

Galileo Galilei

geb. 15.2.1564 Pisa
gest.8.1.1642 Arcetri bei Florenz

Nach Beendigung der Klosterschule in Vallombrosa studierte Galilei 1581 bis 1585 Medizin, Mathematik und Physik in Pisa und wurde 1589 Professor für Mathematik in Pisa, ab 1592 in Padua. Dort entdeckte er die Isochronie der Pendelschwingungen, leitete die Pendelgesetze her und erfand einen Proportionalzirkel.

Ab 1604 versuchte Galilei in Gedankenexperimenten die Gesetze des freien Falls herzuleiten, was ihm 1609 gelang.

Er untersuchte mit einem Fernrohr die Himmelskörper. Dabei entdeckte er die Phasen der Venus, die Monde des Jupiters und fand, dass Sternhaufen in der

Milchstraße aus einzelnen Sternen bestehen. Er befürwortete das kopernikanische, heliozentrische Weltbild, was zu einem Konflikt mit der katholischen Kirche führte.

Galilei vor der Inquisition

Am 22.Juni 1633 musste er "seinen Irrtum abschwören" und wurde unter Hausarrest gestellt, wo er in seinen letzten 8 Lebensjahren zusammen mit seinen Schülern sein Hauptwerk

"Unterredungen und mathematische Demonstrationen über zwei neue Wissenszweige, die Mechanik und die Fallgesetze betreffend"



verfasste, was maßgeblich zur Entwicklung der neuen Physik beitrug.

Seine mathematische Leistung besteht in der Anwendung mathematischer Verfahren auf physikalische Erscheinungen, insbesondere auf den Schwerpunkt fester Körper und die Fall- und Wurfgesetze. Weiterhin fand er die Galileischen Transformationsgleichungen bewegter Systeme.

Kuriose Episode

Der 24jährige Galilei lehrte 1587 an der Universität von Pisa. Auf Dante fußend bestimmte er doch allen Ernstes Ort und Gestalt der Unterwelt.

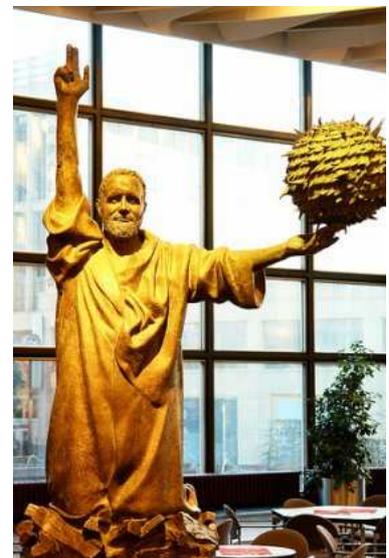
"Schlägt man um Jerusalem einen Kreisbogen von $\frac{1}{12}$ des Erdumfangs und errichtet darüber einen Kegel mit der Spitze im Erdmittelpunkt, hat man die Hölle untergebracht. Danach hat Luzifer die Höhe von 2000

Armlängen ..."

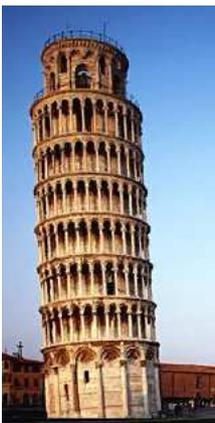
Galilei-Plastik

Die Galileiplastik "Und sie bewegt sich doch" von Fritz Cremer (1906-1993) wurde 1972 in der Stadthalle Karl-Marx-Stadt eingeweiht, und befindet sich auch heute noch im Großen Foyer der Stadthalle Chemnitz.

Dabei bezieht sich die Plastik mehr auf Bertolt Brecht und sein Galilei-Drama als auf den historischen Galilei selbst. Wie bei Kopernikus ergibt sich die Frage, ob es sich bei Galilei um einen Mathematiker handelt. Die naheliegende Antwort, dass Galilei mit seinen Wurf- und Fallgesetzen das Tor zur mathematischen Formulierung physikalischer Gesetze aufstieß, dass er viele fruchtbare Fragen aufwarf, z.B. nach der mathematischen Beschreibung der Zykloiden oder der sogenannten Kettenlinie, kann man noch hinzufügen, dass Galilei als erster, rund 200 Jahre vor Bolzano und 270 Jahre vor Georg Cantor, auf "Paradoxien des Unendlichen" aufmerksam machte:



Die Quadratzahlen zum Beispiel lassen sich nach Galilei, obwohl sie



anscheinend nur einen kleinen Teil der natürlichen Zahlen darstellen, umkehrbar eindeutig den natürlichen Zahlen zuordnen.

Ist demnach hier, im Widerspruch zum 8. Axiom Euklids, das Ganze gleich einem seiner echten Teile?

Zitate aus "Leben des Galilei" von Bertolt Brecht:

"Unglücklich das Land, das Helden nötig hat."

"Wer die Wahrheit nicht weiß, der ist bloß ein Dummkopf. Aber wer sie weiß und sie eine Lüge nennt, der ist ein Verbrecher!"

Fallversuche

Auf dem Schiefen Turm von Pisa soll, der Legende nach, Galileo Galilei seine berühmten Fallversuche durchgeführt haben.

Der Bau des 55 m hohen Glockenturms wurde 1063 begonnen. Die ersten drei

Stockwerke waren bereits fertig gestellt, als der weiche Boden die Belastung nicht mehr trug und absank. Um 1301 waren sechs Stockwerke vollendet, das abschließende Glockengeschoss wurde erst im späten 14. Jahrhundert ausgeführt.

Heute neigt sich der Turm an der Spitze um mehr als 5 Meter.

Dass Galilei tatsächlich hier Experimente unternahm, ist fraglich. Sicher ist, dass Galilei mit einem Gedankenexperiment die aristotelische Falltheorie widerlegte.

Nach Aristoteles fallen schwere Körper schneller als leichte. Galileis Überlegungen:

Es seien zwei Kugel mit den Massen 10 kg und 1 kg gegeben. Nach Aristoteles fällt die erste schneller. Was geschieht aber nun, wenn man beide Kugeln mit einem elastischen Seil verbindet? Die schwerere Kugel müsste immer noch schneller fallen als die leichte und diese hinter sich herziehen. Der Gesamtkörper hat aber nun 11 kg Masse, d.h. dieser müsste schneller fallen als jede der einzelnen Kugeln.

Dieser Widerspruch wird Galileisches Paradoxon genannt und führte zur Entdeckung des korrekten Fallgesetzes.



Évariste Galois

geb. 25.10.1811 Paris ; gest. 31.5.1832 Paris

Galois versuchte vergeblich in die École Polytechnique aufgenommen zu werden. Er wurde Privatlehrer in Paris, aber bald darauf in einem politisch inszenierten Duell ermordet.

Galois war glühender Anhänger der Julirevolution von 1830 in Frankreich. Im Nachlass befindet sich folgende Manuskriptseite von Galois.

Abbildung: Manuskriptseite von Galois

Neben mathematischen Formeln ist in der oberen Hälfte zu lesen:

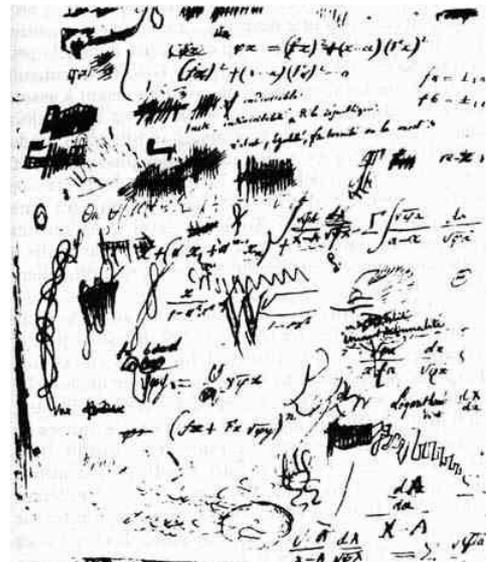
"Liberté, égalité, fraternité ou la mort"

"Freiheit, Gleichheit, Brüderlichkeit oder der Tod"

Der letzte Brief von Galois an einen Freund enthält sein mathematisches Vermächtnis, die Vorstellung einer vollständigen Gruppentheorie.

Dieses Schriftstück bedeutet den Beginn der modernen Algebra und der modernen Geometrie.

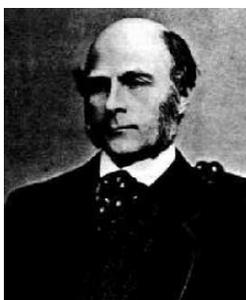
Erst seit 1846, als Liouville begann, die Arbeiten von Galois zu veröffentlichen, wurde ihre Bedeutung von den Mathematikern erkannt.



Galoistheorie

Die galoische Theorie liefert einen vollständigen Überblick über alle durch Radikale lösbare Gleichungen sämtlicher Grade.

Galois konzipierte sie unter Anknüpfung an die von Gauß erzielten Ergebnisse zur Kreisteilung. In der Galoischen Theorie wird jeder Gleichung eine Gruppe zugeordnet. Ob eine Gleichung durch Radikale auflösbar ist, gibt die Struktur der Theorie an.



Francis Galton

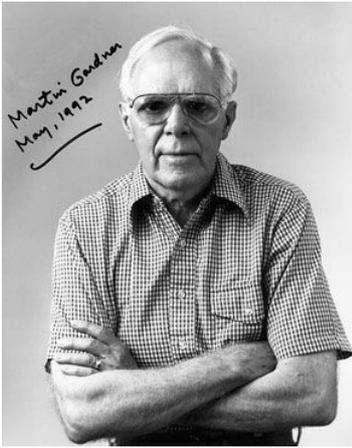
geb. 16.2.1822 Birmingham ; gest. 17.1.1911 London

Francis Galton, ein Vetter von Charles Darwin, studierte Medizin in Birmingham und London und führte später viele Forschungsreisen durch. Insbesondere interessierten ihn Probleme der Darstellung und Verwendung biometrischer Daten. Das nach ihm benannte Brett gab Galton im Jahre 1889 an.

Galton war als Anthropologe tätig. Er gilt als Begründer der Daktyloskopie, zudem konstruierte er die nach ihm benannte Galton-Pfeife für Töne im oberen Frequenzbereich bzw. im Bereich des Ultraschalls. Ein südafrikanische Gattung der Liliengewächse, die Galtonia, ist nach ihm benannt.

So vielseitig Galton auch war, so hatte er dennoch eine schwere Neurose. Er zählte alles, was in sein Blickfeld geriet, und ließ sich sogar eigens Handschuhe mit einer speziellen Zählvorrichtung für zehn Zählungen anfertigen.

Außerdem ist Galton auch Mitbegründer der Eugenik, einer rassistisch geprägten Auslegung der Genetik. Seinen extremen Rassismus vertrat er, da er zum einen von der Überlegenheit des weißen, angelsächsischen Menschentypus überzeugt war, zum anderen, da er mehr über die von ihm so genannte erbliche "Genialität" in seiner eigenen Familie herausfinden wollte!



Martin Gardner

geb. 21. Oktober 1914 in Tulsa, Oklahoma
gest. 22. Mai 2010 in Norman, Oklahoma

Gardner ist ein US-amerikanischer Unterhaltungsmathematiker. Er war langjähriger Autor der Kolumne Mathematical Games im Scientific American.

Er entwickelte sein Interesse für Unterhaltungsmathematik über viele Jahre. Seine weit gefächerten Interessen reichen von Wissenschaft und Philosophie zu Magie und Skeptizismus. Seit 1993 wurden unter dem Namen Gatherings for Gardner Konferenzen zu seinen Ehren abgehalten.

In seiner Kolumne machte er viele Themen einer breiteren Öffentlichkeit bekannt. Zum Beispiel:

Flexagone, John Conways Spiel des Lebens (Game of Life), Polyomino, Soma Cube, das Brettspiel "Nash", Tangrame, Penrose-Parkettierung,

Kryptanalyse, Wator von Alexander K. Dewdney und viele mehr...

Er schrieb mehr als 65 Bücher über Mathematik, Wissenschaft, Philosophie, Literaturkritik und Fiktion. Der Asteroid (2587) Gardner ist nach ihm benannt.



Carl Friedrich Gauß

"Princeps mathematicorum" = „Vornehmster der Mathematiker“

geb. 30.4.1777 Braunschweig ; gest. 23.2.1855 Göttingen

Gauß stammte aus sehr ärmlichen Verhältnissen und fiel schon früh durch außerordentliche mathematische Begabung auf. Der Vater Gerhard Dietrich Gauß hatte eine Reihe verschiedenartigster Berufe ausgeübt - darunter Gassenschlächter, Gärtner und Maurer.

Durch seinen Fleiß brachte er es schließlich zu einem gesicherten, aber bescheidenen Lebensunterhalt für seine Familie.

Das Verhältnis des jungen Carl Friedrich zu seinem Vater ließ allerdings zu wünschen übrig, denn Gauß beschreibt ihn selbst als „sehr herrisch, rau und unfein“. Besser verstand er sich hingegen mit seiner Mutter Dorothea, die ebenfalls aus niederen Verhältnissen stammte - sie konnte kaum lesen

und schreiben. Der Herzog von Braunschweig übernahm ab 1791 die Kosten seiner Ausbildung. Von 1795 bis 1798 studierte er in Göttingen und promovierte 1799.

Seit 1807 war Gauß Direktor der Sternwarte und Professor an der Universität in Göttingen. Alle Angebote nach Berlin zu kommen, lehnte er ab.

Er begann 1791 seine wissenschaftliche Tätigkeit mit Untersuchungen zum geometrisch-arithmetischem Mittel (GAM), zur Verteilung der Primzahlen und 1792 zu den Grundlagen der Geometrie.

1794 fand er die Methode der kleinsten Quadrate und beschäftigte sich ab 1795 intensiv mit Zahlentheorie, z.B. dem quadratischen Reziprozitätsgesetz.

1796 veröffentlichte er seine erste Arbeit über die Konstruierbarkeit von regelmäßigen n-Ecken ausschließlich mit Zirkel und Lineal.



In seiner Dissertation von 1799 bewies er den Fundamentalsatz der Algebra. Aus dem Nachlass ist bekannt, dass Gauß im gleichen Jahr die Grundlagen der Theorie der elliptischen und Modulfunktionen besaß.

Das erste umfangreiche Werk sind seine berühmten "Disquisitiones arithmeticae" (1801), die als Beginn der modernen Zahlentheorie gelten. In ihm findet sich z.B. die Kreisteilungslehre.

Ab 1801 interessierte er sich zunehmend für Astronomie. Die Ergebnisse dieser Studien waren 1801 die Bahnberechnung des Planeten Ceres, die Untersuchungen zu den säkularen Störungen und 1813 zur Anziehung des allgemeinen Ellipsoids. 1800 fand er die Osterformel.

1812 veröffentlichte er über die hypergeometrische Reihe, die die erste korrekte und systematische Konvergenzuntersuchung enthält. Ab 1820 wandte sich Gauß verstärkt der Geodäsie zu. Er betrieb umfangreiche

Messungen und schuf 1827 die Flächentheorie.

In diesen Jahren legt er wichtige Grundlagen für die Differentialgeometrie. Unabhängig von Bolyai und Lobatschewski bemerkte er, dass das Euklidische Parallelenaxiom nicht denkbare ist. Seine Gedanken zur nichteuklidischen Geometrie veröffentlichte er jedoch nicht, vermutlich aus Furcht vor dem Unverständnis der Zeitgenossen.



Vielleicht entstand erst damals die Legende, Gauß habe bei Gelegenheit der Hannoverschen Landesvermessung empirisch nach einer Abweichung der Winkelsumme besonders großer Dreiecke (wie etwa das Dreieck, das vom Brocken im Harz, dem Inselsberg im Thüringer Wald und dem Hohen Hagen bei Göttingen gebildet wird) vom Euklidischen Wert von 180° gesucht; historisch ist dies nicht belegt. 1831 erschien eine Schrift, in welcher die komplexen Zahlen in der Ebene und eine neue Primzahltheorie behandelt werden.



In seinen letzten Lebensjahren fand Gauß an der Physik Gefallen. Mit W. Weber erfand er den elektrischen Telegraphen und ab 1839 den neuen mathematischen Zweig der Potenzialtheorie. Viele seiner Ergebnisse sind nur aus dem Tagebuch und Briefen bekannt. Ab 1816 war er im z.B. Besitz einer nichteuklidischen Geometrie. Getauft wurde Gauß übrigens auf den Namen Johann Friderich Carl. Noch 1792 trug er sich selbst so in die Matrikel des Collegium Carolinum zu Braunschweig ein. Der in Sparsamkeit lebende Mann hinterließ seiner Nachwelt einen unschätzbaren Wert an grundlegenden naturwissenschaftlichen Errungenschaften.

Carl Friedrich Gauß - Anekdote

Im Jahre 1784, also 7-jährig gaben ihn seine Eltern in die Katharinen-Schule. Hier trat bald seine ungewöhnliche mathematische Begabung auf.

Es wird erzählt, der Lehrer Büttner habe den Schülern die Aufgabe gestellt, alle ganzen Zahlen von 1 bis 100 aufzusummieren, das Ergebnis auf eine Schiefertafel zu schreiben und diese dann auf sein Pult zu legen - wohl als Zeitgewinn für den Lehrer, denn der musste damals sehr große Klassen mit Schülern der unterschiedlichsten Jahrgänge gleichzeitig unterrichten.

Statt nun, wie es für einen Schüler dieses Alters üblich ist, der Reihe nach zu rechnen, also etwa $1+2=3$; $3+3=6$ usw. fiel dem jungen Gauß auf, dass in der Summation der Zahlen von 1 bis 100 am Anfang und Ende der Reihe die Zahl 101 zu bilden ist:

$$1+100=101, 2+99=101 \text{ usw.}$$

Er stellte nun fest, dass es 50 solcher Paare gibt. Deswegen sei dann nur eine einfache Multiplikation - dies hatte er sich wohl selbst beigebracht - durchzuführen: $50 \cdot 101 = 5050$.

Deswegen war es nicht verwunderlich, dass Gauß das Ergebnis in Handumdrehen hatte.

Lehrer Büttner erkannte bald das Talent des jungen Gauß und bemühte sich um eine starke Förderung des Schülers. Dabei stand ihm sein Gehilfe Bartels zur Seite, den die Mathematik ebenfalls sehr interessierte.

Büttner und Bartels konnten den Vater von Gauß davon überzeugen, dass seinem Sohn eine über die Volksschule hinausgehende Ausbildung zuteil werden müsse.

Anmerkung: Dass Gauß seinen Mathematiklehrer verblüffte, ist verbürgt. Schwieriger ist es mit der gestellten Aufgabe. Wahrscheinlich sollten die Schüler "nur" die Zahlen von 1 bis 40 addieren (nach Lietzmann) und nicht bis 100. Im Laufe der Zeit wurde die Anekdote etwas modifiziert, ohne den wesentlichen Inhalt zu ändern.



