandinsky: Punkt und Linie zu Fläche, 1925)



**Geometria et Perspectiva 4**  
**Lorenz Stöer**

Jahr: 1567, Technik: Holzschnitt  
Motiv: Ruinenlandschaft mit Dodekaeder und Rhomboeder;  
4.Holzschnitt aus einer Serie von 11

**Alexander-Sphäre**  
**Anatoly Timofeevich Fomenko**

Jahr: 1967, Technik: Tinte auf Papier  
schwarz/weiß  
engl.Titel: The Alexander horned sphere

Motiv: Ineinandergreifende zweifingrige  
"Hände"  
Diese Fläche teilt den dreidimensionalen  
Raum in zwei nicht einfach-

zusammenhängende Gebiete, indem sie sich fortwährend in jeder Hornspitze in zwei neue Spitzen aufteilt, die ineinander verschlungen werden, ohne sich zu berühren.



**Anti-Dürer**  
**Anatoly Timofeevich Fomenko**

Jahr: 1975, Technik: Tinte und Bleistift auf Papier schwarz/weiß  
Größe: 44 x 62 cm

Motiv: Varianten von Motiven aus Dürers Melancholia I  
Das magische Quadrat bei Dürer ist hier durch eine spiralförmige  
Anordnung von Ziffern ersetzt, welche den Beginn der  
Dezimalentwicklung der Zahl e ergeben.  
Darstellungen dieser Zahl finden sich auch in den Bildern No. 242 und  
No. 243. Die bei Dürer wohl eher zufällige Glocke hat hier eine tiefere  
mathematische Bedeutung, die von Fomenko auch in den Bildern No.  
145 und No. 171 illustriert wird.

**Annales I-III**  
**Endre Rátkay**

Der Harmonie-Saal ist im Untergeschoss des Gebäudes mit der Adresse Pázmány Péter sétány 1A, XI. Bezirk gelegen, welches zur Eötvös Loránd Universität Budapest gehört.

Die Brüstung einer Empore ist mit den Fresken Annales I-III ausgestaltet. Vor allem sind auf den Gemälden Physiker dargestellt, doch es finden sich unter diesen auch Personen, die ebenso als Mathematiker gewirkt haben bzw. hohe mathematische Leistungen erbrachten.

Dazu sind Demokrit, Aristoteles, Pythagoras, Nikolaus Kopernikus, Johannes Kepler, Galileo Galilei, János Bolyai, Farkas Bolyai und Isaac Newton zu zählen.

Weiter sind auf den Gemälden Ptolemäus, Giordano Bruno, Tycho Brahe,

Peter Pázmány, Loránd Eötvös, Pál Kitaibel, Ányos Jedlik, Miksa Hell, Albert Einstein, Max Planck, Max von Laue, Watson, Marie Curie, Erwin Schrödinger, Werner Heisenberg und Niels Bohr berücksichtigt.  
Das Bild zeigt nur einen Ausschnitt.



**Ohne Titel**  
**Max Bill**

Serigraphie, Grösse 67 x 67 cm

Der Schweizer Künstler wurde am 22.12.1908 in Winterthur geboren und starb am 9.12.1994 in Berlin.



Zunächst erlernte er an der Zürcher Kunstgewerbeschule den Beruf eines Silberschmieds, bevor er 1927-1929 am "Bauhaus" in Dessau als Schüler von Walter Gropius und Hannes Meyer Architektur studierte. 1930 kehrte er nach Zürich zurück und arbeitete als Architekt, Landschafts- und Stadtplaner, Industrie- und Möbeldesigner, Maler, Bildhauer, Kunstpublizist und Kunsttheoretiker.

Er ist einer der bekanntesten Vertreter der sogenannten "konstruktiven Kunst".

Rechte Winkel, reine Farben und makellose Oberflächen sind bezeichnend für sein Werk, mit dem er sich gegen eine Welt voller Kompromisse, Fehlspekulationen und chaotische Zustände wandte.

Er arbeitete auf mathematischen Grundlagen und seine geometrischen Zeichen sollen nur auf sich selbst verweisen, nichts darstellen oder symbolisieren. Unter "konkreter Kunst" verstand er alle Kunst, welche eine Idee im Raum, Zeit, Licht, Bewegung, Farbe und Materialien artikuliert.



### Visage de la guerre (Gesicht des Krieges)

Salvador Dalí

Öl auf Leinwand, 64 x 79 cm

Rotterdam, Museum Boymans- van Beuningen

Das beklemmende Bild "Le visage de la guerre" von Salvador Dalí (1940) enthält ein fraktales Gebilde als Grundstruktur.

Innerhalb der Totenköpfe befinden sich jeweils 3 weitere. Damit findet man, nach einer Analyse von Hans Walser, ein angefangenes Sierpinski-Dreieck.

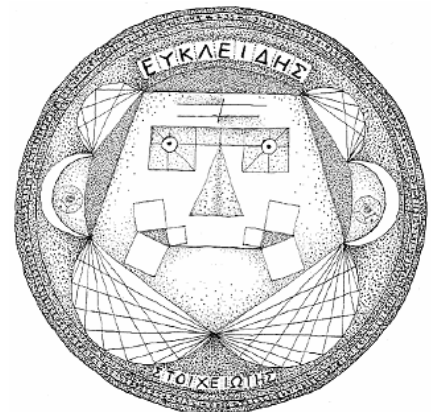
Dalís Bild zeigt die endlose Wiederholung des Todes im Krieg. Das Gesicht des Todes sieht nur Tod und Verfall, spricht nur Tod und spiegelt in den Augen Leichen wieder, die ebenfalls nur Tod und Verfall sehen und sprechen.

### Euklid Benno Artmann

Benno Artmann (geb. 1933) war bis 1998 Professor der Mathematik an der TU Darmstadt und beschäftigte sich jahrzehntelang mit Euklid.

Außer einer phantasievollen Darstellung von Euklids Elementen als Burg mit Vor- und Innenhöfen, Haupt- und Seitenflügeln in seinem 1999 veröffentlichten Werk "Euklid - The Creation of Mathematics", schuf er auch ein humorvolles Porträt Euklids mit vielen Anspielungen auf Euklids mathematische Leistungen.

Artmann selbst betont, dass das von ihm gezeichnete Porträt keine(!) Kunst ist.

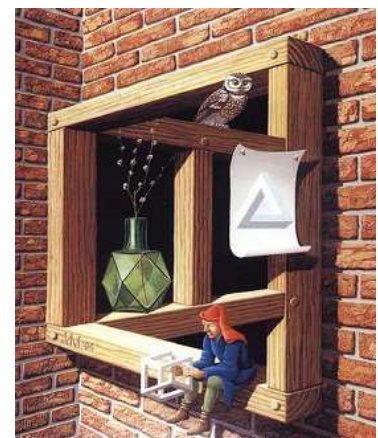


### Ruinen Istvan Orosz

István Orosz (geb. 24. Oktober 1951 in Kecskemét) ist ein ungarischer Maler, Graphiker und Zeichentrickfilmer.

Der Künstler beschäftigt sich in seinen Werken mit den Möglichkeiten der perspektivischen Darstellung und führt mit einer illusionistischen Annäherungsweise das visuelle Paradoxon vor die Augen.

Damit steht er in Tradition des holländischen Grafikers M.C. Escher. Auch in der Zeichnung "Ruinen" spielt Orosz mit der Perspektive und erzeugt so ein unmögliches Gebäude.



### Uit-en Inzichtraam voor Ars at Methesisvrienden Jos de Mey

60 x 50 cm, 1993

Der flämische Künstler und Mathematiker Jos de Mey wurde 1928 geboren. Er studierte an der Königlichen Akademie der Schönen Künste in Gent und unterrichtete 39 Jahre lang Innenarchitektur und

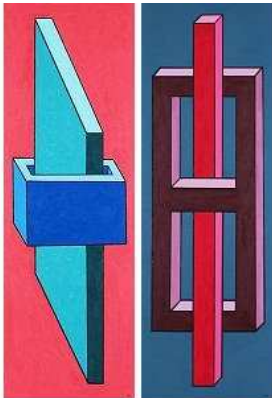
Farbenlehre. Seit 1968 konzentriert er sich auf die Malerei.