Observatorium der Universität Göttingen



Universität Göttingen zu Gauß' Zeiten



Nach Gauß' Tod wurde sein Gehirn untersucht: 1492 g Masse und eine Fläche von 219588 cm²

"Es sind von Zeit zu Zeit in der Weltgeschichte hochbegabte, selten bevorzugte Naturen aus dem Dunkel ihrer Umgebung hervorgetreten, welche durch die schöpferische Kraft ihrer Gedanken und durch die Energie ihres Wirkens einen so hervorragenden Einfluss auf die geistige Entwicklung der Völker ausgeübt haben, dass sie gleichsam als Marksteine zwischen den Jahrhunderten dastehen..."

Als solche bahnbrechenden

Geister haben wir in der Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften für das Altertum Archimedes von Syracus, nach dem Schlusse des Mittelalters Newton und für unsere Tage Gauß hervorzuheben, dessen glänzende, ruhmvolle Laufbahn vollendet ist, nachdem am 23. Februar dieses Jahres die kalte Hand des Todes seine einst tiefdenkende Stirn berührt hat."

Sartorius von Waltershausen, 1855

Gauß zum Gedächtnis



Gauß-Denkmal

Das Denkmal ist dem Mathematiker, Geodäten und Astronomen Carl Friedrich Gauß gewidmet. Es steht in dessen Geburtsstadt Braunschweig unmittelbar am Fuße des sogenannten Gaußbergs, wo Inselwall, Schubertstraße und Bammelsburger Straße zusammenlaufen.

Die Beschriftung auf dem Sockel weist auf der Vorderseite den Namen und die Lebensdaten aus. Auf der Rückseite ist folgender Text zu lesen:

DEM ERHABENEN DENKER
DER
DIE VERBORGENSTEN GEHEIMNISSE
DER WISSENSCHAFT DER ZAHLEN
UND DES RAUMES ENTSCHEIERT
UND DIE GESETZE
DER HIMMLISCHEN UND IRDISCHEN
NATURERSCHEINUNGEN ERGRÜNDET
UND DEM WOHL DER MENSCHHEIT
DIENSTBAR GEMACHT HAT
ZUR

SAECULARFEIER SEINES GEBURTSTAGES
IN SEINER VATERSTADT BRAUNSCHWEIG
GEWIDMET VON
DER DANKBAREN NACHWELT



Gauß-Stein

Wer von Salzgitter-Lichtenberg durch die Waldschlucht zum Burgberg hinaufwandert und sich vor der Einfahrt zur Ruine nach rechts wendet, gelangt bald, immer weiter ansteigend, zu einer umwallten Geländespitze, die im Mittelalter zu einer Turmhügelburg ausgebaut worden war. Dort steht heute ein Denkmal, der sogenannte Gaußstein. Carl Friedrich Gauß war von Georg IV, König von England und Hannover, 1820 beauftragt worden, das Königreich Hannover zu vermessen. Dies war für viele Bereiche des politischen und wirtschaftlichen Lebens von weittragender Bedeutung. Als hochbegabter Mathematiker und Geodät löste Gauß diese Aufgabe auf geniale Weise.

Von weithin sichtbaren Punkten im Gelände bestimmte er mit einem Theodoliten (Abbildung auf dem ehemaligen Zehn-Mark-Schein) die Winkel, die diese Punkte zueinander bildeten und erhielt dadurch Dreiecke verschiedener Größe. Die Berechnung der Entfernungen der jeweiligen Eckpunkte war dann keine Schwierigkeit mehr.



Gauß in Walhalla

"Stern" vom 12. September 2007:

"Auf die alten Zehn-Mark-Scheine hatte er es schon geschafft. Nun ist eine Büste des Mathematikers und Astronomen Carl Friedrich Gauß in die Walhalla in Donaustauf bei Regensburg aufgenommen worden - nicht ganz ohne Widerstand."

Bayerns Staatskanzleichef Sinner nannte Gauß bei der Enthüllung einen "genialen Geist, der die Wissenschaft um Lichtjahre voranbrachte". Die von dem Bildhauer Georg Arfmann geschaffene Gauß-Büste ist der 128. Marmorschädel in Deutschlands bekanntester Ruhmeshalle. Gauß hat eine Vielzahl von wissenschaftlichen Formeln entwickelt und gilt als einer der wichtigsten Mathematiker aller Zeiten. Sein Konterfei war auch auf den alten Zehn-Mark-Scheinen zu sehen.

Sinner erinnerte daran, dass Gauß auch "als Fürst der Mathematik" bezeichnet worden ist. "Bei Gauß von großen, geradezu genialen Leistungen zu sprechen, ist keine rhetorische Übertreibung." Der Denkmalaufstellung für Gauß ist ein langer Streit unter Wissenschaftlern vorangegangen.

Während die Bayerische Akademie der Wissenschaften den Mathematiker vorgeschlagen hatte, wollte die Bayerische Akademie der Schönen Künste zunächst eine Büste des Schriftstellers Heinrich Heine (1791-1856) in der Walhalla sehen."



Israel Gelfand

geb. 20. September 1913 in Krasni Okny, Bezirk Odessa
gest. 5. Oktober 2009 in New Brunswick

Israel Moissejewitsch Gelfand ist ein bedeutender sowjetischer Mathematiker.

Ab 1932 studierte er Mathematik an der Moskauer Staatsuniversität bei Andrej Kolmogorow auf dem Gebiet der Funktionalanalysis. 1935 schloss er mit einer Arbeit über abstrakte Funktionen und lineare Operatoren ab.

Von 1941 bis 1990 war er Professor an der Moskauer Universität. Von 1968 bis 1970 war Gelfand Präsident der Moskauer Mathematischen Gesellschaft.

Nach Gelfand sind verschiedene mathematische Begriffe benannt, unter anderem die Gelfand-Transformation, der Satz von Gelfand und Neumark, die Gelfand-Neumark-Segal-Konstruktion, der Satz von Gelfand-Mazur und das Gelfandsche Raumtripel. Die Arbeiten von Gelfand spielen eine große Rolle in der Vorgeschichte des Atiyah-Singer-Indexsatzes.

Gelfand veröffentlichte über 800 Arbeiten und 30 Bücher, die auch ins Deutsche und Englische übersetzt worden. Einige wichtige Werke sind
Verallgemeinerte Funktionen (Distributionen), Bände I - III (1958 mit Schilow), IV (1960 mit Wilenkin), V (1962 mit Graev und Wilenkin)
Variationsrechnung (1961 mit Fomin)



Alexander Gelfand

geb. 10. Oktober 1906 in St. Petersburg

gest. 7. November 1968 in Moskau

Der sowjetische Mathematiker erzielte vor allem auf dem Gebiet der Zahlentheorie hervorragende Ergebnisse. Er baute die Traditionen der russisch-sowjetischen Mathematik auf diesem Gebiet weiter aus und wurde zum Mitbegründer einer erfolgreichen sowjetischen zahlentheoretischen Schule.

Bereits 1929 entdeckte er tief liegende Zusammenhänge zwischen dem Wachstum und anderen Eigenschaften ganzer analytischer Funktionen und der Arithmetik ihrer Werte und löste damit das siebte Hilbertsche Problem für einen Spezialfall.

Nach der Verbesserung seiner Methode, u.a. der Betrachtung von Linearformen der Exponentialfunktionen, gelang ihm 1934 der Nachweis, dass für eine algebraische Zahl $a \neq 0$ bzw. 1, und eine algebraische, irrationale Zahl b die Zahl a^b transzendent ist (Satz von Gelfond).

Gelfond konstruierte neue Klassen transzendenter Zahlen, löste Fragen bezüglich der gegenseitigen algebraischen Unabhängigkeit von Zahlen und dehnte die Methode erfolgreich auf p -adische Funktionen aus.



Geminus von Rhodos

Lebenszeit 1. Jahrhundert v.u.Z.

Geminus von Rhodos (latein: Geminus) war ein griechischer Astronom und Mathematiker. Er lebte um 70 v.u.Z. in Rom, und schrieb das Werk "Einführung in die Phänomene" (*Εἰσαγωγή εἰς τὰ Φαινόμενα*), eine bedeutende astronomische Leistung.

Geminus nahm an, dass die Sterne sich in verschiedenen Entfernungen befinden. Er beschreibt den Zodiakalkreis, die Sonnenbewegung, die Mondphasen, Finsternisse, Kalenderanwendungen und die Sternbilder. Wahrscheinlich stammt der Mechanismus von Antikythera (Abbildung) von ihm.

Er erwähnt erstmals einen Erdglobus, den Krates von Mallos gebaut haben soll.

Sein mindestens sechsbändiges Werk zum mathematischen Denken ist nur noch in Teilübersetzungen vorhanden. Er unterteilte die Mathematik in die theoretische und die praktische.

Zur theoretischen Mathematik zählte er Geometrie, Arithmetik und die Zahlentheorie; in die praktische die Mechanik, Astronomie, Optik, Geogäsie und Musiktheorie.

Der Mondkrater Geminus ist nach ihm benannt.



Regnier Gemma Frisius

geb. 9. Dezember 1508 in Dockhum, Friesland

gest. 25. Mai 1555 in Lüttich

Regnier Gemma Frisius nutzte als einer der Ersten mathematische Methoden auf den Gebieten der Geografie, Astronomie und Kartenkunde. Er war einer der führenden theoretischen Mathematiker seiner Zeit. In seinem Hauptwerk "Arithmeticae practicae methodus facilis" findet sich als Beispiel 6 (Teil 3) zum Beispiel folgende Aufgabe:

"Potator quidam solus exhaurit cadum vini in 20 diebus, verum si uxor eum iuverit servata proportione bibendi 12 diebus vini tantundem absumunt, quanto ergo tempore sola uxor totum vas exhauriet?"

"Ein Trinker leert einen Krug Wein in 20 Tagen. Wenn seine Ehefrau ihm aber hilft, dann verbrauchen sie ebensoviel Wein in 12 Tage, falls sie das Verhältnis, in dem sie trinken, beibehalten. In welcher Zeit würde also die Ehefrau allein das ganze Gefäß austrinken?"



Christian Ludwig Gerling

geb. 10.Juli 1788 in Hamburg
gest. 15.Januar 1864 in Marburg

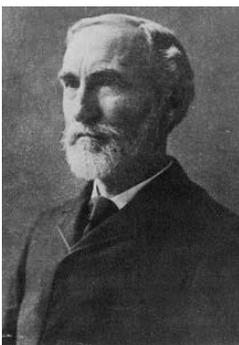
Der deutsche Physiker und Astronom Christian Ludwig Gerling studierte bei Carl Friedrich Gauß und promovierte bei ihm 1812 mit der Arbeit "Methodi projectionis orthographicae usum ad calculos parallacticos facilitandos explicavit simulque eclipsin solarem die" an der Universität von Göttingen. Sein Hauptarbeitsgebiet waren geodätischen Forschungen. 1927 wurden 60 Briefe zwischen Gerling und Gauß gefunden und veröffentlicht. Gerling war der Doktorvater von Julius Plücker.

Sophie Germain

geb. 1.April 1776 in Paris

gest. 27.Juni 1831 in Paris

Die französische Mathematikerin arbeitete intensiv über Fragen zum Großen Satz von Fermat, wobei sie dessen Gültigkeit für alle Primzahlen unter 100 nachwies. Weiterhin arbeitete sie über Akustik, Elastizität und Zahlentheorie. Auf Betreiben von Gauß wurde ihr in Göttingen eine Honorarstelle angeboten, welche sie aber nicht mehr annehmen konnte, da sie unerwartet starb. An der französischen Ecole Polytechnique durfte sie als Frau nicht unterrichten. Eine besondere Art von Primzahlen wird nach ihr benannt. (Sophie Germain-Primzahlen) In Paris ist eine Straße nach Sophie Germain benannt. Wichtigste Werke: Tables générales de mutation 1807, Connaissance des temps 1807, Recherches sur la théorie des surfaces élastiques 1821 (mit dieser Schrift gewann sie den Prix Bordin), Recherches sur la nature, les bornes et l'étendue de la question des surfaces élastiques 1826, Considérations générales sur l'état des sciences et des lettres aux différentes époques de leur culture 1833 postum, sowie einige Artikel in den "Annales de chimie et de physique", im "Journal für reine und angewandte Mathematik" und anderen. Zum Beweis des Großen Satzes von Fermat für den Fall $n = 5$: $x^5 + y^5 = z^5$, lieferte sie den wesentlichen Beitrag. Zu ihrer Zeit wurde sie "un des créateurs de la physique mathématique" genannt. Sowohl bei ihrem "Fernstudium" an der 1795 gegründeten École Polytechnique; sie erledigte die von den Schülern regelmäßig einzureichenden Aufgaben und Schriften eines uninteressierten Studenten; als auch später bei ihrer Korrespondenz mit Gauß benutzte sie das Pseudonym Antoine-Auguste Le Blanc.



Josiah Willard Gibbs

geb. 11.Februar 1839 in New Haven
gest. 28.April 1903 in New Haven, US-amerik. Physiker

Ab 1871 Professor für mathematische Physik am Yale College in New Haven. Gibbs gehört zu den Begründern der modernen Thermodynamik und der statistischen Mechanik.

Er führte thermodynamische Funktionen ein und stellte die Gibbssche Fundamentalgleichung auf. Er befasste sich mit der Theorie der chemischen Gleichgewichte, schuf den Begriff der Phase und stellte die Gibbssche Phasenregel auf.

Auf mathematischem Gebiet leistete er wichtige Beiträge zur Theorie der Fourier-Reihen (Gibbssches Phänomen). Aus der Hamiltonschen Quaternionentheorie und der Graßmannschen Ausdehnungslehre entwickelte er die Vektoranalysis.

Kurt Gödel

geb. 28.4.1906 Brno ; gest.14.1.1978 Princeton

Gödel beschäftigte sich mit grundlegenden Problemen der mathematischen Logik und Mengenlehre, insbesondere mit Fragen der Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit einer Theorie. Er zeigte 1933, dass mittels finiter Prozesse im Hilbertschen Sinne die Widerspruchsfreiheit einer beliebigen Theorie, die die formalisierte Arithmetik enthält, nicht bewiesen werden kann.

Nach der faschistischen Annexion Österreichs musste er 1938 in die USA emigrieren. 1948 wurde er US-amerikanischer Staatsangehöriger. Ab 1950 arbeitete er als Professor in Princeton.

Schon von früher Kindheit an litt er unter schweren Krankheiten. Allerdings entwickelte er eine zwanghafte Hypochondrie, die er sein Leben lang nicht mehr los wurde. Unter anderem glaubte er ein



schwaches Herz zu haben; was die Ärzte nicht bestätigen konnten; und war der Meinung, gegen Ende seines Lebens, vergiftet zu werden.

Daraufhin weigerte er sich zu essen und hungerte sich fast zu Tode.

Weitere Veröffentlichungen: • The Consistency of the Continuum Hypothesis (1940), • A Remark about the Relationship between Relativity Theory and Idealistic Philosophy (1949, Eine Bemerkung über die Beziehungen zwischen der Relativitätstheorie und der idealistischen Philosophie), • Rotating Universes in General Relativity Theory (1950)

Christian Goldbach

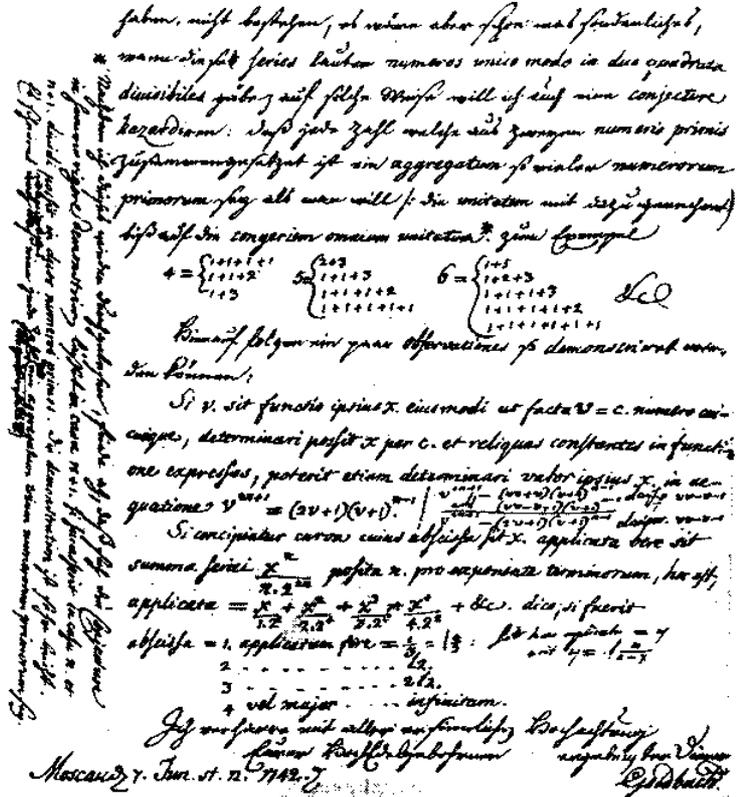
geb. 18.3.1690 Königsberg ;
gest.1.12.1764 Petersburg

Goldbach wurde in Königsberg als Sohn eines Pfarrers 1690 geboren. Goldbach studierte in Königsberg hauptsächlich Jura. Nach ausgedehnten Studienreisen wurde er Sekretär der Petersburger Akademie und ab 1728 Erzieher des zukünftigen Zaren.

Er bereiste viele Länder Europas und traf bedeutende Mathematiker wie Leibniz oder Daniel Bernoulli. 1732 kehrte Goldbach nach St. Petersburg zurück. Er war geschätzter Gesprächs- oder Briefpartner von D.Bernoulli und Euler.

Dieser Briefwechsel dauerte fast 20 Jahre und zählt mit fast 200 Briefen zu einem der wichtigsten wissenschafts-geschichtlichen Dokumente im 18.Jahrhundert. Ein Verdienst von ihm ist auch die Berufung der Bernoullis nach Petersburg.

Seit 1742 war er als hoher Beamter tätig. Seine mathematischen Arbeiten betreffen vor allem die Reihenlehre, insbesondere die Interpolation von Folgen und Reihen. Er hatte in Fragen der Zahlentheorie großen Einfluss auf Euler. In einem Brief vom 7. Juli 1742 an ihn ist die Goldbachsche Vermutung enthalten.



William Sealy Gosset (Student)

geb. 13.6.1876 Canterbury ; gest.16.10.1937 Beaconsfield

Gosset war Sohn eines Offiziers und studierte am New College in Oxford Chemie und Mathematik. Seit 1899 war er im Departement of Agriculture in Dublin mit der Auswertung biometrischer Daten aus landwirtschaftlichen Versuchen beschäftigt. Ab 1935 lebte er in London. Die nach ihm benannte Student- oder t-Verteilung fand er 1908. Sie wurde von Fisher wesentlich weiter untersucht.

Luigi Guido Grandi

geb. 1.Oktobre 1671 in Cremona
gest. 4.Juli 1742 in Pisa

Grandi wurde an der Jesuitenschule von Cremona ausgebildet. 1687 trat er dem Kamaldulenserorden bei, einem aus den Benediktinern hervorgegangener Einsiedlerorden. 1694 erhielt er einen Lehrstuhl für Philosophie und Theologie in Florenz, 1700 in Rom. 1707 wurde er Hofmathematiker des Großherzogs der Toskana, Cosimo de' Medici. Grandi schrieb eine Vielzahl bedeutender Werke über Geometrie, insbesondere über Kreise, Hyperbeln, Quadratur von Kugelflächen usw.

Die Rosenkurven (Sternkurven, Rhodonea) erhielten 1723 von Guido Grandi ihren Namen, da die Form der Kurven einer Rose gleicht.



Hermann Günther Graßmann

geb. 15.April 1809 in Stettin
gest. 26.September 1877 in Stettin

Schon vor Hamilton entwickelte Graßmann eine Vektorraumtheorie. Obwohl er weitgehend unbeachtet blieb, gilt er als einer der Begründer der "linearen Algebra".



Nach seiner Schulzeit studierte Graßmann in Berlin Theologie und klassische Philologie. 1831 erhielt er die Lehrbefähigung für die alten Sprachen, Geschichte, Religion, Deutsch und Französisch. In einer höheren Schule in Stettin durfte er dann auch in der Unter- und Mittelstufe Mathematik und Physik unterrichten. 1839 stellte er an die Schulbehörde den Antrag einer Nachprüfung seiner physikalischen und mathematischen Kenntnisse und verfasste 1840 eine Abhandlung zur Theorie von Ebbe und Flut, ein auf hohem Niveau geschriebenes Werk der Vektorrechnung, das auch bereits die Vektoranalysis (Einbeziehung des Vektorbegriffs in die Differential- und Integralrechnung) umfasste.

Aus dieser Arbeit schöpfte Graßmann eine Vielzahl seiner mathematischen Ideen für „Die lineare Ausdehnungslehre, ein neuer Zweig der Mathematik“ von 1844. Dieses Buch war jedoch seiner Zeit weit voraus und ist selbst

heute nicht einfach zu verstehen und fand deshalb in der Öffentlichkeit keine Beachtung.

Der Universalgelehrte Gottfried Wilhelm Leibniz beschäftigte sich zu seiner Zeit mit der von ihm nicht vollständig ausgearbeiteten Idee, die Beschreibung einer „Maschine“, einer geometrischen Abbildung allein über algebraische Formeln zu ermöglichen. 1844 wurde die Ausarbeitung dieser Idee zur Preisaufgabe erklärt, die Graßmann mit seiner Schrift „Geometrische Analyse“ von 1846 gewann. 1862 brachte er seine Ausdehnungslehre vollständig und in strenger Form bearbeitet heraus, mit der er aber auch keinen Erfolg hatte. Ab 1862 verzichtete Graßmann auf die Beschäftigung mit der Mathematik etwa 10 Jahre lang ganz.

In den vier Graßmannschen Gesetzen der Farbenlehre fasste Graßmann seine Beobachtungen zur Beschreibung und Farbmischung der Farben zusammen.

Erstes Graßmannsches Gesetz: Jeder Farbeindruck kann mit genau drei Grundgrößen vollständig beschrieben werden.

Zweites Graßmannsches Gesetz: Mischt man eine Farbe mit sich veränderndem Farbton mit einer Farbe bei der der Farbton immer gleich bleibt, so entstehen Farben mit sich veränderndem Farbton.

Drittes Graßmannsches Gesetz: Der Farbeindruck einer durch additive Farbmischung entstandenen Farbe lässt – unabhängig von deren spektraler Zusammensetzung – einen direkten Rückschluss auf den Farbeindruck der Ausgangsfarben zu.

Viertes Graßmannsches Gesetz: Die Intensität einer additiv gemischten Farbe, entspricht der Summe der Intensitäten der Ausgangsfarben.

James Gregory

geb. November 1638 in Drumoak bei Aberdeen ; gest. Oktober 1675 in Edinburgh

Schottischer Mathematiker und Astronom. Er entwarf das Prinzip des Spiegelteleskops, berechnete Kreis- und Hyperbelflächen mittels unendlicher Reihen und führte den Begriff konvergente Reihe ein.

Nach seinem Studienabschluss 1657 schrieb Gregory ein Buch über seine Forschungen in der Optik, die „Optica Promota“. Darin beschäftigt er sich mit Linsen, Reflexion, Brechung, Parallaxen und der erstmaligen Verwendung von photometrischen Methoden zur Entfernungsmessung.

Von London aus reiste er 1664 über Paris nach Padua, wo er in Zusammenarbeit mit Stefano degli Angeli an der Berechnung von Kreis- und Parabelflächen durch unendliche konvergente Reihen arbeitete. Dort entstand 1667 das Buch „Vera circuli et hyperbolae quadratura“, in dem er sich mit den Grundlagen der Differentialrechnung beschäftigte und „Geometriae pars universalis“ (1668), das den ersten bekannten Beweis für den Hauptsatz der Analysis enthält.



Nach seiner Rückkehr nach London 1668 wird er zum Fellow der Royal Society berufen und erhält im gleichen Jahr einen Lehrstuhl für Mathematik an der Universität von St.Andrews.

In St.Andrews folgten weitere bedeutende Leistungen, wie zum Beispiel 1671 die unabhängige Entdeckung der Taylor-Formel, die Brook Taylor selbst erst 1715 veröffentlichte. Viele dieser Arbeiten finden sich nur in Briefen an Kollegen, da Gregory nach einem Plagiats-Streit mit Christiaan Huygens nur noch wenig publizierte.

Nach langwierigen Streitigkeiten mit Kollegen und der Universitätsleitung in St. Andrews, die ihm zeitweilig sogar das Gehalt sperrte, folgte Gregory 1674 einem Ruf auf den neu gestifteten Lehrstuhl für Mathematik an der Universität Edinburgh. Ein Jahr nach seiner Berufung erlitt er bei der Beobachtung der Monde des Jupiter einen Schlaganfall, dem er wenige Tage später erlag.

Alexander Grothendieck

geb. 28.März 1928 in Berlin

gest. 13.November 2014 in Saint-Lizier

Nach der Ermordung seines Vaters durch die Nazis, flüchteten Alexander Grothendieck und seine Mutter nach Montpellier in Frankreich.
 Ab 1948 studierte er Mathematik in Paris. Später nahm ihn Henri Cartan in seine Seminare in der "l'École Normale Supérieure (ENS)" und stellte ihm Dieudonné vor. Es gelang ihm, vierzehn mathematische Probleme zu lösen, die alle äquivalent zu seiner Doktorarbeit waren.

Von 1959 bis 1971 arbeitete er als Professor im "Institut des Hautes Études Scientifiques (IHES)" (Institut für höhere wissenschaftliche Studien) in Paris. 1966 bekam er die Fields Medaille als Spezialist für algebraische Geometrie.



Als er 1971 entdeckte, dass die IHES finanzielle Hilfe vom Kriegsministerium erhält, kündigte er und beschäftigte sich mit der Politik und veröffentlichte seine Zeitung "Vivre et Survivre".

1973 kehrte er nach Montpellier zurück und lehrte dort Mathematik. Im April 1988 wird ihm und seinen belgischen Schüler Pierre Deligne der "Crafoord Preis" verliehen. In einem Brief schrieb er aber, dass er diesen Preis nicht akzeptiere, da er mangelnde Ethik und weit verbreitete moralische Korruption unter seinen Kollegen festgestellt habe.

1988 geht er in Rente und zieht sich in das Dorf Aumettes zurück. Anfang 2010 erklärt Grothendieck in einem Brief, er wünsche, dass seine Schriften nicht mehr publiziert würden.

Berüchtigt ist Grothendieck auch als fanatischer Antikommunist, dem, nach eigenen Aussagen, "Gott in seinen Träumen spricht". Irrsinnige Äußerungen, wie "goldenes Zeitalter nach einem neuen Holocaust", sind ebenso bei ihm zu finden. Obwohl seine Familie selbst durch die deutschen Faschisten extrem zu leiden hatte, verkündete er auf der Grundlage der anthroposophischen Schriften Rudolf Steiners die These "von höherwertigen, neuen Menschen", die er "Mutanten" nennt und sich selbst zu ihnen zählt.

Johann Philipp Gruson

geb. 2. Februar 1768 in Neustadt bei Magdeburg
 gest. 16. November 1857 in Berlin

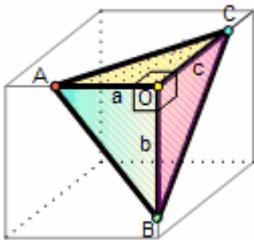
Johann Philipp Gruson war Mathematiker, Lehrer, Erfinder und Schriftsteller. Ab 1787 arbeitete er bei der preußischen Kriegs- und Domänenkammer.

1790 erfand er die Magdeburger Rechenscheibe, welche auf neuen mathematischen Methoden basierte und leicht zu konstruieren war.

Das Original ist verloren. Auf der Basis von Abbildungen und einer Beschreibung der Funktionsweise wurde die Rechenscheibe an der Otto-von-Guericke-Universität in Magdeburg nachgebaut.

Ab 1794 arbeitete er als Professor der Mathematik in Berlin, ab 1799 an der Bauakademie und ab 1811 an der Berliner Humboldt-Universität.

Gruson schrieb 43 Lehrbücher. Ihm gelang der Beweis, dass die Basis des natürlichen Logarithmensystems keine rationale Zahl ist. 1798 veröffentlichte Johann Philipp Gruson eine Sammlung von Rechentafeln, u.a. auch zu Berechnungen in anderen Positionssystemen.



Jean Paul de Gua de Malves

geb. 1712/1713 in Carcassonne, gest. 2. Juni 1785 in Paris

Jean Paul de Gua de Malves war ein französischer Enzyklopädist und Mathematiker.

1740 veröffentlichte de Gua de Malves die Arbeit "Usages de l'analyse de Descartes" über analytische Geometrie, in der er sie nutzte um Tangenten und Asymptoten algebraischer Kurven zu bestimmen. Dabei gibt er eine allgemeine Theorie der algebraischen Kurven an und gilt damit als der Begründer der

Kurvendiskussion.

Er untersuchte die Singularitäten der Kurven 3., 4. und 5. Ordnung und behandelte sie vollständig. Da er jedoch die Existenz der von l'Hopital 1696 entdeckten "Schnabelspitze"; Singularität 2. Ordnung; bestritt, geriet sein Werk in Vergessenheit.

Nach ihm ist der Satz von de Gua benannt, den er 1783 der Pariser Akademie der Wissenschaften vorstellte. Zwischenzeitlich war er Herausgeber der "Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers".

Abbildung: Darstellung zum Satz von de Gua

Satz: Hat ein Tetraeder an einer Ecke drei rechte Kantenwinkel, so gilt für die Seitenflächeninhalte

$$A_{AOB}^2 + A_{AOC}^2 + A_{BOC}^2 = A_{ABC}^2$$

Der Satz von de Gua stellt eine zum Satz des Pythagoras äquivalente Form im dreidimensionalen Raum dar.



Christoph Gudermann

geb. 25.März 1798 in Vienenburg
gest. 25.September 1852 in Münster

Christoph Gudermann studierte an der Universität Göttingen. Sein Doktorvater war Carl Friedrich Gauß.

Gudermann wurde Lehrer in Kleve und später in Münster. In dieser Zeit unterrichtete er Karl Weierstraß unter anderem in elliptischen Funktionen.

Gudermann forschte über sphärische Geometrie und spezielle Funktionen. Die Gudermannfunktion ist nach ihm benannt. Da er wenig veröffentlichte, wurde er nicht sehr bekannt.

Otto von Guericke

geb.20.1.1602 Magdeburg ; gest.21.5.1686 Hamburg

Der deutsche Physiker und Mathematiker studierte ab 1617 in Leipzig und seit 1623 in Leiden. Von 1626 war er Mitglied des Magdeburger Rates und ab 1645 Bürgermeister. Etwa zu dieser Zeit beginnt Guericke Experimente über das Vakuum.

1650 entwickelt er seine erste Luftpumpe. Auf dem Reichstag von Regensburg führt er 1654 den berühmten Versuch der "Magdeburger Halbkugeln" vor. Seine bedeutenden Entdeckungen veröffentlichte er in seinem Werk "Experimenta nova" (1672). Von Guericke beschäftigte sich neben der Pneumatik auch mit anderen Gebieten der Naturwissenschaften und mit Naturphilosophie. Durch die Beobachtung der Luftdruckveränderungen war es ihm möglich, Unwetter vorherzusagen, womit er zum Wegbereiter der Meteorologie wurde. 1672 entwickelte er die erste Maschine zur Erzeugung einer elektrischen Ladung (die so genannte Elektriermaschine). Im Bereich der Astronomie arbeitete er daran, die periodische Wiederkehr von Kometen vorausszusagen.



Paul Guldin

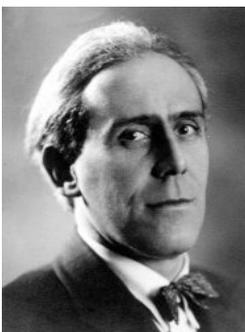
geb. 12.6.1577 St.Gallen ; gest.3.11.1643 Graz

Guldin trat 1597 als Goldschmied in den Jesuitenorden ein und wurde in Rom ausgebildet. Später war er Lehrer in Rom, Wien und Graz tätig.

Die Guldinschen Regeln finden sich in seinem Werk "Centrobarica" von 1641; sie waren aber schon Pappus bekannt.

Außerdem verfasste Guldin Schriften über die Bewegung der Erde als Folge von Gravitationswirkungen und über Logarithmen und Kegelschnitte. Weiterhin behandelte er 1635 in seiner "Centrobarica" die Bogenlänge der Archimedischen Spirale.

Das gezeigte Porträt existiert in zwei praktisch identischen Varianten in Rom und in Graz. Laut Unterschrift zeigt jedoch das Bild in Rom den jesuitischen Mathematiker Christoph Clavius (1537 - 1612), das Bild in Graz den ebenso bekannten und bedeutenden Paul Guldin. Das Bild von Clavius ist nach Auskunft von Dr. Andreas Pechtl ein Kupferstich von Francesco Villamena (1566 - 1624) von guter Qualität und vermutlich authentisch. Das Porträt von Guldin wurde, da es das Todesjahr von Guldin nennt, erst nach 1642 in Öl von unbekannter Hand gemalt, wobei als Vorlage offenbar ein Exemplar des genannten Kupferstiches diente. Wahrscheinlich stellt es also nicht wirklich Guldin dar.



Emil Julius Gumbel

geb. 18.Juli 1891 in München
gest. 10.September 1966 in New York

Emil Julius Gumbel war ein deutscher Mathematiker und Pazifist. Nach dem Abitur 1910 studierte Gumbel in München Mathematik und Ökonomie und promovierte 1914.

Die Erfahrungen im 1.Weltkrieg machten ihn zum Pazifisten. 1917 trat er der USPD bei und wechselte 1922 in die SPD.

Als Mathematiker war er Fachmann für Statistik und maßgeblich an der Entwicklung der Extremwerttheorie beteiligt, über die er 1958 mit "Statistics of Extremes" die erste Monographie verfasste. Nach ihm ist die Gumbel-Verteilung

benannt.

Bekannt wurde er vor allem durch die Analyse der politischen Morde nach 1918 und deren Aufarbeitung durch die deutsche Justiz.

Statistisch wieß er nach, dass für die 13 von links verübten Morde 8mal die Todesstrafe und hohe Freiheitsstrafen verhängt wurden, für die 314 von rechts verübten Morde dagegen nur relativ milde Strafen ausgesprochen wurden. Für jeden von links verübten Mord sprachen die deutschen Richter im Schnitt 29 Jahre Freiheitsstrafe aus, für jeden von rechts nur rund 2 Monate. Noch 1994 würdigte der BGH-Präsident "... das vom Reichsgericht hoch ausgebildete Niveau".

1930 wurde er außerordentlicher Professor für mathematische Statistik an der Universität Heidelberg. Nach der faschistischen Machtübernahme 1933 ging Gumbel ins Exil nach Frankreich. 1940 wanderte er in die USA aus.

In den 1950er Jahren versuchte er eine Wiedereinstellung an der Universität Heidelberg. Wiedererstarbte revanchistische Kräfte in der BRD verhinderten dies.

Im Ergebnis wurde er US-amerikanischer Staatsbürger und nahm 1953 eine Professur an der Columbia-Universität an.

Edmund Gunter

geb. 1581 (evtl. 1561) in Hertfordshire

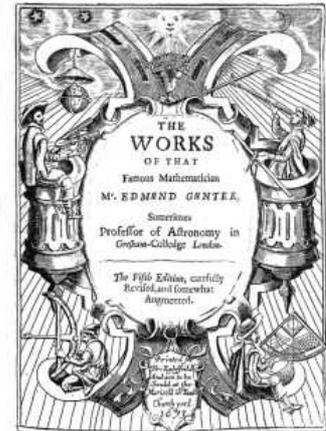
gest. 10. Dezember 1626 in London

Edmund Gunter wird oft als einer der Erfinder des Rechenschiebers genannt.

Sicher ist, dass er wohl als erster logarithmische Skalen zum Rechnen von typischen Navigationsaufgaben (terrestrische und Astronavigation) einführte und Kapitäne der englischen Marine in die Navigation und Rechenmethoden einführte.

Über sein Leben ist wenig sicheres bekannt. Wahrscheinlich ist er in frühester Jugend für den geistigen Stand bestimmt gewesen und habe am Christchurch College in Oxford Theologie studiert und sei anschließend als Prediger tätig gewesen. Später habe er sich der Mathematik zugewandt.

Im Katalog der wissenschaftlichen Gemeinschaft der Rice University heißt es, dass Gunter walisischer Herkunft war. Er ging auf die Westminster Schule und studierte am Christ Church College in Oxford (1599 bis 1615) zum Magister Artium und Theologie (M.A. 1603, B.D. 1615). Er wurde zum Priester geweiht und war Pfarrer der Kirche St. George's in Southwark (1615-1626). Auf Empfehlung von Briggs wurde er Professor für Astronomie am Gresham College, einer städtischen Fortbildungsanstalt.



Die gesammelten Werke *The Works of Edmund Gunter*, 5th Edition, London 1673, gliedern sich in drei Bücher über den Sektor, drei Bücher über den Gebrauch des "Cross-Staff" (ein sehr altes Instrument zur Messung von Gestirnhöhen), eine Tabelle der Sinus- und Tangenswerte und ihrer Logarithmen, eine Einführung in den Gebrauch der Briggschen Logarithmen mit einer entsprechenden Logarithmentafel. Ausserden enthält es ein paar spätere Ergänzungen zu verbesserten Sektoren und Quadranten. Die Logarithmentafel hat Gunter mit Erlaubnis seines Freundes BRIGGS abgedruckt. Alle Kapitel behandeln Navigationsaufgaben! An ein paar Stellen wird kurz auf die Umrechnung von Volumenmaßen, die Berechnung von Geschützen oder Festungsanlagen eingegangen.



Guo Shoujing

geb. 1231, gest. 1316

Guo Shoujing war ein chinesischer Mathematiker, Astronom und Ingenieur. Ab 1272 übertrug man ihm die Aufsicht über den Wasserbau, das komplexe Problem der Flussregulierung und Bewässerung im Reich Kublai Khans. Er baute den nördlichsten Abschnitt des Kaiserkanals, den Tonghui-Kanal, welcher der Versorgung der Hauptstadt Peking mit Getreide aus dem Süden diente.