Im Stil von Jos de Mey sind surrealistische Elemente von Magritte sowie der Einfluss von Brueghel und anderer flämischer Künstler erkennbar. Besonders gern nutzt er Werke M.C. Eschers.

In vielen seiner Werke taucht die Eule auf, ein paradoxes flämisches Symbol, das gleichzeitig theoretisches Wissen und den listigen Dummkopf verkörpert.

Das abgebildete Werk zeigt außer einer unmöglichen Figur von Reutersvärd, den Escher-Würfel, das Tribar und ein Kuboktaeder.

Unter <http://imp-world.narod.ru/art/mey/mey1.html> sind eine Vielzahl seiner faszinierenden Werke zu bewundern.



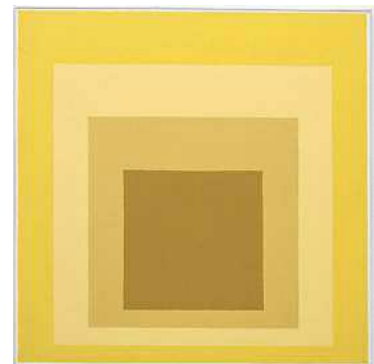
### Unmögliche Figuren Petter Thoen

Der 1943 in Norwegen geborene Künstler ist ein Vertreter des Pop-Art. In seinen Werken stellt er vor allem Gebrauchsgegenstände dar, benutzt aber auch im Stil von M.C. Escher unmögliche Figuren.

Eine Auswahl seiner Werke ist unter <http://imp-world.narod.ru/art/various/thoen.html> zu finden.

### Homage to the Square - Yellow Josef Albers

1950, Öl auf Masonit, 121,9 x 121,9 cm,  
Kunstmuseum des Erzbistums Köln



Josef Albers begann die Arbeit an der Serie von Bildern, die er "Homage to the Square" nannte, im Alter von 62 Jahren. Er entwickelte bis zu seinem Tod 1975 hunderte Varianten dieses Themas.

"Vier quadratische verschiedenfarbige Felder in proportional zunehmender Größe ergeben das Bild. Ihre Anordnung - in der Vertikalen zentriert, in der Waagerechten aus der Mittelachse nach unten verschoben - schafft Raum und einen Augenpunkt des Betrachters.

Das Bild erklärt sich als Fenster, durch das hindurch der Ausblick zur Horizontlinie perspektivisch verkürzt wird, während er sich himmelwärts ausdehnt.

Das Quadrat, die einfachste rationale geometrische Form, erlaubt keine Natur- oder Gegenstands-Assoziationen. Es ist eine sorgfältig bemessene Grundfläche als Voraussetzung für die gesteigerte Wirkung von Farbe.

Die Farbe ist ungemischte Tubenfarbe. Die Angabe des Farbnamens und des Herstellers auf der Bildrückseite verwissenschaftlicht den Malprozeß, insofern sich das Experiment der Malerei theoretisch wiederholen ließe.

Der damit korrelierende Farbauftrag geschieht fast mechanisch, handwerklich gleichmäßig, scheinbar unsentimental, statt mit dem Pinsel, mit einem Messer, statt auf gewebter Leinwand auf einer industriell strukturierten Hartfaserplatte. Niemand zuvor hat die Grundlagen zum Erlebnis von Farbe derart präzisiert wie Josef Albers."



### Konstruktion mit zwei Kreisringen und rotem Zentrum Wolfgang Ludwig

1959, 50x50 cm, Öl auf Hartfaser

Der Künstler Wolfgang Ludwig schreibt über seine Arbeit selbst: "Ab 1958 begann ich mit der Realisierung farbiger Phänomene, streng systematisierter Farbverläufe, denen eine latente Bewegungsenergie innewohnt.

Bei den Konstruktionen mit Kreisringen und vertikalen und horizontalen Farbkontinuen ging es um entgegengesetzte Ebenen der visuellen Wahrnehmung, Schärfung des Blicks für das Konstruierte, das Artifizielle, auch das Reflexive, aber auch für das Gegenteil, das Instabile, kurz - eine

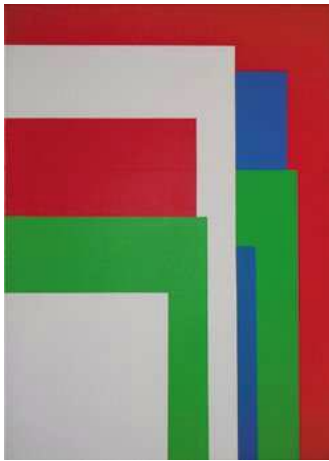
gewisse Kälte der Geometrie und die Präzision der Mathematik.

Also Struktursystematik, wie Hans-Peter Riese das genannt hat."

Wolfgang Ludwig wurde 1923 in Mieseldorf in Thüringen geboren.

Er studierte an der Hochschule für Grafik und Buchkunst in Leipzig und absolvierte anschließend ein Zweitstudium an der Hochschule für Bildende Künste in Berlin.

Von 1971 bis 1991 arbeitete er als Professor für visuelle Kommunikation an der Hochschule für Bildende Künste. Heute lebt und arbeitet er in Berlin.



**5d-cubus in rot, blau, grün und weiß**  
**Frank Richter**  
1997, 4-teilig, 50 x 70 cm, Leinwand, Acryl

Der Künstler Frank Richter schreibt über seine Arbeit selbst:  
"In dieser aus vier Bildern bestehenden Serie konkretisiert sich die 4dimensionale Drehung von einem farbigen 5d-Cubus in einer Flächenrelation. Im 90grad-Rhythmus werden die jeweils hintereinander liegenden Ebenen zu einer Komposition verbunden."  
Die Abbildung zeigt das dritte der vier Bilder.

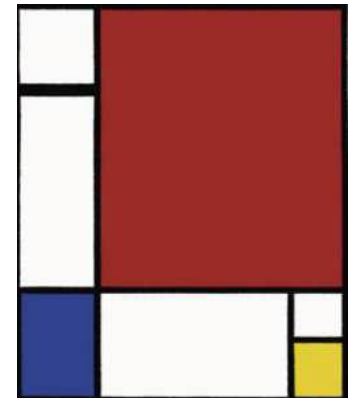
Der Künstler wurde 1963 in Forst geboren. Ab 1993 beschäftigte er sich mit mehrdimensionalen Strukturen. Seit 1999 arbeitet er mit zellularen Automaten und Algorithmen der Künstlichen Intelligenz.  
<http://www.4d-screen.de/art-gal/>

**Piet Mondrian**  
**Sans Titre**  
Bildgröße: 48 x 40 cm

Pieter Cornelis Mondrian (1872-1944) gehört zu den Pionieren der abstrakten Malerei und besonders des niederländischen Konstruktivismus. Mondrians Bilder sind für abstrakte, rechteckige Farbflächen in den Grundfarben Rot, Blau und Gelb, sowie die Abgrenzungen mit schwarzen Linien und weißen Grundflächen bekannt.

Ursprünglich war Mondrian Impressionist, wechselte aber um 1900 zur abstrakten Kunst.

Um 1920 schuf Mondrian seine erste an Gitternetze erinnernde Bilderserie in schwarz, weiß und den Primärfarben; eine Technik, die er bis zum Ende seiner Karriere verfeinerte und für die der Name Mondrian bis heute steht.



**Isaac Newton**  
**William Blake**  
1875, Ölgemälde

Das berühmte Gemälde, das Isaac Newton darstellen soll, wurde 1875 von dem englischen Mystiker William Blake gezeichnet. Schon als Kind soll William Blake Visionen von Engeln und Propheten gehabt haben, die er in Gedichten und Bildern verarbeitete. Blakes Eltern gehörten einer dubiosen Sekte an; die Bibel gehörte zu den prägenden Einflüssen Blakes. William Blake lehnte als fanatischer Christ die offene Weltanschauung Newtons kategorisch ab, wie er in seinem Werk "Jerusalem"

beschreibt:

I turn my eyes to the Schools & Universities of Europe  
And there behold the Loom of Locke whose Woof rages dire  
Washd by the Water-wheels of Newton. black the cloth  
In heavy wreathes folds over every Nation; cruel Works  
Of many Wheels I view, wheel without wheel, with cogs tyrannic  
Moving by compulsion each other: not as those in Eden: which  
Wheel within Wheel in freedom revolve in harmony & peace.