1276 wurde Guo Shoujing mit einer Kalenderreform beauftragt. Zur Ermittlung besserer Daten über den Lauf der Sonne errichtete er das Gaocheng-Observatorium. Er entwickelte bis 1280 einen neuen Kalender, den Shou shih li, der mit kleinen Änderungen 364 Jahre lang benutzt wurde. Die

Jahreslänge in diesem Kalender von 365,2425 Tagen entsprach dem Gregorianischen Kalender. Guo Shoujing konstruierte außerdem astronomische Instrumente.

Er zählt zu den großen Mathematikern seiner Zeit. U.a. schuf er die chinesische sphärische Trigonometrie und konstruierte Näherungsformeln. Die IAU ehrte ihn mit der Benennung des Asteroiden (2012) Guo Shou-Jing.

Francis Guthrie

geb. 22. Januar 1831 in London

gest. 19. Oktober 1899 in Claremont, Kapstadt



Guthrie studierte in London Mathematik und Jura. Zunächst arbeitete er als Jurist in London. 1861 ging er als Professor der Mathematik an das Graaff-Reinet College in Südafrika. Er hielt auch Vorlesungen in Botanik und beschäftigte sich mit der neuen Eisenbahnstrecke, die Port Elizabeth mit dem Indischen Ozean verbinden sollte. Außer durch seine Verbindung mit dem Vierfarbenproblem machte er sich einen Namen mit seinen botanischen Forschungen. In zwei Fällen wurde sein Name zur botanischen Namensgebung verwendet. (*Guthriea capensis*, *Erica Guthriei*).



Jacques Hadamard

geb. 8. Dezember 1865 in Versailles
gest. 17. Oktober 1963 in Paris

1892 schrieb er eine brillante Doktorarbeit, wo er die Taylor Reihen und die analytische Funktionen untersuchte. In dieser Doktorarbeit erscheint das erste Mal « la formule de Hadamard pour le calcul du rayon de convergence une serie entiere ». Von 1893 bis 1897 war er als Professor der Astronomie und Mechanik an der Universität von Bordeaux tätig.

Der französische Mathematiker bewies unabhängig von Vallee Poussin 1896 das Primzahltheorem. Er entwickelte die Hadamard Matrizen und arbeitete über Variationsrechnung. Werke: Lecons sur le calcul des variations professees, 1910

Im Jahre 1950 war er Ehrenvorsitzender des internationalen Kongresses der Mathematiker, der in den USA stattfinden sollte, aber der humanistische Mathematiker ist von den US-amerikanischen Behörden nicht erwünscht. Nur mit Hilfe von US-amerikanischen Kollegen, erhält er sein Visum.

John Hadley

geb. 16. April 1682 in Barnet
gest. 14. Februar 1744 in Barnet

Das Winkelmessgerät "Oktant" baute der Astronom und Mechaniker John Hadley 1731 in England. Schon 25 Jahre später erweiterte man die Winkelmessung von 80° auf 120° Grad und nannte das Instrument Sextant. Das Gerät dient zur Bestimmung der Abstände bestimmter Sterne oder der Sonne über dem Horizont, was unter Einbeziehung des gemessenen Winkels, der Zeit und des Datums rechnerisch die genaue Standortbestimmung auf See ermöglicht.



Phillip Mathäus Hahn

geb. 25. November 1739 in Scharnhausen
gest. 2. Mai 1790 in Echterdingen

1770 gelang es Phillip Mathäus Hahn eine voll funktionsfähige Staffelwalzenmaschine zu entwerfen.

Gegenüber der Konstruktion von Leibniz war sie wesentlich vereinfacht, so dass das hergestellte Exemplar auch einwandfrei funktionierte.

Der Preis der Maschine war hoch. Während bei Hahn eine Waage oder Sonnenuhr für 8 Gulden je Exemplar zu haben war, sollte seine Rechenmaschine 20000 Gulden kosten!

Obwohl die Rechenmaschine von Hahn in vielen Exemplaren von seinem Schwager Schuster in Uffenheim hergestellt wurde, kann man noch nicht von einer industriellen Produktion sprechen.



Edmund Halley

geb. 8.11.1656 Haggerston ; gest. 25.1.1742 Greenwich

Nach einem Studium in Oxford unternahm Halley 1676 eine Reise zur Insel St. Helena im Südatlantik, um den ersten Sternkatalog der südlichen Himmelshälfte zusammenzustellen. Daraufhin wurde er 1678 in die Royal Society aufgenommen. Weitere Arbeiten veröffentlichte er über die Deklination des Magnetkompasses sowie weitere erdmagnetische Phänomene.

Eine seiner bekanntesten Leistungen besteht in der Vorhersage der Wiederkehr eines großen Kometen im Jahre 1758. Als dies eintraf wurde dieser Komet nach Halley benannt.

Halley besitzt einen hohen Anteil an der Entstehung von Newtons Werk "Mathematische Prinzipien der Naturphilosophie". Er selbst gab 1695 die elementare Reihenentwicklung von $\ln(1+x)$ an. 1703 wurde er Nachfolger von

J. Wallis auf dem berühmten Geometrielehrstuhl von Oxford. In diesem Amt übersetzte er antike Mathematiker aus dem Griechischen, z.B. die sphärische Geometrie des Menelaos (1707) und die Kegelschnittslehre des Apollonius (1710). 1720 wurde er Nachfolger von J. Flamsteed als Royal Astronomer und Direktor der Sternwarte Greenwich. 1713 bis 1721 war er nebenamtlich Sekretär der Royal Society. Insgesamt schuf Halley rund 80 wissenschaftliche Publikationen und erreichte fast alle damals für einen Mathematiker und Astronomen erreichbaren höchsten Ämter.

William Rowan Hamilton

geb. 4.8.1805 Dublin ; gest. 2.9.1865 Dunsik, irischer Mathematiker

William Rowan Hamilton wurde am 4. August 1805 in Dublin als viertes von neun



Kindern seiner Eltern geboren. Als er ein Jahr alt war gaben ihn diese zur Erziehung an seinen Onkel James ab. Bereits im Alter von fünf Jahren konnte er fließend Latein, Griechisch und Hebräisch lesen. Hamilton studierte seit 1824 in Dublin und wurde 1827 Professor der Astronomie und königlicher Astronom von Irland.

Hamilton lieferte wichtige Arbeiten zur Algebra und ist der Entdecker des Quaternionenkalküls. Außerordentlich bedeutend sind seine Beiträge zur geometrischen Optik und zur klassischen Mechanik, z.B. die kanonischen Gleichungen und das Hamilton-Prinzip.

1837-45 Präsident der Royal Irish Academie. Hamilton entwickelte die geometrische Optik aus Extremalprinzipien, übertrug dieses Verfahren auf die Dynamik und gelangte so u.a. zum Hamiltonschen Prinzip der kleinsten Wirkung und den Hamiltonschen Gleichungen der Bewegungslehre. Auf dem Gebiet der Algebra verallgemeinerte er die komplexen Zahlen, die er als Zahlenpaare ansah, zum nicht-kommutativen System der Quaternionen, was später in der Vektorrechnung Bedeutung hatte. Er schrieb zahlreiche Arbeiten, um deren Nutzen bei der Behandlung physikalischer Probleme zu zeigen. Jedoch zog man die von Gibbs entwickelte Vektoranalysis vor, nicht zuletzt, weil Hamiltons Arbeiten nur schwer zu lesen waren.



Godfrey Harold Hardy

geb. 7. Februar 1877 in Cranleigh

gest. 1. Dezember 1947 in Cambridge

Der englische Mathematiker erarbeitete über 300 Veröffentlichungen und publizierte eine Vielzahl bedeutender Mathematiklehrbücher, z.B. "A Course of Pure Mathematics" und "An Introduction to the Theory of Numbers".

In seiner Arbeit war er ein energischer Verfechter des strengen mathematischen Beweises. Nach seinen 4 größten Wünschen gefragt, äußerte er:

1. die Riemannsche Hypothese beweisen
2. ein brillianter Cricket-Spieler werden
3. die Nichtexistenz von Gott beweisen
4. Mussolini ermorden

1914 gelang ihm der Nachweis wichtiger Eigenschaften der Riemannschen Zeta-Funktion, der vollständige Beweis der Hypothese von Riemann jedoch nicht.

Eine Vielzahl seiner Ergebnisse fand er auch durch die fruchtbare Zusammenarbeit mit Ramanujan, der auf Hardys Vorschlag nach Cambridge berufen wurde.

Nach dem frühen Tod Ramanujans gab Hardy postum ein Buch mit den größten Leistungen seines Kollegen heraus.

Anekdote: Eines Tages saß er einem Schuljungen im Zug gegenüber, der ein elementares Algebra-Schulbuch las. Aus Höflichkeit fragte er ihn nach seiner Lektüre, worauf er die herablassende Antwort erhielt: Es ist höhere Mathematik, sie würden das sowieso nicht verstehen. (It's advanced algebra, you won't understand).



Thomas Harriot

geb. 1560 in Oxford

gest. 2. Juli 1621 in Sion House bei Isleworth

Der englische Mathematiker beschäftigte sich vor allem mit der Theorie der Gleichungen. Er nutzte Wurzeln negativer und komplexer Zahlen in der heute noch verwendeten Form. Auf ihn geht die heutige Form des Gleichheitszeichens zurück. Er fand wichtige Beziehungen zwischen den Koeffizienten und Wurzeln und 1603 die Inhaltsformel für das sphärische Dreieck.

Als Astronom verwendete Harriot als einer der ersten das Teleskop für Himmelsbeobachtungen. Er fertigte die ersten Zeichnungen der Mondoberfläche an und studierte die vier hellen Monde des Jupiters. Harriot entdeckte wahrscheinlich als erster die Sonnenflecken. 1786 fand der deutsche Astronom Franz Xaver von Zach Manuskripte von Thomas Harriot, die 199 Fleckenzeichnungen enthalten, von denen die erste am 3. Dezember 1610 angefertigt wurde. Diese ersten Zeichnungen wurden jedoch nicht von Harriot veröffentlicht, so dass Johannes Fabricius als erster die Existenz der Sonnenflecken in einer wissenschaftlichen Abhandlung veröffentlichte.

Harriot entdeckte bereits 1601 das Brechungsgesetz des Lichts, vor Willebrord Snell, versäumte es aber auch hier, seine Entdeckung zu veröffentlichen.

1583 trat er in die Dienste von Sir Walter Raleigh ein, später in die von Henry Percy, Duke of Northumberland. Auf Grund seiner Verbindungen zu Raleigh wurde Harriot 1604 beschuldigt, einer der Verschwörer im Gunpowder Plot zu sein, allerdings freigesprochen. Er gründete die English School of Algebra.



Friedrich Hartogs

geb. 20.Mai 1874 in Brüssel
gest. 18.August 1943 in München

Friedrich Moritz Hartogs besuchte das Realgymnasium Wöhlerschule in Frankfurt am Main.

1903 schrieb er in München seine Doktorarbeit "Beiträge zur elementaren Theorie der Potenzreihen und der eindeutigen analytischen Funktionen zweier Veränderlichen". Zwei Jahre später habilitierte er sich mit der Schrift "Zur Theorie der analytischen Funktionen mehrerer unabhängiger Veränderlichen, insbesondere über die Darstellung

derselben durch Reihen, welche nach Potenzen einer Veränderlichen fortschreiten" und wurde Privatdozent, ab 1910 Professor in München.

1935 wurde er von den deutschen Faschisten entlassen und 1938 nach der Reichspogromnacht einige Zeit in das KZ Dachau eingewiesen und gefoltert.

1941 konnte er eine erneute Einweisung in ein Konzentrationslager noch verhindern. 1943 wählte er angesichts der drohenden Ermordung durch die Nazis mit einer Überdosis Schlafmittel den Freitod. Hartogs leistete Pionierarbeit auf dem Gebiet der komplexen Analysis mit mehreren Variablen. Ein Ergebnis Hartogs stellt die Holomorphie von Funktionen mehrerer Veränderlicher sicher, falls sie in jeder Variablen separat holomorph sind.

In der Mengenlehre ist der Satz von Hartogs bekannt, der zu jeder wohlgeordneten Menge die Existenz einer solchen größerer Kardinalität sicherstellt.

Helmut Hasse

geb. 25.August 1898 in Kassel
gest. 26.Dezember 1979 in Ahrensburg bei Hamburg

Hasse war als Mathematiker einer der führenden Algebraiker und Zahlentheoretiker seiner Zeit.

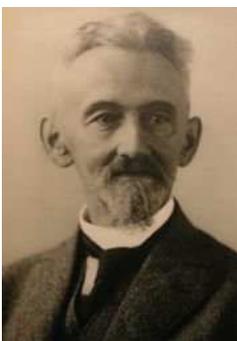
Im Mai 1921 wurde Hasse in Marburg promoviert, und im Februar 1922 folgte die Habilitation. Im Herbst 1922 erhielt er eine Stelle als Privatdozent in Kiel, und zur selben Zeit heiratete er Clara Ohle. Ostern 1925 wurde er als Ordinarius nach Halle berufen. Zugleich wurde er Direktor des Mathematischen Institutes in Halle, neben Heinrich Jung.

1930 übernahm er die Nachfolge von Kurt Hensel in Marburg und 1934 die von Hermann Weyl in Göttingen, der wegen der faschistischen Machtübernahme und der politischen Entwicklungen in Deutschland emigrieren musste.

Politisch stand Hasse rechts. 1937 bewarb er sich um eine Mitgliedschaft in der NSDAP, die ihm aber verweigert wurde, da er auch jüdische Vorfahren hatte. Im 2.Weltkrieg forschte er für die faschistische, deutsche Kriegsmarine über Ballistik.

Nach dem Kriege kam Hasse nach Göttingen zurück; wurde aber von den britischen Behörden seines Lehrstuhls enthoben. Hasse ging nach Berlin, wo er ab 1946 an der Deutschen Akademie der Wissenschaften wirkte. 1950 nahm Hasse einen Ruf an die Universität Hamburg an, wo er bis zu seiner Emeritierung im Jahre 1966 blieb.

Bekannt sind die nach Hasse benannten Hasse-Diagramme; Teilbarkeitsbäume.



Felix Hausdorff

geb. 8.November 1868 in Breslau
gest. 26.Januar 1942 in Bonn

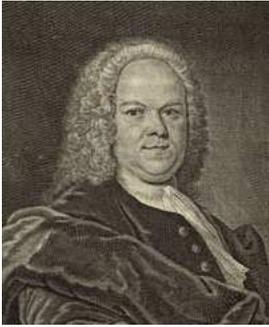
*"So hab' ich stolz zu sterben nicht verwirkt
Und Dein Altar verschmäht mein Opfer nicht."
Felix Hausdorff, Die drei Altäre, 1900*

Studium in Leipzig, Freiburg und Berlin. Promotion (1891) und Habilitation (1895) in Leipzig. In seinen Leipziger Jahren veröffentlichte er unter dem Pseudonym Paul Mongré auch Aphorismen, Lustspiele ("Der Arzt seiner Ehre") u.a.

1902 ao. Professor in Leipzig, 1910 Extraordinarius in Bonn. 1913 Ordinarius in Greifswald, von 1921 bis zu seiner Emeritierung 1935 in Bonn.

Der deutsche Mathematiker begründete die Mengen-Topologie in seinem Werk "Grundzüge der Mengenlehre" von 1914. Außerdem entwickelte er die nach ihm benannten Hausdorff-Räume.

Als Jude wurde seine Lage im faschistischen Deutschland nach 1933 immer schwieriger. 1939 versuchte er in einem bewegenden Brief an Richard Courant eine research fellowship in den USA zu erhalten - im Alter von 74 Jahren, aber vergeblich. 1941 wurde seine Internierung in einem Vernichtungslager festgelegt. Als seine Emigrationsversuche scheiterten, blieb ihm im Januar 1942 zusammen mit seiner Frau nur noch der Selbstmord.



Christian August Hausen

geb. 19. Juni 1693 in Dresden
gest. 2. Mai 1743 in Leipzig

Christian August Hausen war ein deutscher Mathematiker, der durch seine Untersuchung elektrischer Erscheinungen bekannt wurde.

Hausen studierte Mathematik an der Universität von Wittenberg und promovierte 1712. Schon mit 21 Jahren wurde er an der Universität von Leipzig Professor für Mathematik.

Er war der Doktorvater von Abraham Gotthelf Kästner.

Hausen beschäftigte sich vor allem mit elektrischen Phänomenen und nutzte einen triboelektrischen Generator, den er in seinem Hauptwerk "Novi profectus in

historia electricitatis" beschrieb.

In einer Glaskugel bewegte sich ein Gummikörper, der an der Kugel durch Reibung Elektrizität erzeugte.

Steven William Hawking

geb. 8. Januar 1942 in Oxford

Populärwissenschaftliches Werk: A Brief History in Time (1988, Eine kurze Geschichte der Zeit)

Er promovierte an der Universität von Cambridge, wo er seit 1979

Professor für Mathematik ist. Bekannt wurde er vor allem durch seine

Beiträge zur Kosmologie und für seine Versuche, die starken und schwachen Wechselwirkungen miteinander zu verbinden. Von Bedeutung

sind insbesondere seine Arbeiten über das Phänomen der Schwarzen Löcher. Hawking's Forschungen zeigen, dass die allgemeine Relativitätstheorie die Theorie von der Entstehung des Universums durch einen Urknall stützt. Sie deuten ferner darauf hin, dass der Urknall an einem Punkt unendlicher Verzerrung von Raum und Zeit stattfand.

Steven Hawking gilt als einer der intelligentesten Menschen. Auf Grund seiner ALS-Erkrankung ist er völlig bewegungsunfähig.



Omar al-Hayyam

auch Umar al-Khayyami
geb. 1048 in Nischapur (heute Iran)
gest. 1131

Der persische Dichter, Philosoph, Astronom und Mathematiker löste als erster unter Verwendung von Kreisen, Parabeln und Hyperbeln alle Typen kubischer Gleichungen grafisch.

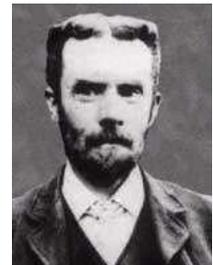
Sein bedeutendstes Werk schrieb al-Hayyam 1070 über Algebra.

Oliver Heaviside

geb. 18. Mai 1850 in London

gest. 3. Februar 1925 in Homefield bei Torquay

Der englische Elektroingenieur führte die Theorie der komplexen Zahlen zur Berechnung elektrischer Schaltkreise ein. Zur Lösung von Differenzialgleichungen entwickelte er die Laplace-Transformation weiter. Nach ihm ist die Heaviside-Funktion benannt.



P J Heawood

geb. 8. September 1861 in Newport
gest. 24. Januar 1955 in Durham

Heawood studierte ab 1880 am Exeter College in Oxford u. a. bei Henry John Stephen Smith.

Von 1887 bis zu seiner Pensionierung im Jahre 1939 arbeitete

Percy Heawood an der Durham University, zunächst als Dozent (Lecturer) und ab 1911 auch als Lehrstuhlinhaber. 1926 bis 1928 war er Vizekanzler der Universität.

Heawood gab bedeutende Arbeiten zum Vierfarbenproblem.



Kurt Heegner

geb. 16. Dezember 1893 in Berlin
gest. 2. Februar 1965 in Berlin

Kurt Heegner war ein deutscher Ingenieur und Mathematiker, der durch zahlentheoretischen Entdeckungen bekannt wurde.

1952 veröffentlichte Heegner einen Beweis der von Carl Friedrich Gauß

aufgestellten Vermutung über die Zahl der imaginär-quadratischen Zahlkörper mit Klassenzahl 1 in der Zahlentheorie (Gaussches Klassenzahlproblem).
 Zuvor hatte Heegner schon mehrere Arbeiten über Modulfunktionen geschrieben. Da der Beweis schwer verständlich war und von einem akademischen Außenseiter stammte, wurde er jahrelang nicht anerkannt. Erst als Harold Stark im Jahr 1967 einen ähnlichen Beweis fand, der Heegners Beweis äquivalent ist, wurde auch Heegner nach seinem Tod Anerkennung zuteil.
 Nach Heegner sind die Heegner-Zahlen benannt, die in dem Klassenzahlproblem von Bedeutung sind. Bestimmte Punkte auf modularen elliptischen Kurven werden Heegner-Punkte genannt.
 Schrift: "Diophantische Analysis und Modulfunktionen", Mathematische Zeitschrift, 1952



Heinrich Heesch

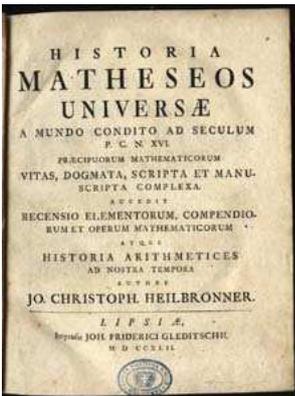
geb. 25.Juni 1906 in Kiel
 gest. 26.Juli 1995 in Hannover

Heinrich Heesch studierte 1925 Mathematik und Physik an der Universität München bei Arnold Sommerfeld und Constantin Caratheodory.
 1928 ging er an die Universität Zürich, wo er 1929 eine Doktorarbeit über Kristallographie schrieb. Dabei führte er die Heesch-Shubnikov-Gruppen ein. Sie erweitern dreidimensionale Raumgruppen um einen vierten Parameter, der binäre Werte annehmen kann, und haben Anwendungen u.a. in der Kristallchemie und der Theorie des Antiferromagnetismus.
 1930 wurde er Assistent von Hermann Weyl in Göttingen. Es gelang ihm, das reguläre Parkettierungsproblem der Ebene zu lösen.

1933 weigerte er sich dem faschistischen Dozentenbund beizutreten und trat 1935 von seiner Stelle zurück. Bis 1948 arbeitete er als Privatgelehrter in Kiel. 1955 nahm er eine Lehrtätigkeit an der Technischen Hochschule Hannover auf.

Unabhängig von dem sowjetischen Mathematiker Boris Delone konnte er die Gesamtheit aller ebenen fundamentalen Parkette angeben.

Darüber hinaus arbeitete er zum Vierfarbenproblem zu dessen Beweis er wichtige Beiträge liefert.



Johann Christoph Heilbronner

geb. 1706 in Ulm, gest. 1745 in Leipzig

Johann Christoph Heilbronner war ein deutscher Mathematiker. Er studierte anfänglich Theologie, dann Mathematik und hielt in Leipzig auch Vorlesungen in diesem Fach.

Bekannt wurde Heilbronner aufgrund seiner Veröffentlichungen über die Geschichte der Mathematik. Sein wichtigstes Werk, die "Historia matheseos universae a mundo condito ad seculum", ist sehr unterschiedlich bewertet worden.

Jean-Etienne Montucla äusserte sich zu dieser gewaltigen, wenngleich wenig geordneten Materialsammlung, sie habe ihm Tatsachen vermittelt, die ihm sonst entgangen wären.

Neben Viten von Mathematikern enthält die Sammlung auch eine

Zusammenstellung der mathematischen Stellen bei Aristoteles sowie Berichte über mathematische Handschriften, die in europäischen Bibliotheken zu finden sind.

Der Abschnitt über Leonardo von Pisa zeigt allerdings, dass Heilbronner von Fibonaccis Leben und Werk keine genauen Kenntnisse hatte. Er verlegte ihn ins 15. Jahrhundert und verwechselte ihn darüber hinaus mit John Peckham, dem Verfasser eines Werkes über Optik.

Quelle: <http://www.ethbib.ethz.ch/exhibit/fibonacci/fibonacci-05-Heilbronner.html>



Piet Hein

geb. 16.Dezember 1905 in Kopenhagen
 gest. 18.April 1996 auf Fünen

Piet Hein war ein dänischer Mathematiker, Erfinder und Literat und ein direkter Nachkomme von Piet Heyn, dem holländischen Nationalhelden des 16.Jahrhunderts.

Er studierte am Institut für Theoretische Physik der Universität Kopenhagen.

Piet Hein ist durch mathematische Spiele wie Hex, Tangloids, Morra, Tower, Polytaire, TacTix und den Somawürfel sowie Tausende von selbst illustrierten

Kurzgedichten berühmt geworden.

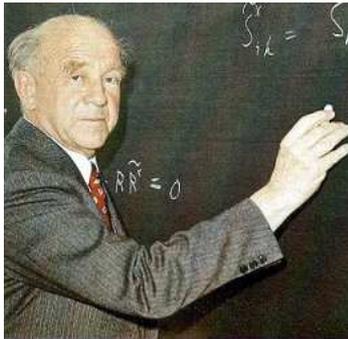
Im Jahre 1959 erhielt er von der Stadt Stockholm den Auftrag, die ideale Form eines Kreisverkehrs auf dem neuen Platz Sergels Torg zu gestalten.

Dazu konstruierte er die Superellipse und als Spezialfall davon den Superkreis, als Kompromiss zwischen einem Rechteck, dessen Seiten parallel zu der Begrenzung des Platzes wären, und einem Kreis, bei dem der Verkehrsfluß optimal wäre.

Im Weiteren förderte er die Verwendung der Laméschen Kurven in der Architektur, der Stadtplanung und im Möbeldesign.

Martin Gardner schrieb 1965 über Piet Hein:

"Betrachten wir das ... Superei ... Es genügt einer Gleichung mit dem Exponenten $2\frac{1}{2}$ und einem Höhen-Breiten-Verhältnis von 4:3. Es sieht aus, als würde es umkippen, aber es tut es nicht. Diese gespenstische Stabilität, die das Superei auf beiden Seiten besitzt, kann als Symbolik des superelliptischen Gleichgewichts zwischen dem Rechteckigen und dem Runden angesehen werden und gilt wiederum als ein schönes Symbol für das ausgeglichene Wesen von Menschen wie Piet Hein einer ist, ..."



Werner Heisenberg

geb. 5. Dezember 1901 in Würzburg
gest. 1. Februar 1976 in München, dt. Physiker

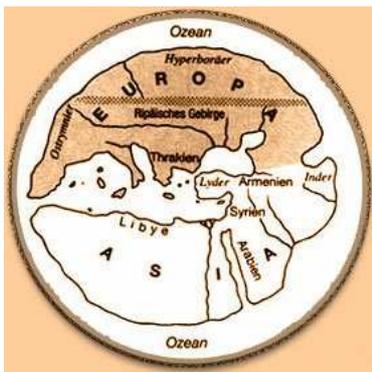
Heisenberg war von 1927 bis 1941 Professor in Leipzig und von 1941 bis 1945 Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Physik in Berlin. 1946 übernahm er das neugegründete Max-Planck-Institut für Physik und Astrophysik in Göttingen. Ab 1958 lehrte er in München.

Heisenberg war einer der wichtigsten Physiker des 20. Jahrhunderts. Durch seine Beiträge zur Atom- und Kernphysik beeinflusste er die Entwicklung der modernen Physik.

In der Arbeit "Über quantentheoretische Umdeutung kinematischer und mechanischer Beziehungen" schlug er vor, in der Quantentheorie nur beobachtbare Größen zu verwenden. Zusammen mit M. Born und P. Jordan schuf er die "Göttinger Quantenmechanik" (Heisenberg-Bild der Quantentheorie, Matrizenmechanik). 1927 gelangte er zur Aufstellung der Heisenbergschen Unschärferelation. 1932 erhielt er den Physik-Nobelpreis und erkannte er, dass das Neutron neben dem Proton als Kernbaustein anzusehen ist.

Während des 2. Weltkrieges leitete er das deutsche Kernwaffen-Projekt. In seiner reaktionären Grundeinstellung wollte er die Unmenschlichkeit des Faschismus nicht erkennen. Einstein kommentierte: "Werner Heisenberg war zwar ein großer Physiker, aber auch ein großer Nazi". Auch nach dem Krieg blieb Heisenberg extrem konservativ.

Ab 1953 arbeitete Heisenberg an einer nichtlinearen Spintheorie der Elementarteilchen, aus der die Elementarteilchen als Lösung einer einzigen Feldgleichung folgen sollten. Die dafür grundlegende Feldgleichung ist die Heisenbergsche Weltformel.



Hekataios von Milet

Der antike griechische Geograph, Mathematiker und Geschichtsschreiber Hekataios von Milet (griechisch *Ἑκαταίος*) lebte ungefähr von 560 v.u.Z. bis 475 v.u.Z. in Milet.

Er unternahm zahlreiche Forschungsreisen nach Europa, Asien und Ägypten. Er verfasste eine geografisch und historisch für die damalige Zeit exakte Reisebeschreibung "Periegesis" der ihm bekannten Erde. Die von ihm gezeichnete Erdkarte wurde zum Kratenprototyp bis in das Mittelalter. Die als Kreisscheibe vorgestellte Erde teilte er durch einen Durchmesser in zwei Halbkreise, nördlich Europa südlich Afrika und Asien, die nochmals in gleiche Teile zerlegt wurden. Damit ergibt sich die typische OT-Form (O ... Kreisscheibe, T ... Linien zur Teilung der Karte).

Die Grenzen seines Welthorizonts sind Nordeuropa (Hyperborea), das Kaspische Meer, Westindien und im Süden die Sahelzone.

Mathematisch bedeutsam ist die Verknüpfung von Geografie mit einer geometrischen Darstellung.

Harald Helfgott

geb. 25. November 1977 in Lima, Peru

Der peruanische Mathematiker Harald Andrés Helfgott beschäftigt sich mit Zahlentheorie und Gruppentheorie.

Er studierte an der Brandeis University wurde promoviert 2003 an der Princeton University. Ab 2003 war Assistant Professor an der Yale University, später University of Montreal und der Concordia University. Seit 2010 forscht er an der École normale



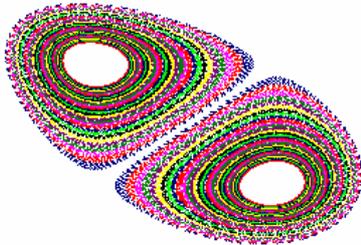
supérieure.

2013 kündigte er einen Beweis der ternären Goldbachschen Vermutung an, nach der ungerade Zahlen als Summe dreier Primzahlen darstellbar sind. Im September 2014 stellte er seinen Beweis auf dem Internationalen Mathematik-Kongress (ICM) in Seoul vor.

Die restlichen verbleibenden Wert bis 10^{30} konnte er gemeinsam mit David Platt mit Computereinsatz abarbeiten.

Außerdem befasst er sich mit Wachstum von Untermengen von Generatoren, auflösbaren Untergruppen in nichtkommutativen Gruppen. Mit Akshay Venkatesh gab er neue Abschätzungen für die Anzahl ganzzahliger Punkte auf elliptischen Kurven.

Für seine Arbeiten erhielt er den Philip Leverhulme Prize, den Whitehead-Preis und den Adams-Preis.



Michel Hénon

geb. 1931 in Paris

gest. 6. April 2013 in Nizza

Der einfachste seltsame Attraktor stammt von dem französischen Astronomen Hénon.

Diesen fand er 1964 bei Untersuchungen des Umlaufs eines galaktischen Systems um ein scheibenförmiges Gravitationszentrum. 1976 gelang ihm die mathematische Beschreibung.

Michel Hénon forschte als Astronom am Observatorium (Observatoire de la Côte d'Azur) in Nizza.

Er arbeitete über das Dreikörperproblem und befasste sich in den 1960er Jahren mit der Dynamik von Sternhaufen, speziell Kugelsternhaufen, die er mit der Monte-Carlo-Methode simulierte.

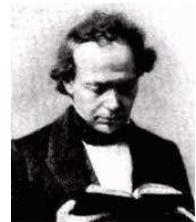
Charles Hermite

geb. 24.12.1822 Dieuze ; gest. 14.1.1901 Paris

Hermite beschäftigte sich schon so früh mit Fragen der Forschung, dass er oft Mühe hatte, die obligatorischen Examen zu bestehen. Er studierte auch nur ein Jahr und erhielt nur über Freunde eine Lehrbefähigung.

Seine wissenschaftlichen Leistungen auf dem Gebiet der elliptischen Funktionen, der Modulfunktionen und der Zahlen- und Invariantentheorie wurden erst spät öffentlich bekannt.

Hermite koordinierte die Ideen der Arithmetik von Gauß, der elliptischen Funktionen von Abel und Jacobi und der Theorie der algebraischen Invarianten von Cayley und Sylvester. 1870 wurde er Professor an der Sorbonne. 1873 bewies er die Transzendenz von e . Er bemühte sich um den Abbau nationaler Schranken im wissenschaftlichen Meinungsstreit. Hermite glaubte an eine Form von mathematischer Existenz in einem übernatürlichen Zustand, den sterbliche Mathematiker nur selten einsehen durften.



Heron von Alexandria, "Mechanicus"

lebte um 60 n.Chr.

griech. Ἡρὼν ὁ Ἀλεξάνδρινος

Heron lebte um 60 in Alexandria, denn er hat dort wahrscheinlich die Sonnenfinsternis von 62 beobachtet, da er in seiner Dioptria eine Methode zur Bestimmung des Zeitunterschiedes zwischen Rom und Alexandria durch Beobachtung derselben Sonnenfinsternis angibt.

Allerdings weichen die vermuteten Lebensdaten je nach Veröffentlichung um mehr als 100 Jahre ab. Einige Historiker ordnen ihn zur Zeit Cäsars, andere zur Zeit Neros ein.

Seine Werke bilden eine Enzyklopädie der angewandten Geometrie und Mechanik.

In der Dioptra schrieb er über die Anfertigung und Benutzung von Messinstrumenten (Wasseruhren, Dioptern, etc.) und Maschinen (Luftdruckmaschinen, Kriegsmaschinen, Hebewerkzeugen etc.). Weiterhin schrieb er einen Kommentar zu den Elementen des Euklid, ein Buch über Definitionen und mehrere über Inhaltsberechnungen.

Das populärste hiervon war die Geometrika, eine Sammlung von Formeln und dazu gehörenden Übungsaufgaben. In einem weiteren Buch, der Metrika gibt er auch einen Beweis der später nach ihm benannten Heronschen Formel zur Berechnung des Flächeninhaltes eines Dreiecks aus den Seitenlängen.

Nach arabischen Quellen stammt diese Formel allerdings bereits von Archimedes. Ebenfalls in der Metrika gibt er das manchmal nach ihm benannte Verfahren des Wurzelziehens an, das aber bereits babylonischen Mathematikern bekannt war.



Curt Herzstark

geb. 26. Januar 1902 in Wien

gest. 27. Oktober 1988 in Nendeln

Der österreichisch-liechtensteiner Erfinder wurde durch die Konstruktion der Curta berühmt.

Schon in seiner Jugend beschäftigte sich Herzstark in der elterlichen Werkstatt mit

der Konstruktion von Rechenmaschinen.

Nach dem Abitur 1916 an der Höheren Fachschule für Maschinenbau nahm er ein Lehre in Feinmechanik und Werkzeugbau auf. Ein Lehrjahr verbrachte er in Chemnitz bei den Astra-Werken und den Wanderer-Werken.

Ab 1925 arbeitete er als Konstrukteur. 1928 begann er mit der Erfindung einer kleinen und einfach zu bedienenden Rechenmaschine, der Curta, für die er 1939 ein 1. Patent erhielt.

Vor der Fertigstellung der Maschine wurde Herzstark 1943 von den deutschen Faschisten verhaftet und in das KZ Buchenwald gebracht. Dort gelang es ihm unter Mühen, die Konstruktion der Curta zu beenden. In dieser Zeit bewahrte er auch andere Mithäftlinge vor dem Tod. Nach dem 2. Weltkrieg erhielt er dafür als einziger Ausländer den Orden der Luxemburger Bruderschaft verliehen.

Nach der Befreiung vom Faschismus konnte er in Deutschland und Österreich keine Firma finden, die die Curta baute. In Liechtenstein gründete er eine Fabrik, die Contina AG, zur Herstellung der Curta. Die Rechenmaschine war zu ihrer Zeit eine technische Sensation. Insgesamt wurden bis November 1970 rund 140000 Exemplare der Curta hergestellt. Noch heute gilt die Curta als ein kleines Wunderwerk und wird von Sammlern für sehr hohe Preise (1000 € aufwärts) gesucht.



Ludwig Otto Hesse

geb. 22. April 1811 in Königsberg

gest. 4. August 1874 in München

Nach dem deutschen Mathematiker Ludwig Otto Hesse wurde die Hessesche Normalenform der Gerade und Ebene benannt.

David Hilbert

geb. 23.1.1862 Königsberg ; gest. 14.2.1943 Göttingen

Hilbert studierte in Königsberg und Heidelberg und war 1886 in Königsberg als Privatdozent und Professor tätig.

Seit 1895 war er wesentlich daran beteiligt, dass die Universität Göttingen zu einem mathematischen Weltzentrum wurde.

Seine weltweite Autorität beweist sein berühmter Vortrag 1900 in Paris, in dem er 23 mathematische Probleme anführte, welche noch heute das Interesse der Mathematiker finden. Hilbert arbeitete auf vielen Gebieten, z.B. über Invariantentheorie, Idealtheorie und Theorie der algebraischen Mannigfaltigkeiten.

Seine zahlentheoretischen Untersuchungen gipfelten 1897 im Bericht "Die Theorie der algebraischen Zahlenkörper" und im Beweis zum Waring-Problem. Mit "Die Grundlagen der Geometrie" (1899) brachte Hilbert erneut eine streng axiomatische Grundlegung zur Geltung. Seine Arbeiten zu Integralgleichungen und Variationsrechnung prägten die moderne Analysis. Um 1903 führte Hilbert, bei der Untersuchung eines Problems von Integralgleichungen, den unendlich-dimensionalen euklidischen Raum ein, der heute nach ihm benannt wird.

Nach seinen Arbeiten zur Geometrie war sein größter Wunsch, die Widerspruchsfreiheit der elementaren Zahlentheorie zu beweisen und dadurch die Mathematik aus der Grundlagenkrise zu führen, die auch Philosophen wie Bertrand Russell stark interessierte.