Daher lässt er Newton auf dem Bild in Bezug auf Sprüche 8:27

"... Als er den Himmel baute, war ich dabei, als er den Erdkreis abmaß über den Wassern" mit magischem Blick mittels Zirkel einen Halbkreis mit Dreieck abmessen.

**Unser Leben**  
**Walter Womacka**  
1964, Mosaik

Die südöstliche Seite des Alexanderplatzes im Berliner Bezirk Mitte wird vom 54 m hohen Haus des Lehrers, erbaut in den Jahren 1962 bis 1964, bestimmt.

Dieses Gebäude erhielt zwischen dem zweiten und dem fünften



Stockwerk ein umlaufendes Mosaik von Walter Womacka mit dem Titel "Unser Leben", das Darstellungen aus dem gesellschaftlichen Leben in der DDR zeigt. Mit sieben Metern Höhe und 125 Metern Länge zählt es zu den größten Kunstwerken Europas. Das Gebäude steht unter Denkmalschutz.

Ein bedeutender Teil des Mosaiks ist der Mathematik und den Naturwissenschaften und deren Bedeutung im Bildungssystem der DDR gewidmet.

Neben einer Darstellung des Kopernikanischen Weltbildes für die Astronomie und eines Atommodells für die Physik wird der Satz des Pythagoras zur Veranschaulichung der Mathematik dargestellt.



**Sculptur  
Alberto Giacometti**

Der schweizer Künstler Alberto Giacometti (10.10.1901 in Stampa, Graubünden - 11.1.1966 in Chur) schloss häufig Polyeder in seinen früheren surrealistischen Arbeiten wie dieser Skulptur ein. Auch auf den unten genannten Zeichnungen tritt ein ähnliches Polyeder wieder auf.

Ausgehend von der kubistischen Plastik, schloss Giacometti sich nach einer kurzen Phase der Abstraktion mit idolartigen Objekten in den dreißiger Jahren der surrealistischen Bewegung an. Zur Plastik des Surrealismus leistete er einen bedeutenden Beitrag mit Raumkonstruktionen.

Bis 1948 experimentiert Giacometti mit Skulpturen und Bildern und fand dabei zu einem nahezu entmaterialisierten Stil, der sowohl sein plastisches wie sein malerisch-graphisches Werk auszeichnet. Bevorzugtes Thema ist stets die Darstellung des verloren und isoliert wirkenden Individuums im Raum.

**Quadratspirale  
Anton Stankowski, 1959**

Der deutsche Grafiker Anton Stankowski (1906-1998) war ein Vertreter der "funktionellen Grafik".

Er gilt mit seiner neuen foto- und typografischen Auffassung als Entwickler der "konstruktiven Grafik", in der er grundlegende Ausdrucksformen erarbeitete.

Sein bildnerisches Werk weist von den späten 1920er Jahren bis zu seinem Tod eine Kontinuität der konstruktiv-konkreten Kunst auf.

In dieser Zeit entstand auf der Grundlage einer logarithmischen Spirale auch die "Quadratspirale".

In den siebziger Jahren entstand das berühmte Zeichen der Deutschen Bank. Eine Vielzahl weiterer Marken und visueller Erscheinungsbilder entwickelte er.



1959 schuf M.C.Escher in Zusammenarbeit mit den Architekten Bleeker für das Auditorium der Johanna Westerman Schule in Den Haag drei Säulen. 1967 wurden durch beide nochmals 2 gleichartige Säulen für das Neue Lyzeum in Baarn geschaffen.

Die Säulen wurden von der Delfter Firma "De Porceleyne Fles" hergestellt und zeigen drei von Escher entworfene Parkettierungen. Die vorderste Säule zeigt die rotationssymmetrische Grafik Nr. 104, die Eidechsen darstellt.

Die mittlere Säule bezieht sich auf die Grafik 74, zeigt Vögel und beinhaltet eine Translationssymmetrie.

Die letzte Säule zeigt ebenfalls Vögel. Deren Symmetrie ergibt sich durch eine Gleitspiegelung und wurde von Escher in der Grafik Nr.96 erstmals gezeigt. Die Säulen in Baarn zeigen zum einen Vögel und Fische, zum anderen Blumen.



1968 wurde von M.C.Escher im Postamt von Den Haag eine Kopie seiner Grafik "Metamorphosis" angebracht. Nach dem Umbau der Post wurde das Bild zum Schiphol-Flughafen gegeben und ist jetzt in der

Abflughalle 4 zu bewundern.



Nachdem der Postdirektor Eschers "Metamorphosis II" gesehen hatte, wünschte er sich für das neue Postamt eine Kopie, allerdings 10mal größer. Ursprünglich sollte die Grafik zehnmal hintereinander angebracht werden,

jedoch entschied sich Escher für eine künstlerische Lösung; er schuf "Metamorphosis III". Dazu fügte er in das Ausgangsbild 6 neue Strukturen ein.