Einige Mathematiker lehnten seine Methode zur Behebung dieser Grundlagenkrise ab und im Jahre 1931 zerschlug Kurt Gödel alle Hoffnungen auf einen Erfolg, indem er zeigte, dass in einer widerspruchsfreien Formalisierung der natürlichen Zahlen ein Satz A existiert, so dass weder A noch nicht-A in dieser Formalisierung bewiesen werden können.

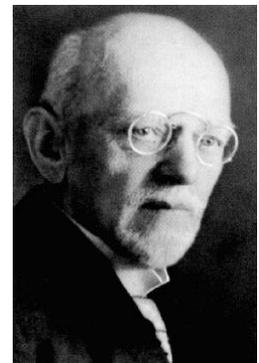
Hilberts Hotel

Eher kurios, aber nicht paradox, wie oft behauptet, ist "Hilberts Hotel", ein Hotel mit abzählbar unendlich vielen Zimmern, die gemäß der natürlichen Zahlen nummeriert sind. Mathematisch betrachtet dient es einer Anwendung der vollständigen Induktion. Ist das Hotel voll belegt, so kann es dennoch einen weiteren Gast aufnehmen, indem alle bereits eingezogenen Gäste jeweils in das Zimmer mit der nächsthöheren Nummer ziehen und der neue Gast Zimmer Nr.1 nimmt. Sogar abzählbar unendlich viele neue Gäste können Platz finden, indem jeder bereits eingezogene Gast von seinem Zimmer mit der Nr.n in das Zimmer mit der Nr.2n zieht.

Hilbertsche Probleme

Auf dem 2. Internationalen Mathematikerkongress im Jahre 1900 in Paris formulierte David Hilbert dreiundzwanzig Probleme, auf die als Schlüsselprobleme des weiteren mathematischen Fortschritts die Kräfte zu konzentrieren seien. Es zeigte sich dann im Verlauf des 20. Jahrhunderts tatsächlich, dass Hilbert fast durchgängig Kernprobleme der Mathematik genannt hatte, deren Erforschung und Lösung einen großen Teil der Erfolge der Mathematik in diesem Jahrhundert ausmachten.

Die Liste nennt diese Probleme in der Numerierung aus Hilberts Vortrag vom 8. August 1900.



Eine vollständige Fassung dieses Vortrags erschien erstmals in den Nachrichten der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse 1900, Heft 3, S. 253 - 297.

Sie wurde unter anderem 1998 nachgedruckt in Band 252 von Ostwalds Klassikern der exakten Wissenschaften.

Dort finden sich auch zu jedem einzelnen Problem Kommentare zum geschichtlichen Ablauf der Erforschung und Lösung bzw. zum Stand der Forschung im Jahre 1969, als diese Kommentare erstmals geschrieben wurden.

Wer von uns würde nicht gern den Schleier lüften, unter dem die Zukunft verborgen liegt, um einen Blick zu werfen auf die bevorstehenden Fortschritte unsrer Wissenschaft und in die Geheimnisse ihrer Entwicklung während der künftigen Jahrhunderte! Welche besonderen Ziele werden es sein, denen die führenden mathematischen Geister der kommenden Geschlechter nachstreben? welche neuen Methoden und neuen Thatsachen werden die neuen Jahrhunderte entdecken - auf dem weiten und reichen Felde mathematischen Denkens?

Hilbertsche Probleme

1. Cantors Problem von der Mächtigkeit des Kontinuums
2. Die Widerspruchslosigkeit der arithmetischen Axiome
3. Die Volumengleichheit zweier Tetraeder von gleicher Grundfläche und Höhe
4. Problem von der Geraden als kürzester Verbindung zweier Punkte
5. Lies Begriff der kontinuierlichen Transformationsgruppe ohne die Annahme der Differenzierbarkeit der die Gruppe definierenden Funktionen
6. Mathematische Behandlung der Axiome der Physik
7. Irrationalität und Transzendenz bestimmter Zahlen
8. Primzahlenprobleme
9. Beweis des allgemeinsten Reziprozitätsgesetzes im beliebigen Zahlkörper
10. Entscheidung der Lösbarkeit einer diophantischen Gleichung
11. Quadratische Formen mit beliebigen algebraischen Zahlenkoeffizienten
12. Ausdehnung des Kroneckerschen Satzes über abelsche Körper auf einen beliebigen algebraischen Rationalitätsbereich
13. Unmöglichkeit der Lösung der allgemeinen Gleichung 7. Grades mittels Funktionen von nur 2 Argumenten
14. Nachweis der Endlichkeit gewisser voller Funktionensysteme
15. Strenge Begründung von Schuberts Abzählungskalkül
16. Problem der Topologie algebraischer Kurven und Flächen
17. Darstellung definiter Formen durch Quadrate
18. Aufbau des Raumes aus kongruenten Polyedern
19. Sind die Lösungen regulärer Variationsprobleme stets notwendig analytisch?
20. Allgemeine Randwertprobleme
21. Beweis der Existenz linearer Differenzialgleichungen mit vorgeschriebener Monodromiegruppe
22. Uniformisierung analytischer Beziehungen mittels automorpher Funktionen
23. Weiterführung der Methoden der Variationsrechnung

Hilbert-Radiorede

Am 8. September 1930 hielt David Hilbert auf dem Kongress der Naturwissenschaftler in Königsberg (Kaliningrad) eine bahnbrechende Rede, die auszugsweise auch im Radio übertragen wurde:

"Das Instrument, welches die Vermittlung bewirkt zwischen Theorie und Praxis, zwischen Denken und Beobachten, ist die Mathematik; sie baut die verbindende Brücke und gestaltet sie immer tragfähiger. Daher kommt es, daß unsere ganze gegenwärtige Kultur, soweit sie auf der geistigen Durchdringung und Dienstbarmachung der Natur beruht, ihre Grundlage in der Mathematik findet. Schon GALILEI sagt: Die Natur kann

nur der verstehen der ihre Sprache und die Zeichen kennengelernt hat, in der sie zu uns redet; diese Sprache aber ist die Mathematik, und ihre Zeichen sind die mathematischen Figuren.

KANT tat den Ausspruch: "Ich behaupte, daß in jeder besonderen Naturwissenschaft nur so viel eigentliche Wissenschaft angetroffen werden kann, als darin Mathematik enthalten ist" In der Tat: Wir beherrschen nicht eher eine naturwissenschaftliche Theorie, als bis wir ihren mathematischen Kern herausgeschält und völlig enthüllt haben.

Ohne Mathematik ist die heutige Astronomie und Physik unmöglich; diese Wissenschaften lösen sich in ihren theoretischen Teilen geradezu in Mathematik auf. Diese wie die zahlreichen weiteren Anwendungen sind es, den die Mathematik ihr Ansehen verdankt, soweit sie solches im weiteren Publikum genießt.

Trotzdem haben es alle Mathematiker abgelehnt, die Anwendungen als Wertmesser für die Mathematik gelten zu lassen. GAUSS spricht von dem zauberischen Reiz, den die Zahlentheorie zur Lieblingswissenschaft der ersten Mathematiker gemacht habe, ihres unerschöpflichen Reichtums nicht zu gedenken, woran sie alle anderen Teile der Mathematik so weit übertrifft.

KRONECKER vergleicht die Zahlentheoretiker mit den Lotophagen, die, wenn sie einmal von dieser Kost etwas zu sich genommen haben, nie mehr davon lassen können. Der grosse Mathematiker POINCARÉ wendet sich einmal in auffallender Schärfe gegen TOLSTOI, der erklärt hatte, daß die Forderung die Wissenschaft der Wissenschaft wegen töricht sei. Die Errungenschaften der Industrie, zum Beispiel, hätten nie das Licht der Welt erblickt, wenn die Praktiker allein existiert hätten und wenn diese Errungenschaften nicht von uninteressierten Toren gefördert worden wären. Die Ehre des menschlichen Geistes, so sagte der berühmte Königsberger Mathematiker JACOBI, ist der einzige Zweck aller Wissenschaft.

Wir dürfen nicht denen glauben, die heute mit philosophischer Miene und überlegenem Tone den Kulturuntergang prophezeien und sich in dem Ignorabimus gefallen. Für uns gibt es kein Ignorabimus, und meiner Meinung nach auch für die Naturwissenschaft überhaupt nicht. Statt des törichten Ignorabimus heiße im Gegenteil unsere Losung: Wir müssen wissen, Wir werden wissen."



Hipparchos von Nikaia

geb. um 190 v.u.Z. ; gest.um 125 v.u.Z.

griech. *Ἰππάρχος ο Νικαεύς*

Hipparchos von Nikaia gilt als Begründer der wissenschaftlichen Astronomie und als bedeutendster Astronom des Altertums. Zwischen 161 und 126 stellte er in Rhodos und Alexandria umfangreiche astronomische Beobachtungen an. Seine Leistungen wurden durch Ptolemäus bekannt.

Der "Almagest" kann zum Großteil ihm zugeschrieben werden.

Unter Verwendung babylonischer Vorlagen berechnete Hipparchos eine Sehnentafel und die Anfänge zur Trigonometrisierung der Astronomie. Für die Darstellung der Erde schlug er als Erster eine stereografische Projektion vor. In Anlehnung an babylonische Mathematiker unterteilte er den Vollkreis in 360°. Für die Beobachtung entwickelte er neue Geräte, bekannte sich trotz festgestellter Unregelmäßigkeiten der Marsbahn aber zum geozentrischen Weltbild.

Er bestimmte die Dauer eines Jahres bis auf 6,5 min genau, die Schiefe der Ekliptik, d.h. den Winkel zwischen der jährlichen Sonnenbahn und dem Himmelsäquator, die jährliche Präzession des Äquinoktiums, des Schnittpunktes zwischen Sonnenbahn und Himmelsäquator, zu 46" (moderner Wert: 50,26"), die Parallaxe des Mondes und die Exzentrizität der Sonnenbahn.

Er beobachtete zum erstenmal in Europa eine Nova und wusste, dass der Mond nur annähernd auf einer Kreisbahn die Erde umläuft, und schlug als bessere Näherung für seine Bahn und die Bahnen der Planeten Epizykel vor.



Hippasos von Metapont

geb. um 550 v.u.Z.

gest. um 470 v.u.Z.

Hippasos von Metapont (heute Metaponto in der Basilikata) war ein griechischer Mathematiker und Philosoph. Er zählt zu den Pythagoreern. Er lebte im 6. und 5.Jahrhundert v.u.Z. in Unteritalien. Seine Lebensdaten sind nur ungefähr bekannt, das allgemein verbreitete Porträt fiktiv.

Drei wichtige Entdeckungen gehen auf ihn zurück: die Konstruktion der Umkugel eines Dodekaeders, die Entdeckung der Inkommensurabilität und die Bestimmung der Zahlenverhältnisse der Grundkonsonanzen durch Klangexperimente.

Hippasos war eine prominente, unter den Pythagoreern stark umstrittene Persönlichkeit.

Nach einer Legende verriet er das Geheimnis der irrationalen Zahlen und wurde daraufhin aus deren Gemeinschaft ausgeschlossen. Er soll später tödlich im Meer verunglückt sein, was als göttliche Strafe gedeutet wurde.

Hippasos lehrte, das Universum sei endlich und in ständiger Bewegung begriffen. Nach Diogenes Laertios hinterließ Hippasos nur das Werk "Mystischer Logos".

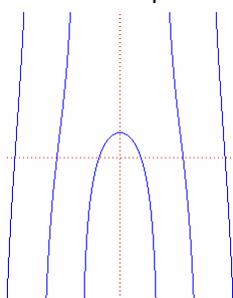
Ob Hippasos tatsächlich die Inkommensurabilität von Seite und Diagonale an einem Quadrat oder an einem regelmäßigen Fünfeck entdeckte, ist nicht sicher.

Hippias aus Elis

um 460 v.u.Z.

Hippias von Elis war Staatsmann und Philosoph auf Wanderschaft, d.h. er wechselte regelmäßig seinen Aufenthaltsort und bot seine Dienste an.

Plato beschrieb ihn als einen eiteln, arroganten und äußerst boshaften Mann, der zwar ein großes, aber sehr oberflächliches Wissen besitzt.



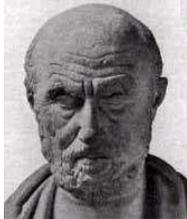
Hippias untersuchte das Problem der Dreiteilung des Winkels.

Seine mathematische Leistung besteht im Auffinden der Quadratrix um 420 v.u.Z. Die Quadratrix stellt eine der ersten in der Mathematik untersuchten transzendenten Kurven dar.

Abbildung: Quadratrix des Hippias

Kartesische Koordinaten $y = x \cot(\pi x / (2a))$

Die Kurve ist die Ortskurve der Schnittpunkte zweier Geraden. Eine der beiden Geraden rotiert gleichförmig um einen Punkt, die zweite Gerade wird gleichförmig verschoben.



Hippokrates von Chios

geb. um 440 v.u.Z.

griech. *Ἱπποκράτης ο Χίος*

Hippokrates von Chios erteilte vermutlich Privatunterricht und schrieb die erste systematische Abhandlung über Geometrie, die etwa die ersten vier Bände der "Elemente" von Euklid umfassen.

Er lieferte die Quadratur der Mönchchen des Hippokrates und gab dem Problem der Würfelverdopplung, dem delischen Problem, eine neue Fassung.

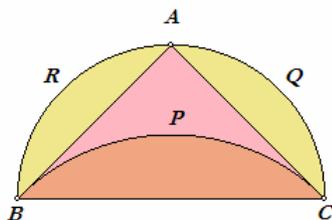
Er entdeckte, dass die Konstruktion der gesuchten Würfelkante gleichbedeutend damit ist, zu zwei gegebenen Strecken zwei mittlere Proportionale zu finden. D.h., zu zwei Strecken a, b werden zwei Strecken x, y gesucht, so dass $a : x = x : y = y : b$

gilt. Setzt man $b = 2a$, so ist $x = a \cdot \sqrt{2}$.

Während eine mittlere Proportionale leicht konstruiert werden kann, ist die Konstruktion von zwei mittleren Proportionalen mit Zirkel und Lineal nicht möglich.

Mit Hippokrates hat erstmals in nachweisbarer Form der Beweis Einzug in die Mathematik gehalten.

Durch Aristoteles ist überliefert, dass Hippokrates schon Vermutungen über die wahre Natur der Kometen anstellte.



Obwohl die Werke von Hippokrates nicht überliefert sind, sind die mathematischen Erkenntnisse aus einem Aristoteles-Kommentar von Simplicios von Kikilien (588 - 640) bekannt.

Allgemein bekannt ist, dass die Fläche des Mönchchens BPCA gleich der Dreiecksfläche ist: $\text{Mönchchen}(BPCA) = \text{Dreieck}(ABC)$

In seinen Beweisen verwendet Hippokrates ebenso die Lehrsätze:

1. Zu ähnlichen Segmenten gehören kongruente Winkel; ihre Flächen verhalten sich wie die Quadrate der Sehnen.
2. Umfangswinkel in Halbkreisen sind Rechte; zu Segmenten kleiner als ein Halbkreis gehören spitze Winkel.
3. Die Seite eines einem Kreis einbeschriebenen Sechsecks ist gleich dem Kreisradius.
4. In einem Dreieck mit einem spitzen Winkel ist das Quadrat über der Gegenseite kleiner als die Summe der Quadrate der anliegenden Seiten.
5. In einem Dreieck mit einem stumpfen Winkel ist das Quadrat über der Gegenseite größer als die Summe der Quadrate der anliegenden Seiten.
6. In einem gleichseitigen Dreieck ist das Quadrat über der Höhe das Dreifache des Quadrats über der halben Grundfläche.
7. Kreisflächen verhalten sich wie die Quadrate ihrer Durchmesser.
8. In ähnlichen Dreiecken stehen entsprechende Seiten im selben Verhältnis.
9. Das gleichschenklige Trapez kann einem Kreis einbeschrieben werden.



Abraham bar Hiyya ha-Nasi

hebräisch: Abraham Sohn des Rabi Hiyya

geb. 1070 in Barcelona; gest. 1136 in der Provence, Frankreich

Abraham bar Hiyya ha-Nasi war ein jüdischer Mathematiker, Astronom und Philosoph, der in Europa auch als Savasorda bekannt wurde.

Er wurde vor allem durch die erste vollständige Lösung der quadratischen Gleichungen bekannt, die er in seinem Hauptwerk "Liber embadorum" 1116 erstmals veröffentlichte. Dieses Buch war auch Grundlage für Fibonaccis "Liber abaci".

Darüber hinaus schrieb er eine Vielzahl von Werken zur Astronomie und Mathematik.

Ebenso übersetzte er Werke aus dem Arabischen und gab teilweise wichtige Ergänzungen an.

Da er als erster ausschließlich in Hebräisch veröffentlichte, gilt er als der Begründer der wissenschaftlichen, hebräischen Schreibweise.

Seine wichtigsten Werke sind

"Yesod ha-Tebunah u-Migdal ha-Emunah" ... ein enzyklopädisches Werk zur Arithmetik, Geometrie, Optik, Astronomie und Musik

"Geometría práctica" ... ein umfassendes geometrisches Werk

"Eibbur ha-Meshihah ve-ha-Tishboret" ... ein Buch über den hebräischen Kalender

siehe auch http://www.encyclopedia-aragonesa.com/voz.asp?voz_id=145

Hermann Hollerith

geb. 29. Februar 1860 Buffalo (New York) ; gest. 1929 dt.-amerik. Ingenieur, Abbildung

Hollerith klügelte ein System aus, wie man Daten auf Karten durch ausgestanzte Löcher verschlüsseln kann. Dieses Lochkartensystem bewährte sich bei statistischen Auswertungen und war für die Entwicklung des Digitalcomputers von Nutzen.

Holleriths Maschine, die 1890 bei der Volkszählung in den USA zum Einsatz kam, „las“ die Karten mittels elektrischer Kontakte: An den Stellen, wo sich Löcher befanden, wurde ein Stromkreis geschlossen, so dass die Löcher nachgewiesen und gezählt werden konnten. Hollerith gründete die Tabulating Machine Company (1896), die später in International Business Machines Corporation (IBM) umbenannt wurde.



William George Horner

geb. 1786 in Bristol

gest. 22. September 1837 in Bath

Der englische Mathematiker gab 1819 das nach ihm benannte Schema an, das allerdings islamischen Mathematikern bereits seit dem 11. Jahrhundert bekannt war. Mit 18 Jahren wurde Horner schon Professor für Mathematik am College von Bath.

Als einer der ersten beschäftigte sich Horner mit der Kinematografie. Ein Band mit Einzelbildern, das auf der Innenseite einer sich drehenden Trommel befestigt war, nannte man Zoetrop. Dieses Gerät nutzte er zur Darstellung der Bewegung des Mondes.

Hua Luogeng

geb. 12. November 1910 in Jintang, Jiangsu Provinz

gest. 12. Juni 1985 in Tokio

Hua Luogeng war ein chinesischer Mathematiker, der sich mit Zahlentheorie, Algebra, Analysis und numerischer Mathematik beschäftigte und im 20. Jahrhundert der führende Mathematiker in China war.

Hua wuchs in einfachen Verhältnissen auf. Er besuchte Schulen in Jintan und Shanghai, wo er einen nationalen Mathematik-Wettbewerb gewann.

1929 erschien seine erste Veröffentlichung, was die Aufmerksamkeit von Mathematik Professoren in Peking auf sich zog, die ihn in der mathematischen Fakultät der Qing-Hua Universität anstellten.

1936 folgt er einer Einladung Hardys nach Cambridge, wo er über in additive Zahlentheorie forschte, u.a. zum Waring-Problem.

1938 kehrte er nach China zurück, wo er Professor an der Qing Hua Universität wurde. Es gelang ihm, Winogradows Abschätzung trigonometrischer Summen in der Zahlentheorie zu verbessern.

1959 folgte eine Abhandlung über trigonometrische Summen.

Hua beschäftigte sich mit Algebra, Theorie der Matrizen und klassischer Gruppen, Schiefkörper und endliche Körper. Mit Irving Reiner arbeitete er über die Automorphismen klassischer Gruppen.

1950 wurde er Professor in Peking und ab 1952 Direktor des Mathematikinstituts der chinesischen Akademie der Wissenschaften. 1976 wurde er Vizepräsident der chinesischen Akademie der Wissenschaften.



Christiaan Huygens

geb. 14.4.1629 Den Haag ; gest. 8.6.1695 Den Haag

Nach einem Jurastudium von 1645 bis 1649 beschäftigte sich Huygens intensiv mit Mathematik und veröffentlichte erste Ergebnisse 1651.

1655 folgte die Arbeit "Rekening in Spelen von Gheluck" mit Ausführungen zur Wahrscheinlichkeitsrechnung. Besondere Bedeutung erreichte er durch die Erfindung der Pendeluhr und seinen Arbeiten zur Lichttheorie.



1654 verbesserte er die archimedische Methode zur Berechnung der Kreiszahl PI und ermittelte neun Dezimalstellen.

Als er die Gesetze des Stoßes fand, erkannte er als Folge des Trägheitsprinzips die Relativität von Ruhe und Bewegung.

Am bekanntesten sind Huygens Leistungen in der Optik, das Huygensche Prinzip und die Wellentheorie des Lichtes, wodurch er 1676 Reflexion, Brechung, geradlinige Ausbreitung des Lichtes und 1677 die Doppelbrechung erklärte. Er entwickelte auch optische Instrumente (Linsen, Fernrohre, Mikroskope) und fand den ersten Saturnmond Titan, den Saturnring und den Orionnebel. Er befasste sich auch mit Fragen der Statik, Hydrostatik, der Ursache der Gravitation und kosmologischen Theorie.



Abu Abd-Allah ibn Musa al-Hwarizmi

Schreibweise auch: Al Chorezmi oder Al Khwarizmi

geb. etwa 780 in Choresem (heute Usbekistan)

gest. etwa 850 in Bagdad

Er wirkte am 'Haus der Weisheit' in Bagdad, am Hofe al-Mamuns, des Sohnes von Harun al-Raschid. Von al-Hwarizmi sind 5 Werke überliefert. In seiner Arithmetik erläutert er als erster im arabischen Raum das Dezimalsystem und deren Rechenoperationen.

In seinen Arbeiten benutzte er einen festen Begriff für den Sinus eines Winkels und gab Tabellen für den Sinus, Kosinus und Tangens an. Weiterhin klassifizierte er Kurven und beschäftigte sich mit dem Unendlichen.

Seine Algebra enthält kaufmännische Rechnungen und Probleme des Messens. U.a. löste er auch quadratische Gleichungen, zum Beispiel $x^2 + 10x = 39$.

Sein System zur Lösung linearer Gleichungen bestand aus 3 Regeln:

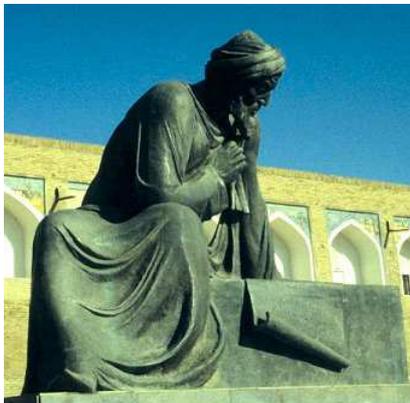
al jabr ... die Umordnung von Gliedern, z.B. $4x - 3 = 5 \rightarrow 4x = 5 + 3$

al muqabala ... die Reduktion, z.B. $4x = 9 + 3x \rightarrow x = 9$

al hatt ... die beidseitige Division, z.B. $2x = 8 \rightarrow x = 4$

Darüberhinaus soll er als einer der ersten die Ziffer Null als Platzhalter in Positionssystemen genutzt haben.

Aus dem Titel der lateinischen Übersetzung "Algoritmi de numero Indorum" entwickelte sich der Begriff "Algorithmus", während aus dem Titel seines Hauptwerkes "Hisab al-jabr w'al-muqabala" (um 830) der Begriff Algebra abgeleitet wurde.



In der Stadt Khiva im westlichen Usbekistan ist Abu Abd-Allah ibn Musa al-Hwarizmi ein Denkmal gewidmet.

Aus seinem Nachnamen wurde der Begriff "Algorithmus" abgeleitet.

Auf dem vor al-Hwarizmi ausgebreiteten Dokument sind eine Zeichnung und ein Text in arabischer Schrift zu erkennen.

Quelle: <http://www.w-volk.de/museum/monum29.htm>

Hypatia von Alexandria

geb. um 355 oder 370 in Alexandria

gest. März 415, 416 oder 418 in Alexandria

Hypatia war die Tochter des Mathematikers Theon von Alexandria und die erste Mathematikerin, von der wir wissen.

Sie schrieb Kommentare zu Diophant und Apollonius. Von manchen Autoren wird ihr die Erfindung des Astrolabiums zugeschrieben.

Trotz ihrer Freundschaft zu einigen Christen blieb sie ihrem Glauben treu und pflegte auch die Freundschaft zu dem römischen Präfekten Orestes, ein erbitterter Gegner des Bischofs Kyrillos.

Die Christen beschuldigten sie, Orestes gegen Kyrillos aufgehetzt zu haben.

Im Jahre 418 wurde sie bei einer Heimfahrt vom christlichen Pöbel aus ihrer Kutsche geholt, zur Kirche geschleppt, ausgezogen und mit Scherben ermordet. Ihre Leiche wurde in Stücke gerissen und verbrannt.

Sokrates Scholastikos schrieb über sie: "Es gab in Alexandria eine Frau mit Namen Hypatia, Tochter des Philosophen Theon, die in Literatur und Wissenschaft so erfolgreich war, dass sie alle Philosophen ihrer Zeit übertraf. ..."

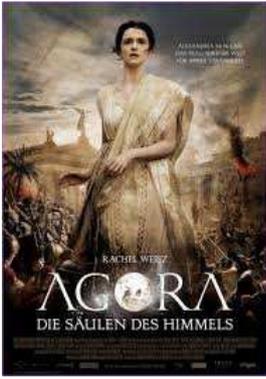


Hypatia-Film

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.

Hypsikles

Lebenszeit zwischen 190 v.u.Z. und 120 v.u.Z.

Hypsikles (griech. Ψηικλης) war ein griechischer Astronom und Mathematiker.

Er lebte in Alexandria. Über sein Leben ist fast nichts bekannt. Er ist Autor des zusätzlichen 14. Buchs der Elemente des Euklid, das von regulären in eine Kugel eingeschriebenen Polyedern, dem Ikosaeder und Dodekaeder, handelt und wahrscheinlich auf einen von Hypsikles bearbeiteten Text von Apollonios zurückgeht.

Hypsikles zeigte, dass das Verhältnis der Oberflächen von Dodekaeder und Ikosaeder, die in die gleiche Kugel eingeschrieben sind, genau so groß wie das Verhältnis ihrer Volumina. Dieses Verhältnis ist gleich $\sqrt{(10 / (15 - 3\sqrt{5}))}$

Er ist auch Autor des Anaphorikos ("Über den Aufgang der Sterne"), in dem sich erstmals in der griechischen Astronomie die Kreiseinteilung mit 360 Grad findet.

Dabei übernahm er die Einteilung der Tierkreiszeichen von den Babyloniern.

Nach Diophant von Alexandrien beschäftigte sich Hypsikles auch mit Polygonalzahlen.

Anaphorikos

Hypsikles (um 150 v.u.Z.) schrieb das bedeutende Werk Anaphorikos ("Über den Aufgang der Sterne"), in dem sich erstmals in der griechischen Astronomie die Kreiseinteilung mit 360 Grad findet.

Darüber hinaus enthält es weitere mathematische Sätze, darunter über arithmetische Zahlenfolgen.

1. Lehrsatz: In einer fallenden arithmetischen Progression von gerade Gliederzahl ist die Differenz zwischen den Summen der beiden Hälften gleich dem Produkt der allgemeinen Differenz mit dem Quadrat der halben Gliederzahl.

2. Lehrsatz: In einer fallenden arithmetischen Progression von ungerader Gliederzahl ist die Summe der Glieder gleich dem Produkt des mittleren Gliedes mit der Gliederzahl.

3. Lehrsatz: In einer fallenden arithmetischen Progression von gerader Gliederzahl ist die Summe der Glieder gleich dem Produkt der Summe von je zwei paarweise zusammengehörigen Gliedern mit der halben Gliederzahl.

Unter paarweise zusammengehörig sind je zwei von Anfang und Ende der Reihe gleichweit entfernte Glieder zu verstehen.

Nachweis für eine fallende Progression A, B, C, D, E und F mit

$$A - B = B - C = C - D = D - E = E - F = F$$

Thesis: $A+B+C+D+E+F = 3(A+F) = 3(B+E) = 3(C+D)$

Aus $A - B = B - C = C - D = D - E = E - F$ folgt

$$A + F = B + E \text{ und } B + E = C + D$$

also $A + F = C + D$

Addition ergibt $A+B+C+D+E+F = 3(A+F)$. Die anderen Beziehungen folgen analog.



Imhotep

Lebenszeit um 2650 v.u.Z.

Abbildung: Namenskartusche des Imhotep

Der ägyptische Baumeister Imhotep gilt mitunter als erster, überlieferter Mathematiker.

Obwohl er keiner adeligen Familie entstammte gelang es ihm, der höchste Beamte und oberste Priester in Pharaos Djosers Reich zu werden.

Imhotep war ein erfolgreicher Arzt, der nach seinem Tod zum Schutzgott der Heilkunst erhoben wurde. Berühmt wurde Imhotep als Architekt des ersten ganz aus Stein errichteten Bauwerkes, der Stufenpyramide des Pharaos Djoser bei Sakkara.

Für die Konstruktion der Pyramide benötigte er umfangreiche geometrische Kenntnisse. U.a. entwickelte er ein Messholz zur Bestimmung von Neigungswinkeln.

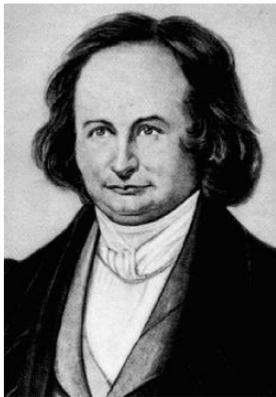
Bei Ausgrabungen an seiner Stufenpyramide wurde ein Steinrelief des Imhotep gefunden, auf dem er in einer Hand zwei verschieden lange Stäbe hält.

Einer der Stäbe ist $2,24 = 2 + 1/5 + 1/25$ mal so lang wie der zweite. Die ägyptische Bruchdarstellung $2 + 1/5 + 1/25$ wurde als Näherung des Werte $\sqrt{5}$ verwendet (Fehler $< 0,18\%$).

Die Darstellung verweist auf eine (angenommene) Entdeckung des Imhotep eines Verfahrens zur Konstruktion eines rechten Winkels.

Aus drei Stäben der Längen x , $2x$ und $\sqrt{5}x$ kann ein rechtwinkliges Dreieck gelegt werden, da $x^2 + (2x)^2 = (\sqrt{5}x)^2$ gilt.

Die Umkehrung des Satzes von Pythagoras wurde von Imhotep wahrscheinlich intuitiv gefunden. Das älteste mathematische Dokument, der Papyrus Rhind, wurde erst über 500 Jahre später geschrieben.



Carl Gustav Jakob Jacobi

geb. 10.12.1804 Potsdam ; gest.18.2.1851 Berlin

Jacobi wurde nach dem Studium Privatdozent in Berlin und seit 1827 Professor in Königsberg. Nach einer langen Italienreise lebte er als Akademiker in Berlin.

Jacobi ist durch sein Werk "Fundamenta nova theoriae functionum ellipticarum" (1829) bekannt geworden. Grundlegende Beiträge lieferte er zur Algebra, zur Eliminationstheorie und zur Theorie partieller Differenzialgleichungen, z.B. in seinen "Vorlesungen über Dynamik", die 1866 veröffentlicht wurden.

James Jeans

geb. 11.September 1877 in Ormskirk

gest. 16.September 1946 in Dorking, engl.

Mathematiker und Astronom

James Jeans war Professor für angewandte Mathematik in Princeton und ab 1910 in Cambridge, ab 1912 Professor für Astronomie an der Royal Institution in London und ab 1925 Präsident der Royal Astronomical Society.

Jeans befasste sich zunächst mit Thermodynamik und der kinetischen Gastheorie, was u.a. zum Rayleigh-Jeansschen Strahlungsgesetz führte. Dann wandte er sich vor allem astronomischen Fragen wie der Stelldynamik, Sternentstehung und Kosmologie zu, die er mit Methoden der klassischen Physik lösen wollte. Er wurde für zahlreiche populärwissenschaftliche Werke bekannt.

Zusammen mit Arthur Eddington ist er Mitbegründer der britischen Kosmologie.



Johan Ludvig Jensen

geb. 8.Mai 1859 in Nakskov

gest. 5.März 1925 in Kopenhagen

Johan Ludvig William Valdemar Jensen war ein dänischer Mathematiker. Nach seinen Jugendjahren in Schweden studierte er an der TU Kopenhagen neben Mathematik auch Physik und Chemie. Später arbeitete er bei der Bell Telephone Company und der Kopenhagener Telefongesellschaft. Mathematik betrieb er als Hobby.

Jensen leistete wichtige Beiträge bei der Erforschung der Riemannschen Vermutung. Zu seinen Leistungen gehört ferner die nach ihm benannte Jensensche Ungleichung.

siehe auch <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Jensen.html>

Camille Jordan

geb. 5.1.1838 Lyon ; gest.20.1.1922 Mailand

Jordan studierte in Paris und wurde 1860 Ingénieur des mines in Privas. Seit 1876 war er Professor an der École Polytechnique. Er lieferte fundamentale Beiträge zur Gruppentheorie, zur Topologie und zur Analysis. 1875 formulierte er die Grundzüge der affinen und Euklidischen Geometrie im R^n , womit sich die Analytische Geometrie aus ihrer Beschränkung auf den dreidimensionalen Raum lösen konnte.



Gaston Julia

geb. 3.Februar 1893 in Sidi Bel Abbès (Algerien)
gest. 19.März 1978 in Paris

Gaston Julia gilt als einer der klassischen Begründer der modernen, dynamischen Systemtheorie, d.h. der Chaostheorie. Die Juliamenge ist nach ihm benannt. Erst in den 1970er Jahren wurde Julia durch die Untersuchungen Mandelbrots bekannt.



Joachim Jungius

geb. 22.Oktober 1587 in Lübeck
gest. 23.September 1657 in Hamburg

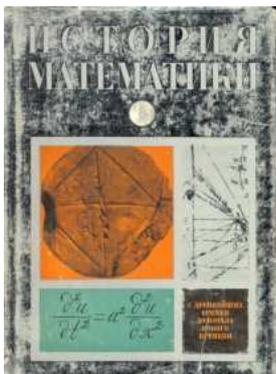
Joachim Jungius war ein deutscher Mathematiker, Physiker und Philosoph.

Nach der Ausbildung am Katharineum zu Lübeck studierte Jungius ab 1606 Metaphysik an der Universität Rostock, später in Gießen. 1609 erhielt er dort eine Professur für Mathematik. Von 1624 bis 1625 und erneut von 1626 bis 1628 wirkte er an der Universität Rostock als Mathematikprofessor, dazwischen kurz an der Academia Julia in Helmstedt als Professor für Medizin. 1629 wurde er in Hamburg Professor für Naturwissenschaften. Dort übernahm Jungius auch das Rektorat des Johanneums.



In Rostock gründete Joachim Jungius 1622 die erste naturwissenschaftliche Gesellschaft nördlich der Alpen. Er beschäftigte sich mit der Atomistik und trug zur Begründung der Chemie als Naturwissenschaft bei. Sein wichtigstes Werk "Logica Hamburgensis" von 1638 beschäftigt sich mit Logik.

Joachim Jungius verwarf in seiner Dissertation "Doxoscopiae Physicae Minores" von 1630 die vier Elemente des Altertums (Feuer, Erde, Luft und Wasser) und die drei der Alchemie (Quecksilber, Schwefel, Salz). Chemische Elemente seien einheitliche, nicht weiter zerlegbare Stoffe. Der Nachweis, dass die Kettenlinie keine Parabel ist, wie bis dahin u.a. von Galilei angenommen, wird ihm häufig zugeschrieben.



Andrej Pawlowitsch Juschkewitsch

geb. 2.Juni 1906 in Odessa
gest. 17.Juli 1993 in Moskau

Juschkewitsch war der weltweit führende Wissenschaftler zu Fragen der Geschichte der Mathematik und Naturwissenschaften. In der UdSSR begründete er das Forschungsgebiet der Mathematikgeschichte. Er veröffentlichte über 200 Arbeiten zur Geschichte der Mathematik, darunter vor allem zur Frühantike, zum Mittelalter, der Entwicklung der russischen Mathematik und zur Entstehung der Analysis. Juschkewitsch ist der Autor historischer Arbeiten, von dem in Westeuropa und den USA am meisten geschrieben wurde, ohne ihn jedoch zu zitieren.

Von 1930 bis 1952 arbeitete er an der Moskauer Lomonosow-Universität, seit 1940 als Professor. Er war Mitglied einer Vielzahl internationaler und nationaler mathematischer Vereinigungen, darunter der französischen Mathematikervereinigung oder der der DDR.

Ab 1965 war er Präsident der Internationalen Akademie für Wissenschaftsgeschichte.

Unter

<http://www.math.ru/history/people/Ushkevich>

können die drei wichtigsten Werke Juschkewitschs kostenlos geladen werden.



Immanuel Kant

geb. 22.4.1724 in Königsberg ; gest. 12.2.1804 in Königsberg

Während seines nach Außen hin ereignislosen Lebens hat Kant Ostpreußen nie verlassen - er verbrachte fast sein ganzes Leben in Königsberg, wo er Naturwissenschaften, Mathematik und Philosophie studierte und nach einigen Jahren Tätigkeit als Hauslehrer und Unterbibliothekar 1770 zum Professor für Logik und Metaphysik berufen wurde.