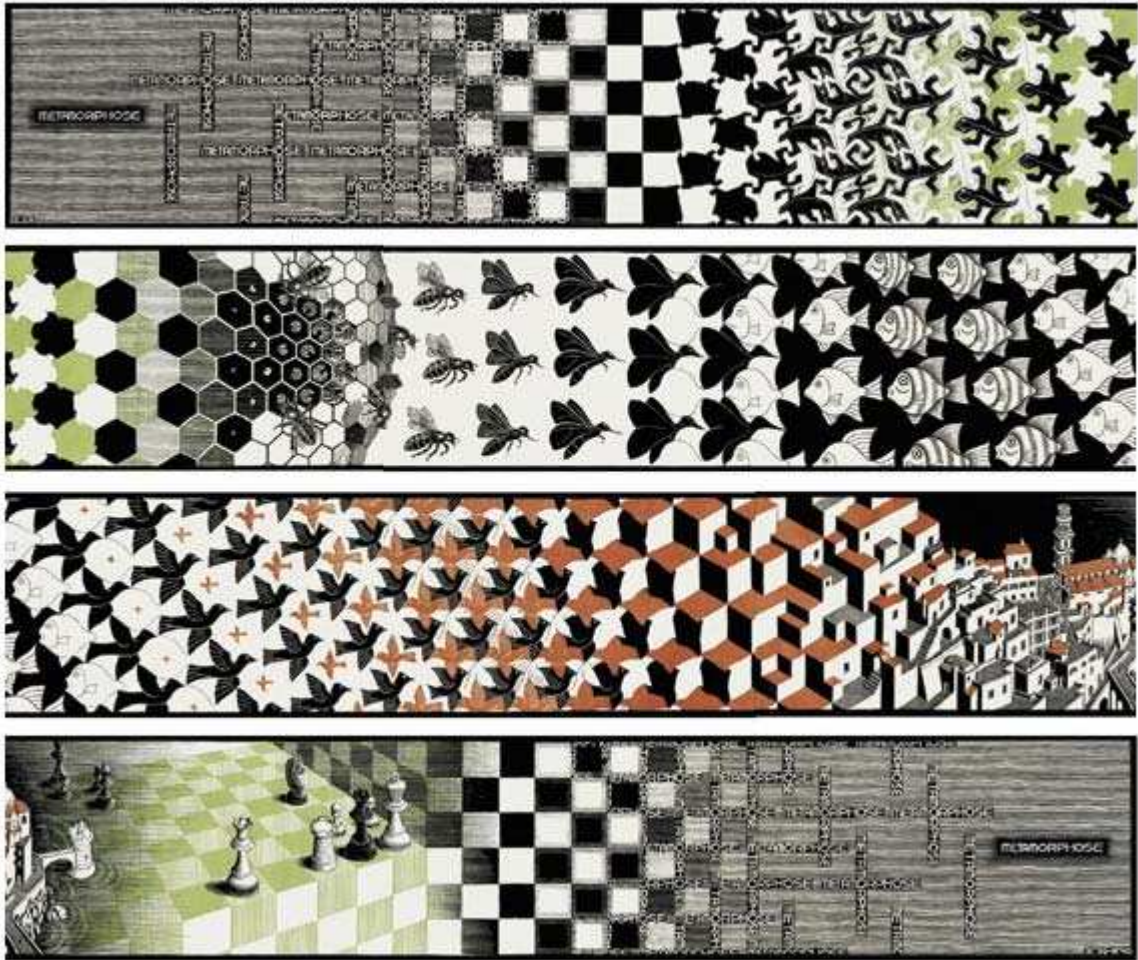


Abbildung: Metamorphosis II

**Konkrete Kunst und Mathematik**

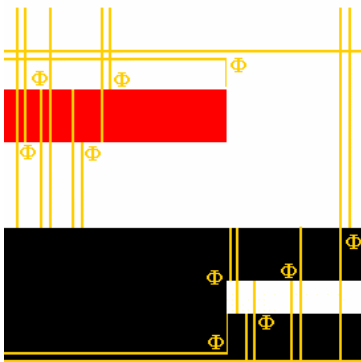
Der Begriff Konkrete Kunst wurde 1924 von Theo van Doesburg für eine Richtung der Kunst eingeführt, die auf mathematisch-geometrischen Grundlagen beruht.

Diese Kunstrichtung ist nicht abstrakt, da sie nichts in der materiellen Realität Vorhandenes abstrahiert, keinerlei symbolische Bedeutung besitzt und durch rein geometrische Konstruktion erzeugt wird. Sie konzentriert sich auf das Zusammenspiel von Form und Farbe.

Die linke Abbildung zeigt ein Werk von Jo Niemeyer, einem Vertreter der konkreten Kunst. Mit einfachen Linien und Teilungen in Flächen erzeugt er eine eng verflochtene gegenseitige Abhängigkeit aller Gestaltungselemente unter Beachtung des Goldenen Schnittes.

**Mathematik und Gartenbaukunst**

Das Schloss Villandry ist ein Schloss 15 km westlich von Tours an der Loire in Frankreich. Es wurde von Jean le Breton erbaut und zusammen mit einem großen Garten 1536 fertiggestellt. Faszinierend ist die Gartenanlage des Schlosses. Hier finden sich Dreiecke, Vierecke, Kreise, Ellipsen, Rosettenkurven ...



Die nach alten Abbildungen rekonstruierten Gärten befinden sich auf drei Ebenen. Auf der obersten Ebene gibt es den Wassergarten. Sein Wasserbecken speist den Gartengraben, der in den Schlossgraben übergeht. Auf der Ebene darunter

befinden sich Ziergärten mit Ornamentbeeten aus Buchsbaum. Der Teil direkt hinter dem Schloss bildet mit einer besonderen Symbolik seiner Quadrate den "Garten der Liebe". Über die unterste Ebene erstreckt sich der vielfarbige Gemüsegarten mit seinen in schachbrettartig angeordneten Kompartimenten gezogenen Gemüsepflanzen aller Art, die zur Zier dienen. Diese Art der Bepflanzung geht auf das Mittelalter zurück. Die Mönche in ihren Klöstern liebten es, Gemüsebeete in geometrischen Formen anzuordnen und mit hochstämmigen Rosenstöcken zu verschönen. In ihrer Gesamtheit gehören die Gärten von Villandry zu den weltweit originellsten Gartenanlagen und sind Gegenstand vieler Betrachtungen zur Gartenbaugeschichte.



### **Mathematik und Architektur**

Ein besonderes Beispiel für die Verknüpfung von Mathematik und Architektur ist der Kunstturm Mito in Ibaraki.

Dieser Turm wurde aus Abschnitten in Tetraederform zusammengesetzt. Die tetraederförmigen Pyramiden wurden so aufeinander gesetzt, dass sich der Eindruck einer DNS-Helix ergibt. Der Turm ist 100 m hoch. Die Außenseiten sind so gestaltet, dass sich die Sonne bei jedem Sonnenstand in einer Fläche spiegelt.

Der Architekt des Bauwerks ist der Japaner Arata Isozaki (geb. 1931), ein japanischer Architekt von internationalem Rang.

In seiner Formensprache nimmt er moderne Ideen auf und verarbeitet sie zu einem eigenen Stil. Auffallend ist sein durchdachter Umgang mit einfachen geometrischen Formen und das Spiel mit Schatten und Licht.

## Mathematik im Film

Mathematik wird in einer Vielzahl von Filmen dargestellt. Neben Filmen, deren Hauptthema die Mathematik ist, wie

Good Will Hunting

Numb3rs

Donald im Land der Mathemagie

findet man Hinweise auch in anderen Werken.

In "Alice in Wonderland" (1951) bezieht sich die Idee des "Nichtgeburtstages" auf das Geburtstagsproblem. Lewis Carol war überrascht, dass unter 23 Personen mit 50% Wahrscheinlichkeit zwei am gleichen Tag Geburtstag haben. Damit feiern kleinere Personengruppen weniger Tage Geburtstage, als man erwarten würde; daher feiert man auch "Nichtgeburtstag".

Hinweis: Die Abbildung ist Copyrighted by Disney.

In "Vermächtnis der Tempelritter" ("National Treasure Code", 2004) wird eine Ottendorf-Chiffre benutzt, eine spezielle Form einer Buch-Chiffre.

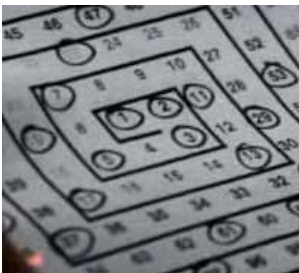
In der Fortsetzung "Vermächtnis der geheimen Buches" tritt als Chiffre dieses Mal eine Playfair-Chiffre auf.

Auch in der spannenden DDR-Kundschafter-Serie "Das unsichtbare Visier" (1975) wird eine spezielle Form der Chiffrierung verwendet.

In "Castle" (Folge: Tick, tick, tick) benutzt der Kriminelle ebenfalls eine Buch-Chiffre mit dem Roman "Heat Wave" von Richard Castle.

In "Sneakers" von 1992 erhält der Zuschauer eine kurze Einführung in Zahlentheorie. Dabei wird zur Faktorisierung ein Zahlkörpersieb beschrieben und genutzt.

Im Dan Brown-Film "The Da Vinci Code" (2006) tritt als zentrale Aussage die Fibonacci-Folge 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13 gleich am Anfang auf.



In "Star Trek" (2009) lernt der junge Spock Mathematik. U.a. gibt er die Volumenformel  $\frac{4}{3} \pi r^3$  der Kugel an, zieht die Wurzel aus 2396324 und definiert den Begriff Dimension mit  $\log(n)/\log(d)$ .

In "The code conspiracy" (2001) tritt eine Ulam-Spirale auf (Abbildung). Obwohl fast alle Bezüge zur Mathematik und den Naturwissenschaften in diesem schwachen Film Unfug sind, stimmt wenigstens die Markierung der Primzahlen in der Spirale; wenn man davon absieht, dass die "1" keine Primzahl ist.

Im sensationellen Film "Contact" (1997) übermitteln die Außerirdischen ihre Botschaft, in dem sie die Primzahlfolge als deutliches Signal senden.

Die weiteren Informationen sind dann in tausenden Tafeln versteckt, von denen je drei zu einem Würfel kombiniert werden müssen.

Im Meisterwerk "Smilla's Sense of Snow" von 1997 liest die Mathematikerin Smilla dem kleine Isaiah aus Euklids Elementen vor.

Ein absoluter Höhepunkt des Films ist der kleine Vortrag den Smilla über das Zahlensystem hält.

"The only thing that makes me truly happy is mathematics, snow, ice, numbers. To me the number system is like human life. First you have the natural numbers, the ones that are whole and positive like the numbers of a small child. But human consciousness expands and the child discovers longing. Do you know the mathematical expression for longing? Negative numbers. The formalization of the feeling that you are missing something. Then the child discovers the in between spaces, between stones, between people, between numbers and that produces fractions, but it's like a kind of madness, because it does not even stop there, it never stops. There are numbers that we can't even begin to comprehend. Mathematics is a vast open landscape. You head towards the horizon and it's always receding."

"Hinter der Mathematik stecken die Zahlen. Wenn mich jemand fragen würde, was mich richtig glücklich macht, dann würde ich antworten: die Zahlen. Schnee und Eis und Zahlen.

Und weißt Du warum? Weil das Zahlensystem wie das Menschenleben ist.

Zu Anfang hat man die natürlichen Zahlen. Das sind die ganzen und positiven. Die Zahlen des Kindes.

Doch das menschliche Bewusstsein expandiert. Das Kind entdeckt die Sehnsucht, und weißt Du, was der mathematische Ausdruck für die Sehnsucht ist?

Es sind die negativen Zahlen. Die Formalisierung des Gefühls, dass einem etwas abgeht. Und das Bewusstsein erweitert sich immer noch und wächst, das Kind entdeckt die Zwischenräume. Zwischen den Steinen, den Moosen auf den Steinen, zwischen den Menschen. Und zwischen den Zahlen. Und weißt Du, wohin das führt?

Zu den Brüchen. Die ganzen Zahlen plus die Brüche ergeben die rationalen Zahlen. Aber das Bewusstsein macht dort nicht halt. Es will die Vernunft überschreiten. Es fügt eine so absurde Operation wie das Wurzelziehen hinzu.

Und erhält die irrationalen Zahlen. Es ist eine Art Wahnsinn. Denn die irrationalen Zahlen sind endlos. Man kann sie nicht schreiben. Sie zwingen das Bewusstsein ins Grenzenlose hinaus.

Und wenn man die irrationalen Zahlen mit den rationalen Zahlen zusammenlegt, hat man die reellen Zahlen. Es hört nicht auf. Es hört nie auf.

Denn jetzt gleich, auf der Stelle erweitern wir die reellen Zahlen um die imaginären, um die Quadratwurzeln der negativen Zahlen. Das sind Zahlen, die wir uns nicht vorstellen können. Zahlen, die das Normalbewusstsein nicht fassen kann.

Und wenn wir die imaginären Zahlen zu den reellen Zahlen dazurechnen, haben wir das komplexe Zahlensystem. Das erste Zahlensystem, das eine erschöpfende Darstellung der Eiskristallbildung ermöglicht.

Es ist wie eine große, offene Landschaft. Die Horizonte. Man zieht ihnen entgegen, und sie ziehen sich immer wieder zurück."

aus: "Fräulein Smillas Gespür für Schnee", Peter Høeg



Im 1986 gedrehten Märchenfilm "Reise in das Labyrinth" mit den Hauptdarstellern David Bowie und Jennifer Connelly (Sarah) muss Sarah zwischen zwei Türen wählen, eine führt zum Schloss, die andere in den sicheren Tod.

RIGHT BOTTOM: One of them leads to the castle at the center of the labyrinth and the other one leads to certain death.

SARAH: Which one is which?

LEFT BOTTOM: We can't tell you.

SARAH: Why not?

LEFT BOTTOM (looking at other bottom): We don't know but they do

(looking at upper parts).

SARAH: Oh, then I'll ask them.

LEFT UP: No, you can't ask us. You can only ask one of us. It's in the rules. And I should warn you that one of us always tells the truth and one of us always lies. That's a rule, too. He always lies.

LEFT UP: I do not, I tell the truth.

RIGHT UP: Oh what a lie. ...

SARAH: All right (addresses left up). Answer, Yes or No. Would he (pointing at the other guy) tell me that this door (points to the door behind the one she asks) leads to the castle?

LEFT UP: Yes.

SARAH: Then the other door leads to the castle and this door leads to certain death.

LEFT UP: How do you know? He could be telling the truth.

Durch logisches Überlegen wählt Sarah nun die richtige Tür. Welche ? :-)

Im weiteren Film befindet sie sich in einem Labyrinth, in dem Treppen kreuz und quer auf- und abwärts führen. Grundlage war dabei Eschers faszinierende Grafik "Relativity".



Im amüsanten Spielfilm "Night at the Museum II" von 2009 suchen die Hauptpersonen nach dem "Herzen des Pharaonengrabs". Dies ist die Kreiszahl  $\pi = 3,1415926 \dots$ , was sie von Einstein-Puppen erfahren.

In "Teuflich" (engl. Bedazzled, 2000) spielt Elizabeth Hurley den Teufel und in einer Szene (nach 61 min) eine Mathematiklehrerin:

"DEVIL: O.K. boys. Tonight's homework. Algebra. X to the n'th plus Y to the n'th equals Z to the n'th. Well, you're never going to use that, are you?"

Welche Hausaufgabe soll der Teufel auch stellen, als nach einer Lösung der Fermatschen Vermutung  $x^n + y^n = z^n$  für  $n > 2$  zu suchen.

Im Film "The Code" (2003) nutzt einer der Helden zur Entschlüsselung einer chiffrierten Nachricht die ersten Primzahlen 1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17. Nur, dass 1 keine Primzahl ist, und unklar bleibt, mit welchem Verfahren chiffriert wurde.

In "Cast Away" wird Tom Hanks auf eine einsame Insel verschlagen. In einer Szene berechnet er die Größe des Gebietes, in dem nach ihm hoffentlich gesucht wird. Er veranschlagt einen Radius von 400 Meilen und ermittelt für die Fläche

$$A = 160000 \text{ mi} \times 3.14 = 502400 \text{ mi.}$$

Obwohl die Fläche in "Quadratmeilen", besser in  $\text{km}^2$ , angegeben werden müsste, ist die Rechnung erstaunlicher Weise korrekt. Allerdings muss er feststellen, dass die Fläche gleich der doppelten Fläche von Texas ist.



Tommy Lee Jones ermittelt in "Auf der Flucht", wie weit Harrison Ford in 90 Minuten geflüchtet sein kann. Mit dem Ansatz von 4 Meilen je Stunde kommt er auf 6 Meilen. Dies ist zwar nur einfachste Elementarmathematik, aber immerhin richtig.

In "Twilight" (2008) verlangt Bella von Edward Antworten. Er stammelt: "Yes... No... To get to the other side... 1.77245..."

Worauf sie nur feststellt: "I don't want to know what the square root of Pi is."



Im Film "Sphere", nach dem gleichnamigen Roman von Michael Crichton, finden Wissenschaftler in einem Raumschiff eine mysteriöse Kugel. Aus der Kugel nimmt eine außerirdische Intelligenz Kontakt auf, in dem sie einen Zahlencode sendet.

Dem Mathematiker Harry (Samuel L. Jackson) gelingt es, das Verfahren zu entschlüsseln. Ausgehend von dem G einer kugelförmigen Computertastatur muss man sich die anderen Buchstaben als Spirale vorstellen, d.h. V, B, F, H, usw. Nach dieser Reihenfolge wird die Tastennummer übertragen:

"HARRY: All we got to do now is plug in the numbers.

Using the above key we can now actually decode the message:

032125252632 (Hello.) 032629 (How) 301321 (are) 04261037 (youq, q = ?)

18 (I) 3016 (am) 0618082132 (fine.)

2903305 (What) 1822 (is) 04261013 (ypur, one letter wrong)

0830162137 (nameq, q = ?) 1604 (my) 08301621 (name) 1822 (is) 0330313130432 (Harry, one 3 too many)

Message decodes on the computer

HELLO. HOW ARE YOU? I AM FINE. WHAT IS YOUR NAME? MY NAME IS JERRY."

Harry übersetzt hier offensichtlich falsch, was der Psychologe Norman Goodman (Dustin Hoffman) später herausfindet.

Mathematisch interessant sind im Film auch die Darstellung der gigantischen Kugel, ihrer Oberfläche und der in ihr reflektierten Bilder.



In "Indiana Jones - Raiders of the Lost Ark" ("Jäger des verlorenen Schatzes", 1981) ist der Archäologe Indiana Jones im südamerikanischen Dschungel auf der Suche nach einer goldenen Statue.

Das Volumen dieser Statue entspricht in etwa dem Volumen eines Quaders mit den Kantenlänge 8 cm, 12 cm und 18 cm.

Im Film kann er die Figur nicht einfach wegnehmen, da die fehlende Masse einen tödlichen Mechanismus in Gang setzt. Daher schätzt er die Masse der Statue und ersetzt sie durch einen Sandsack, dessen Inhalt in einen Quader mit den Kantenlängen 4 inch, 4 inch, 5 inch passen würde. Irgendwie verschätzt er sich wohl, denn der Mechanismus wird aktiviert.

Berechnung:

Die Statue hat nach den Angaben ein Volumen von  $1728 \text{ cm}^3$ . Gold hat eine Dichte von  $19,29 \text{ g/cm}^3$ , d.h. die goldene Figur hat immerhin eine Masse von

$33,333 \text{ kg}$ . Dass er diese ganz locker in einer Hand hält, ist wohl künstlerische Freiheit.

Das Sandvolumen ist  $80 \text{ cubic inch}$ , d.h. gleich  $1311 \text{ cm}^3$ . Sand hat im trockenen Zustand eine Dichte von  $1,7 \text{ g/cm}^3$ . Der Sandsack bringt es damit auf  $2,22 \text{ kg}$ .

Den Unterschied hätte Indiana Jones eigentlich merken müssen, als er die Statue in der Hand hält.



Wieviel Sand wäre denn nötig gewesen, um die Masse auszugleichen? Das Volumen wird  $19608 \text{ cm}^3$ . Dies wäre ein Würfel mit der Kantenlänge von  $27 \text{ cm}$  oder eine Kugel mit  $33,5 \text{ cm}$  Durchmesser.

Natürlich hätte er auch 15 Sandsäcke der ursprünglichen Größe verwenden können. Irgendwie wird man den Eindruck nicht los, dass die Film Autoren nicht wirklich gerechnet haben.

### Good Will Hunting

Die Riemannsche Vermutung hat es auf Grund ihrer Bedeutung sogar bis nach Hollywood geschafft:

In dem Film "Good Will Hunting" verbringt Will Hunting (Matt Damon) sein Leben mit seinen Freunden zwischen Bars, Bier und Baseball, erledigt miese Jobs und prügelt sich auch mal ganz gerne. Eine Universität sieht Will nur von innen, wenn

er für den Hausmeister die Flure wischt. Doch Will verfügt über eine geradezu geniale mathematische Intelligenz. Heimlich löst er die äußerst schwierige Aufgabe eines Mathematikers, darunter die Riemannsche Vermutung!

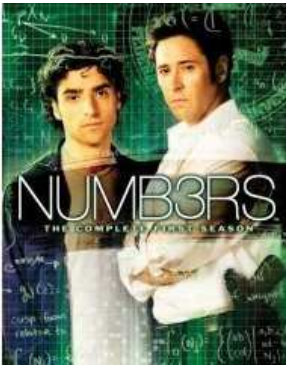
Als er wieder einmal mit dem Gesetz in Konflikt gerät, kann er sich vor Gericht nicht aus seinem drohenden Gefängnisurteil herausreden. Zu seiner einzigen Hoffnung wird - wider seinen Willen - ein Professor, der nur zu gut weiß, was es heißt, sein eigenes Spiel zu spielen und Regeln zu missachten.

Hauptdarsteller: Robin Williams, Matt Damon, Ben Affleck, Casey Affleck, Stellan Skarsgard, Minnie Driver, Regie: Gus van Sant

Filmlänge: 126 min

[http://www.amazon.de/Good-Will-Hunting-Matt-](http://www.amazon.de/Good-Will-Hunting-Matt-Damon/dp/B00004TXJU/ref=sr_1_1?ie=UTF8&s=dvd&qid=1248445990&sr=8-1)

[Damon/dp/B00004TXJU/ref=sr\\_1\\_1?ie=UTF8&s=dvd&qid=1248445990&sr=8-1](http://www.amazon.de/Good-Will-Hunting-Matt-Damon/dp/B00004TXJU/ref=sr_1_1?ie=UTF8&s=dvd&qid=1248445990&sr=8-1)



### Numb3rs

Hollywood, die Zweite! Auch in Serien wird die Riemannsche Vermutung vermarktet:

In der Serie "Numb3rs" wird in der ersten Folge ein fünfjähriges Mädchen von ihrer Geburtstagsparty gekidnappt. Ihr Vater, Ethan Burdick (Neil Patrick Harris), ist Mathematiker und steht kurz vor dem Abschluss des Beweises der Riemannschen Vermutung.

Außer der 1 Million Dollar Preisgeld beabsichtigen die Erpresser mit Ethans Ergebnissen die Sicherheitssperren im Internet zu umgehen und so an alle Finanztransaktionen weltweit heranzukommen. Natürlich hat Ethan den Beweis nicht und bekommt sein Töchterchen auch wieder.

Buch: Doris Egan, Regie: Lesli Linka Glatter

Hauptdarsteller: Judd Hirsch (Alan Eppes), David Krumholtz (Charlie Eppes), Peter MacNicol (Dr. Larry Fleinhardt)

Ähnlich merkwürdig geht es in der Folge "Tödlicher Ehrgeiz" von "Criminal Intent" zu. Dort zwingen ein frustrierter Vater und eine Größenwahnsinnige Lehrerin ein Kind den Beweis der Riemannschen Vermutung zu suchen. Natürlich auch hier ohne Erfolg.

[http://www.amazon.de/Numb3rs-komplette-erste-Season-](http://www.amazon.de/Numb3rs-komplette-erste-Season-DVDs/dp/B000JGW80K/ref=sr_1_3?ie=UTF8&s=dvd&qid=1248446041&sr=1-3)

[DVDs/dp/B000JGW80K/ref=sr\\_1\\_3?ie=UTF8&s=dvd&qid=1248446041&sr=1-3](http://www.amazon.de/Numb3rs-komplette-erste-Season-DVDs/dp/B000JGW80K/ref=sr_1_3?ie=UTF8&s=dvd&qid=1248446041&sr=1-3)

2011 strahlte der Bezahlsender "13th Street" alle Folgen von Numb3rs aus und warb mit dem Slogan: "Endlich hat höhere Mathematik ihre wahre Bestimmung gefunden!"

Nun ja, von Mathematik hat die Werbeabteilung von "13th Street" keine Ahnung!



### Mathematiker im Film

In "A Beautiful Mind" ist der Mathematiker total verrückt, in "Das Haus an der Küste - Rosamunde Pilcher" ist der Mathematiker verschlagen und undurchsichtig, in "Die Frau meines Lehrers" sogar bössartig und cholerisch, in "Jurassic Park" zumindest merkwürdig. In "Mr. Dodd geht nach Hollywood" ist der Mathematiker völlig lebensuntüchtig, in "Straw dogs" steigert er sich in einen Blutrausch. Im japanischen Original "Ring" spielt der Mathematikprofessor in der Mordgeschichte eine merkwürdige Rolle. In der Folge "Mord auf dem Campus" der Serie "Law and Order" ist der extrem exzentrische Mathematikprofessor natürlich in den Mord verstrickt. In "The Intruder" versucht der, in Wirklichkeit schwachsinnige, Mathematiker zwei parallele Existenzen in einer parallelen Dimension nachzuweisen. Wenigstens in "Stand and Deliver" ist der junge Mathematiklehrer die positive Rolle.

Aber es gibt auch wirklich schöne Filme zum Thema Mathematik: Zuerst sei der Disney Klassiker "Donald im Land der Mathemagie" erwähnt. siehe dazu

In "Das Wunderkind Tate" ist der siebenjährige Fred hochbegabt, erscheint zuerst unsympathisch und keiner mag ihn. Scheinbar ist dies vollkommen klar, denn Fred interessiert sich ja für Mathematik. Allerdings entwickelt sich die Filmhandlung zu einer Warnung vor dem Größenwahn von Erwachsenen, begabten Kindern ihre Kindheit wegzunehmen und sie zu "Genies" zu erziehen. Und außerdem sind Schauspiel- und Regieleistung Jodie Fosters hervorragend.

Und ein wahres Meisterwerk ist "Fräulein Smilla's Gespür für Schnee". Die Hauptfigur Smilla ist Gletscherforscherin und Mathematikerin. Julia Ormond spielt die Rolle der zurückhaltenden, sympathischen und klugen, aber auch energischen Smilla Jaspersen einfach wunderbar. Zusätzlich eine traumhafte Landschaft in Grönland, eine spannende Geschichte und ein hervorragendes Buch des dänischen Schriftstellers Peter Høeg machen den Film zu einem der besten Werke aller Zeiten.

[http://www.amazon.de/Fr%C3%A4ulein-Smillas-Gesp%C3%BCr-f%C3%BCr-Schnee/dp/B00005NSJ9/ref=sr\\_1\\_2?ie=UTF8&s=dvd&qid=1248446095&sr=1-2](http://www.amazon.de/Fr%C3%A4ulein-Smillas-Gesp%C3%BCr-f%C3%BCr-Schnee/dp/B00005NSJ9/ref=sr_1_2?ie=UTF8&s=dvd&qid=1248446095&sr=1-2)

### Donald im Land der Mathemagie

In dem preisgekrönten Disney Klassiker "Donald im Land der Mathemagie" verschlägt es den neugierigen Donald Duck in die geheimnisvolle Welt der Zahlen. Sein Ziel ist das Land der Mathemagie - ein wunderbares Land, in dem die Bäume Quadratwurzeln haben und die Flüsse bis zum Rand mit Zahlen gefüllt sind.

Ein wunderschöner Zeichentrickfilm.

Abbildung: Briefmarke von Sierra Leone (1984) zum Film

Im Internetvideoforum YouTube kann der Trickfilm in bearbeiteter Form angesehen werden. Die Adresse ist

<http://www.youtube.com/watch?v=UqMp-xSeywY>

Bei YouTube findet man auch andere, sehr interessante, mathematische Kurzfilme, u.a.

<http://www.youtube.com/watch?v=xG63O03IWZI>

zum großen Satz von Fermat.

Besonders interessant sind auch die Trickfilme des "Math Girls"

<http://www.youtube.com/watch?v=VgMSgJdr4k0>

<http://www.youtube.com/watch?v=Ceui-CIQZe4>

### Simpsons und Mathematik

Dass die Simpsons zu den intelligenteren Fernsehserien gehören, muss nicht besonders hervorgehoben werden. Aber es ist schon erstaunlich, dass zu den Autoren der Serie mehrere Harvard-Absolventen gehören, darunter einige mit mathematischem Abschluss: Al Jean, der Chefschreiber, hat einen Bachelor in Mathematik, ebenso wie J. Stewart Burns, der von Futurama zu den Simpsons stieß. Ken Keeler hat sogar einen Doktor in Angewandter Mathematik.

Die beiden US-amerikanischen Mathematiker Sarah Greenwald und Andrew Nestler haben über 100 Stellen in den mehr als 400 Simpsons-Folgen gesammelt, in denen Mathematik in irgendeiner Form vorkommt.

siehe [http://homepage.smc.edu/nestler\\_andrew/SimpsonsMath.htm](http://homepage.smc.edu/nestler_andrew/SimpsonsMath.htm)

Eine Episode muss herausgehoben werden, in der die Mathematik ein zentrales Handlungselement war. Die Folge "Treehouse of Horror VI" von 1995, eine der jährlichen Halloween-Spezialausgaben, in der Homer Simpson aus Versehen in die dritte Dimension gerät.

Die 3-D-Welt, durch die Homer irrt, ist vollgepflastert mit mathematischen Symbolen und Begriffen, darunter die Gleichung

$$1782^{12} + 1841^{12} = 1922^{12}.$$

Das wäre, wenn es stimmen würde, eine Widerlegung des großen Satzes von Fermat, nachdem keine solche Gleichung mit Exponenten größer als 2 aufgeht.

Tatsächlich ist der Unterschied zwischen der linken und der rechten Seite gewaltig, etwa  $10^{30}$ , aber auf Taschenrechnern, die nur auf zehn Stellen genau rechnen, stimmt die Gleichung.

Zu der oben erläuterten Gleichung

$$1782^{12} + 1841^{12} = 1922^{12}.$$

in der Episode "Treehouse of Horror VI" von 1995 ist allerdings anzumerken, dass die Autoren nicht konsequent waren.

Die Bewohner von Springfield, also auch Homer, besitzen an jeder Hand einen Daumen und drei(!) Finger. Als die Einwohner Springfields ein Zahlensystem entwickelten, hätte diesem mit großer Wahrscheinlichkeit die 8 zu Grund gelegen. Springfield hätte also ein Oktalsystem, mit Sicherheit aber kein Dezimalsystem.

Damit müsste die abgebildete Gleichung im Achtersystem aber

$$3366^{14} + 3461^{14} = 3602^{14}.$$

lauten. Wahrscheinlich wäre dies aber "zu viel" Mathematik für den normalen Zuschauer gewesen.

Der Frage, ob mathematische Begabung geschlechtsspezifisch ist, widmet sich die Folge "Girls Just Want to Have Sums" der Simpsons von 2006.

Es beginnt damit, dass der Rektor Skinner, der Chef von Lisas Schule, ein paar Bemerkungen fallen lässt, dass Mädchen angeblich weniger Sinn für Mathematik hätten als Jungen. Dies spielt auf einen Skandal um den Harvard-Präsidenten Lawrence Summers an.

Wie Summers, so wird auch Skinner seinen Job los, und eine Frau übernimmt seine Stelle.

Die führt als erstes eine Geschlechtertrennung im Matheunterricht ein - die Mädchen sollen einen "speziellen Zugang" zur Mathematik finden, d.h. bei sanfter Musik erzählen, was für Gefühle Zahlen bei ihnen auslösen.

Melanie Upfoot: "How do numbers make you feel? What does a plus sign smell like? Is the number 7 odd, or just different?"

Lisa schaut sehnsüchtig hinüber in die andere Klasse, wo die Jungen mit harten Formeln das Volumen eines Schneemanns berechnen dürfen. Sie verkleidet sich fortan als Junge und gewinnt unter dem Namen "Jake Boyman" den Preis als bester Mathe-Schüler.

Zum Schluss lässt sie den Schwindel aufliegen, und die Geschlechtertrennung in Springfield hat ein Ende.



### MathFilm-Festival

Das MathFilm-Festival zeigt außergewöhnliche Filme in öffentlichen Veranstaltungen: mathematische Visualisierungen, wissenschaftliche Dokumentationen, Trickfilme, prämierte Filme, moderne Klassiker und Premieren; alle zu Themen der Mathematik.

Zum Jahr der Mathematik wurde 2008 das MathFilm Festival 2008 veranstaltet. 2007 wurde dieses Festival erstmals durchgeführt, 1998 eine ähnliche Veranstaltung, das VideoMath-Festival.

Am Freitag, 9. Mai 2008, wurden die Gewinner in drei Kategorien sowie der Preis der Berliner Jury vergeben. Die Preisträger sind:

Bester Lehrfilm: Quantus (Beau Janzen)

Beste Story: Attack of the Note Sheep (Jessica Scott)

Beste Visualisierung: Dice (Hitoshi Akayama)

Preis der Berliner Jury: Flatland (Dano Johnson) <http://www.mathfilm2008.de/>



### MathFilm-Festival (2)

Während des MathFilm-Festivals 2008 wurden u.a. folgende mathematische Filme ausgezeichnet:

#### Flächenland: Der Film (2007)

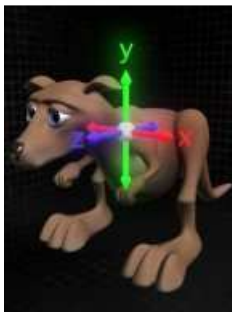
Länge: 34 min , Regisseur: Jeffrey Travis

Autor: Edwin A. Abbott (book), Seth Caplan, Dano Johnson, Jeffrey Travis

Genre: Animation

Dieser Animationsfilm erzählt von den Konflikten, Hoffnungen und Schicksalen geometrischer Figuren, die in einer zweidimensionalen Welt leben; einer Gesellschaft, in der an eine weitere Dimension nicht gedacht werden darf. Doch die Revolution ist nicht aufzuhalten, als das kleine Sechseck Hex beschließt, hinter die Fassade ihrer zweidimensionalen Welt zu schauen. Das Mädchen stellt Fragen, die in ihrer Welt unerwünscht sind. Nur durch die Hilfe ihres Großvaters überlebt sie und entdeckt das Unglaubliche: die dritte Dimension.

Offizielle Webseite: <http://www.flatlandthemovie.com/>



#### Quantus (2008)

Regisseur: Beau Janzen

Genre: Kurzfilm, Animation, Bildung

Quantus untersucht den Gedanken der Quantifizierung, wie er in Pythagoras' Lehre nach dem Motto "Alles ist Zahl" vorkommt. Um die Allgegenwart der Zahlen und der Mathematik zu veranschaulichen, wird ihre Verwendung in der Computergrafik betrachtet.

Am Computer entstehen vollständige virtuelle Welten aus Objekten, Bewegungen, Licht und Farbe. Hierzu müssen Grafikdesigner ihre kreativen Visionen in die einzige Sprache übersetzen, die der Computer versteht: Zahlen.

Quantus analysiert die Fähigkeit der Computergrafiker, scheinbar unmathematische Phänomene zu quantifizieren, und bietet dadurch ein Sprungbrett, diese Quantifizierung auch in der realen Welt wahrzunehmen.



### A Beautiful Mind

Blickpunkt Film Kurzinfo:

"John Nash beginnt 1947 das Studium in Princeton. Von den Kommilitonen als Sonderling betrachtet, bringen ihm seine Forschungen eine Anstellung. Er verliebt sich in eine Mitstudentin und wird vom US-amerikanischen Kriegsministerium zum Codeknacken engagiert. Doch seine Paranoia, Teil einer sowjetischen Verschwörung zu sein, treibt ihn immer tiefer in die Schizophrenie.

Faszinierendes Biopic über den schizophränen Nobelpreisträger John Forbes Nash Jr., den Russell Crowe ('Gladiator') in einer Oscar-reifen Leistung darstellt.

Regisseur Ron Howard versteht es bei seiner cleveren Inszenierung mit visuellen

Kunstgriffen die Denkprozesse des Genies zu verdeutlichen und eine Balance zwischen Kopf und Herz her zu stellen."

Handlung:

Der Film beginnt mit Nashs Studienzeit in Princeton, wo er bereits den Ruf eines Mathematikgenies genießt, aber ein Außenseiterdasein führt. Nach seinem Durchbruch entschlüsselt er im Auftrag der US-Regierung sowjetische Codes, doch seine fortschreitende Schizophrenie-Erkrankung führt ihn immer weiter in die Isolation. Erst in den 1990er Jahren feiert er, von seiner Erkrankung weitestgehend genesen, ein vielbeachtetes Comeback, das schließlich im Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften 1994 gipfelt.

Besonders kritisiert wurde an "A Beautiful Mind", dass wichtige Charaktereigenschaften Nashs - zum Beispiel dessen Antisemitismus, seine Bisexualität und seine oftmals unkontrollierten Gewaltausbrüche - aus dem "Portrait" weggelassen wurden, weil sie der beabsichtigten Idealisierung der Hauptfigur im Wege gestanden hätten.

Der Film zeigt weniger eine authentische Biographie Nashs als einzelne, weichgezeichnete Episoden aus seinem Leben.

[http://www.amazon.de/Beautiful-Mind-Genie-Wahnsinn-Einzel-DVD/dp/B000FTWTY6/ref=sr\\_1\\_1?ie=UTF8&s=dvd&qid=1248454332&sr=8-1](http://www.amazon.de/Beautiful-Mind-Genie-Wahnsinn-Einzel-DVD/dp/B000FTWTY6/ref=sr_1_1?ie=UTF8&s=dvd&qid=1248454332&sr=8-1)

### Cartesius der Film

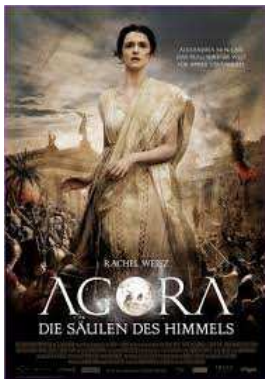
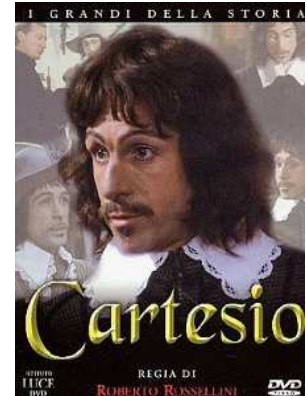
1973 drehte der italienische Regisseur Roberto Rossellini nach einem Buch von Marcella Mariani und Renzo Rossellini einen Film über das Leben von René Descartes.

Schauspieler: Ugo Cardea ... René Descartes, Anne Pouchie ... Elezac, Claude Berthy ... Guez de Balzac, Gabriele Banchemo ... Servo Bretagne, Charles Borromel ... Marin Mersenne, und weitere ...

Der 155 Minuten lange Film zeigt den Weg Descartes quer durch Europa (Holland, Bayern und Paris) auf und konzentriert sich dabei fast ausschließlich auf den bedeutenden Mathematiker, während dessen Umwelt nur schemenhaft zum Vorschein kommt.

Schwerpunkt des Films ist dabei Descartes' Lebensprinzip, dass nur wahr sein kann, was man selbst als wahr erkannt hat.

2009, mehr als 30 Jahre nach dem Erscheinen des Films, gibt es noch keine deutsche Synchronisation. Der Film ist ausschließlich in italienischer Sprache erhältlich.



### Hypatia-Film

2009 drehte der spanische Regisseur Alejandro Amenábar den Film "Agora - Säulen des Himmels".

Dieser Film handelt von der historisch belegten Hypatia von Alexandria (355-415), die Mathematikerin, Astronomin, Ingenieurin und Philosophin war.

Inhaltsbeschreibung von <http://programm.ard.de/>

"Alexandria, Ende des 4. Jahrhunderts. Die schöne Hypatia unterrichtet als Mathematikerin, Philosophin und Astronomin die Söhne der Oberschicht. Aber die Stimmung in der Stadt ist angespannt, die Gesellschaft im Umbruch begriffen. Die blutigen Konflikte zwischen Heiden und Christen spitzen sich zu. Auch Hypatias Schüler Orestes und Synesius sowie der heimlich in Hypatia verliebte Sklave Davus spielen bei der dramatischen Entwicklung entscheidende Rollen.

Vergeblich versucht die kluge Frau, den religiösen Kämpfen mit wissenschaftlicher Vernunft zu begegnen. Aber genau das droht ihr zum Verhängnis zu werden."

Die Hauptrolle der Hypatia spielt Rachel Weisz.

2010 erhielt der Film Auszeichnungen in den Rubriken Beste Kamera, Beste Kostüme, Bestes Make-Up, Bestes Produktionsdesign, Beste Produktionsleitung, Bestes Originaldrehbuch und Beste Spezialeffekte. Im Lexikon des internationalen Films heißt es: "Der an der Grenze von Antike und Mittelalter angesiedelte, opulent ausgestattete Monumentalfilm erlaubt sich in seiner Darstellung des Konflikts zwischen antiker Geisteswelt und dem zur Staatsreligion des römischen Reichs avancierten Christentum einige Freiheiten.

Als leidenschaftliches Plädoyer für Vernunft und Humanismus gegen Fanatismus, Intoleranz und Machtstreben weiß er gleichwohl ebenso zu überzeugen wie als mitreißendes Epos um eine charismatische, vorzüglich gespielte Frauengestalt."

Von fundamental christlichen Kritikern wurde kritisiert, dass der Film Hypatia als Opfer des Christentums darstellt, was allerdings der historischen Wahrheit entspricht.