In der Auseinandersetzung mit den philosophischen Strömungen seiner Zeit bahnte Kant gänzlich neue Wege und vollzog den Anschluss Deutschlands an die westeuropäische Aufklärungsphilosophie: Mit seiner kritischen Methode gelang es ihm zu beweisen, dass menschliche Erkenntnis nur möglich ist in apriorischen Erkenntnisformen (Raum, Zeit, Kategorien), die bereits im Verstand vorgegeben sind. Das "Ding an sich" - Gott, Seele, Freiheit - ist uns nur im praktischen Handeln erkennbar, woraus Kant den "Kategorischen Imperativ" als Richtschnur für sittliches Handeln ableitet. **Wichtige Werke:** Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte (1746), Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels (1755), Kritik der reinen Vernunft (1781), Kritik der praktischen Vernunft (1788), Kritik der Urteilskraft (1790).



Leonid Witaljewitsch Kantorowitsch

geb. 19.1.1912 Petersburg ; gest.7.4.1986 Moskau

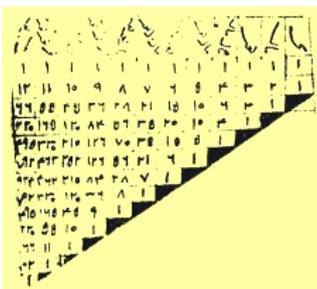
Nach seinem Studium war er seit 1934 als Professor in seiner Heimatstadt und seit 1940 am mathematischen Institut der Akademie tätig. Er arbeitete vorwiegend über Probleme der Funktionalanalysis. Er ist einer der Begründer der Theorie der linearen Optimierung (1932). 1975 erhielt er den Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften.

Shri Dattathreya Ramachandra Kaprekar

geb. 17.Januar 1905 in Dahanu

gest. 1986 in Devlali

Der indische Mathematiker arbeitete vorwiegend auf dem Gebiet der Zahlentheorie. Nach ihm sind die Kaprekar-Zahlen und der Kaprekar-Algorithmus benannt. 1949 entdeckte er die nach ihm benannte Kaprekar-Konstante 6174. Kaprekar wurde 1905 in Dahanu in der Nähe von Bombay geboren. 1923 absolvierte er die Fergusson-Universität in Pune. 1927 errang er mit einer originellen zahlentheoretischen Arbeit den "Wrangler R.P.Paranjpe Mathematical Prize". Ab 1929 arbeitete er als Lehrer in Devlali.



Abu Bakr al-Karaji

geb. 953 in Karaj ; gest. 1029

voller Name: Abu Bakr ibn Muhammad ibn al Husayn al-Karaji

Da die Originalwerke al-Karajis verloren gegangen sind, ist sein Name nicht ganz klar. Er könnte auch al-Karkhi lauten; als Kennzeichnung des Geburtsortes Karkh, ein Vorort von Bagdad. Sicher ist, dass er den größten Teil seines Lebens in Bagdad arbeitete.

Der arabische Mathematiker arbeitete über numerische Algorithmen zur Lösung von Gleichungen. Als erster Mathematiker behandelte er algebraische Probleme losgelöst von der Geometrie, wie es seit den antiken griechischen Mathematiker üblich war.

In seinem Werk "al Kitab al fakhri fi l-jabr wa l-muqabala" findet sich erstmals das heute Pascalsches Dreieck genannte Schema. Al-Karaji benutzte das Dreieck zur Bestimmung der Koeffizienten des Binoms $(a+b)^n$. Damit gab er den binomischen Satz an. Ebenso zeigte er, dass

$$\binom{n}{m} = \binom{n-1}{m-1} + \binom{n-1}{m}$$

gilt.

Aufbauend auf den Arbeiten Diophants verbesserte er die Theorie der Polynome. Als erster nutzte er das Verfahren der mathematischen Induktion als Beweismethode. Weitere seiner Arbeiten gehören heute zum Gebiet der Integralrechnung.

Der Historiker F.Woepcke würdigt al-Karaji als einen der größten Mathematiker aller Zeiten.

Jovan Karamata

geb. 1.Februar 1902 in Zagreb

gest. 14.August 1967 in Genua

Jovan Karamata war einer der bedeutendsten serbisch-jugoslawischen Mathematiker des 20.Jahrhunderts.

Seine Schulausbildung beendete er 1920 in Lausanne und studierte anschließend an der Belgrader Universität Mathematik. 1928 wurde er Mathematikassistent in Belgrad und 1950 Professor. 1951 wechselte er an die Universität von Genua.

Jovan Karamata veröffentlichte 122 wissenschaftliche Schriften, 15 Monographien und außerdem sieben pädagogische Werke. Sein Arbeitsgebiet war vor allem die Analysis. Er beschäftigte sich mit der Theorie veränderlicher Folgen und dem Tauber-Theorem, das auch Karamata-Tauber-Theorem genannt wird. Er gab auch zahlentheoretische Beiträge, u.a. zum Schmidt-Theorem und dem Littlewood-Theorem, zu Ungleichungen, trigonometrischen Integralen, usw. 1935 führte er die Karamata-Notation für die Stirling-Zahlen ein. Die Karamata-Ungleichung ist eine Verallgemeinerung der Jensenschen Ungleichung. In Jugoslawien wurde ihm zu Ehren die Karamata-Mathematikschule gegründet.



Anatoli Alexejewitsch Karazuba

geb. 31.Januar 1937 in Grosny
gest. 28.September 2008 in Moskau

Der sowjetische Mathematiker beschäftigte sich vor allem mit Informatik, Zahlentheorie und Analysis. Ab 1954 studierte Karazuba an der Lomonossow-Universität Moskau und wurde 1962 mit der Arbeit "Spezielle rationale trigonometrische Summen und ihre Anwendung" promoviert. 1966 wechselte er an das Steklow-Institut und war zuletzt Leiter der Abteilung Zahlentheorie, ab 1970 Professor für Zahlentheorie an der Lomonossow-Universität und seit 1980 Professor für Analysis.

Neben analytischer Zahlentheorie und Analysis beschäftigte er sich mit Automatentheorie und Algorithmen. 1960 fand er den ersten "schnellen" Multiplikations-Algorithmus, den Karazuba-Algorithmus. Insgesamt veröffentlichte er mehr als 160 wissenschaftliche Arbeiten. siehe http://www.mi.ras.ru/~karatsuba/index_e.html



Jemshid ibn Massoud al-Kashi

geb. 1380 in Kashan (heute Iran); gest. 1430, persischer Astronom, Mathematiker und Architekt

Al-Kashi, auch al-Kasi, wurde in einer unruhigen Zeit geboren. Nach dem Tod Timurs 1405 wurde durch dessen Sohn Shah Rokh die Astronomie und Mathematik stark gefördert. Am 2.Juni 1406 beobachtete al-Kashi eine Mondfinsternis, die seine weitere Entwicklung stark beeinflusste. Er ging nach Samarkand, wo er an der Universität Ulug-Begs Wissenschaften studierte. Später wurde er erste Direktor des neuen Observatoriums von Samarkand.

In seinem Werk "Khaqani Zij" (1413-1414) gab er umfangreiche trigonometrische Tabellen an, u.a. für den Sinus vierstellige sexagesimale Werte. Weiterhin beschrieb er die Transformation von Kugelkoordinaten, ekliptischen Koordinaten und Äquatorialkoordinaten.

Seine Tafeln zu Finsternissen und der Mondsichtbarkeit basierten ebenfalls auf umfangreichen trigonometrischen Berechnungen und verbesserten die ptolemäischen Werte. 1424 veröffentlichte er ein Werk über den Kreis, in dem er $2\pi = 6,283\ 185\ 307\ 179\ 586\ 5...$ auf 20 Dezimalen genau angab. Dieser Wert wurde erst von Ludolph van Ceulen im 16.Jahrhundert verbessert.

Zur Berechnung von n.ten Wurzeln nutzte er 400 Jahre vor Ruffini und Horner das bekannte Horner-Verfahren. Weiterhin gab er das Pascal-Dreieck an und führte die Dezimalbrüche in die Mathematik ein; 200 Jahre vor Simon Stevin.

Die Fälle $n = 3$ und 4 des großen Satzes von Fermat wurden von al-Kashi ausführlich untersucht. Gleichungen dritten Grades löste er durch Iteration.

Nach al-Kashi ist der Kosinussatz am Dreieck benannt, den er als Erster nutzte und bewies. Darüber hinaus berechnete er den Wert $\sin 1^\circ$ mit bis dahin unbekannter Genauigkeit.

Al-Kashi war eine der größten Mathematiker aller Zeiten. Es ist völlig unverständlich, dass er in Europa unbekannt ist.



Abraham Gotthelf Kästner

geb. 27. September 1719 in Leipzig
gest. 20. Juni 1800 in Göttingen

Abraham Gotthelf Kästner war ein deutscher Mathematiker und Epigrammdichter. Kästner studierte ab 1731 in Leipzig Philosophie, Physik und Mathematik. Ab 1739 hielt er an der Universität Leipzig mathematische, philosophische, logische und juristische Vorlesungen. 1746 wurde er Professor.

1756 wurde er Professor der Naturlehre und Geometrie nach Göttingen, ab 1763 war er Leiter der dortigen Sternwarte. Kästner war Lehrer von Johann Pfaff, dem Doktorvater von Carl Friedrich Gauß.

Von seinen zahlreichen Schriften über Mathematik sind seine "Anfangsgründe der Mathematik" hervorzuheben.

Am bekanntesten wurde Kästner durch seine "Sinngedichte", die zuerst ohne seine Einwilligung 1781 in Gießen erschienen und ihm durch ihren beißenden Witz und ihre scharfe Ironie auf verschiedene Persönlichkeiten viel Kritik einbrachten.

Kästner wird in Heinrich von Kleists "Über die allmähliche Verfertigung der Gedanken beim Reden" erwähnt: "Nicht, als ob sie es mir, im eigentlichen Sinne, sagte; den sie kennt weder das Gesetzbuch, noch hat sie den Euler, oder den Kästner studiert."



Mstislav W. Keldysch

geb. 10. Februar 1911 in Riga
gest. 24. Juni 1978 in Moskau

Der sowjetische Mathematiker Keldysch ist einer der bedeutendsten Vertreter der schon im 19. Jahrhundert in Russland typischen Verknüpfung mathematischer Probleme mit Fragen der Physik und Technik.

Er beschäftigte sich vor allem mit Differenzialgleichungen, Potenzialtheorie, Theorie der konformen Abbildungen und ihren Anwendungen in der Mechanik, Aerodynamik und Schwingungstheorie.

Es ist einer der Organisatoren der sowjetischen Raumfahrt. Ein nach ihm benanntes Forschungsschiff wurde z.B. für die Beobachtung der Raumstation Mir eingesetzt.

Ott-Heinrich Keller

geb. 22. Juni 1906 in Frankfurt am Main
gest. 5. Dezember 1990 in Halle an der Saale

Eduard Ott-Heinrich Keller war ein bedeutender deutscher Mathematiker, der sich mit Geometrie, Topologie und algebraischer Geometrie beschäftigte.

Keller studierte an den Universitäten Wien, Berlin, Göttingen und Frankfurt. 1931 promovierte er in Frankfurt bei Max Dehn. Ab 1947 war er Professor an der TH Dresden; ab 1952 als Nachfolger von Heinrich Jung Professor an der Universität Halle.

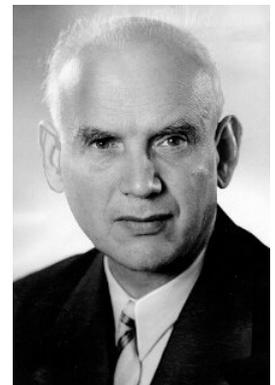
Keller beschäftigte sich vor allem mit Geometrie. In seiner Dissertation stellte er die Kellersche Vermutung über das Ausfüllen des d -dimensionalen Raums mit d -dimensionalen Würfeln gleicher Größe auf, die er 1937 für Dimensionen $d = 5, 6$ bewies.

Die Vermutung besagt, dass bei einem solchen Ausfüllen mindestens zwei Würfel eine ganze $d-1$ dimensionale Seitenfläche gemeinsam haben.

In der algebraischen Geometrie untersuchte er Cremona-Transformationen, die zur Klassifikation und Auflösung von Singularitäten algebraischer Kurven von Bedeutung sind. Hier stellte er die später von Shreeram Abhyankar so genannte Jacobi-Vermutung auf.

Außerdem schrieb Keller Arbeiten zum idealtheoretischen Aufbau der algebraischen Geometrie und zur topologischen Untersuchungen algebraischer Flächen.

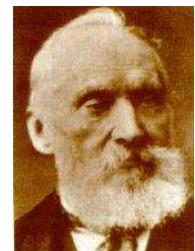
1960 war er Präsident des Deutschen Mathematikervereins der DDR. Er war Mitglied der Sächsischen Akademie der Wissenschaften und der Leopoldina.



William Thomson - Lord Kelvin of Largs

geb. 26.6.1824 Belfast; gest. 17.12.1907 Netherhall, Largs

"So merkwürdig es auch scheint, die Stärke der Mathematik liegt in der Vermeidung jedes überflüssigen Gedankens und in der wundersamen Sparsamkeit ihrer geistigen Operationen."



Thomson studierte von 1841 bis 1845 in Cambridge. Aus dieser Zeit stammen erste theoretische Untersuchungen zur Elektrizitätslehre. 1846 wurde er, nach einem Studienaufenthalt in Paris, zum Professor in Glasgow berufen.

Zu seinen bedeutendsten Entdeckungen gehören der Joule-Thomson-Effekt (1852), die Theorie der elektrischen Schwingungen (1853) sowie eine Differenzialgleichung zur Ausbreitung elektrischer Impulse. Ausgehend vom Carnotschen Kreisprozess entwickelte er den 2. Hauptsatz der Thermodynamik aus dem Entropiebegriff. Die nach ihm benannte Temperaturskala führte er 1848 ein. Kelvin erfand und verbesserte auch zahlreiche Messgeräte, u.a. die Thomson-Brücke. Seit 1856 war er Direktor des Atlantikkabelunternehmens. 1892 wurde er in den höchsten englischen Adelsstand erhoben.



Johannes Kepler

geb. 27.12.1571 Weil ; gest.15.11.1630 Regensburg

Kepler besuchte zuerst die Schule in Leonsberg und später Klosterschulen in Adelberg und Maulbronn. Seit 1589 studierte er Theologie in Tübingen, nahm aber 1599 die ihm angebotene Stelle eines Mathematikprofessors in Graz an. 1600 musste er im Zuge der Gegenreformation Graz verlassen und ging nach Prag.

Nach dem Tode von Tycho Brahe 1601 wurde Kepler als sein Nachfolger kaiserlicher Mathematiker.

Seit 1613 arbeitete er als Landvermesser in Linz. Seit 1628 lebte Kepler in den Diensten von Wallenstein in Sagan. Bei einem Besuch des Reichstages zu Regensburg verstarb Kepler völlig unerwartet. Keplers Hauptarbeitsgebiete waren Astronomie und Optik. Er fand die Grundgesetze der Planetenbewegung, (1609 "Astronomia Nova"; 1619 "Harmonices Mundi"). 1611 erfand er das astronomische Fernrohr. Seine Rudolphinischen Tafeln (1627) sind bis in die Neuzeit eines der wichtigsten Hilfsmittel der Astronomie. Auf mathematischem Gebiet entwickelte er heuristische infinitesimale Betrachtungen. Seine bekannteste mathematische Schrift ist die "Stereometrica Doliorum" von 1615, in der sich z.B. die Keplersche Fassregel befindet.

Kurios! Johannes Kepler schrieb seinen Familiennamen selbst mit Doppel-P, also "Keppler". Heute gilt eine solche Schreibweise als Zeichen mangelnder Rechtschreibung oder sogar Bildung?!

Sternpolyeder als Modell für einen Weihnachtsstern

Kepler: „Ad Vitellionem paralipomena quibus astronomiae pars optica“ 1604

Ausgehend von den rein geometrisch begründeten Brennpunkts- und Reflexionseigenschaften der Kegelschnitte erkannte Kepler als Erster die Möglichkeit des stetigen Überganges zwischen den verschiedenen Formen vom Kreis über Ellipse, Parabel und Hyperbeln mit immer größeren Öffnungswinkeln bis zur Geraden durch Festhalten eines Brennpunktes und Wandern des anderen Brennpunktes in Achsenrichtung. Damit legte er einen der wichtigsten Keime der späteren projektiven Geometrie.

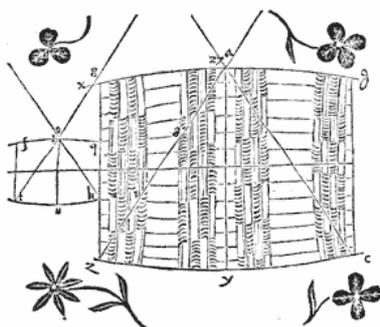
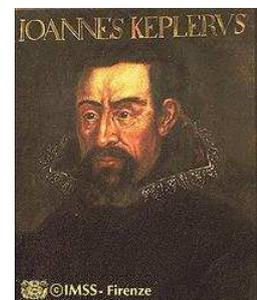
Die Bezeichnung Brennpunkte benutzt Kepler wahrscheinlich als Erster.

Kepler erklärte als Erster im Wesentlichen richtig den Strahlengang im menschlichen Auge und die Entstehung eines umgekehrten Bildes auf der Netzhaut sowie die Ursachen von Kurz- und Weitsichtigkeit.

Schon seit der Antike war das Phänomen der Brechung der Lichtstrahlen an der Grenze zweier durchsichtiger Medien diskutiert und sogar experimentell untersucht worden. Für die Astronomie spielt insbesondere die Strahlenbrechung durch die Atmosphäre eine wichtige Rolle, die

u.a. bewirkt, dass Sonne und Mond noch am Horizont zu sehen sind, wenn sie theoretisch schon untergegangen sein müssten. Das korrekte Brechungsgesetz, das erst um 1620 von W. Snellius formuliert wurde, verfehlte Kepler zwar trotz intensiver Bemühungen und ausgedehnter Experimente, jedoch fand er in ausführlichster Auseinandersetzung mit allen vorhergehenden Messungen und Theorieansätzen für praktische Zwecke ausreichende Näherungen. Womöglich wäre er auch in dieser Sache erfolgreicher gewesen, wenn er die richtigen Winkel in Beziehung zueinander gesetzt hätte statt den funktionalen Zusammenhang

zwischen Einfallswinkel und Richtungsänderung des Strahles erfassen zu wollen.



Johannes Kepler und die Fassregel

Kepler berichtet 1614, wie er auf seine Betrachtungen verfiel:

"Als ich im November des letzten Jahres meine Wiedervermählung feierte, zu einer Zeit, als an den Donaufern bei Linz die aus Niederösterreich herbeigeführten Weinfässer nach einer reichlichen Lese aufgestapelt und zu einem annehmbaren Preis zu kaufen waren, da war es die Pflicht des neuen Gatten und sorgenden Familienvaters, für sein Haus den nötigen Trank zu besorgen.

Als einige Fässer eingekellert waren, kam am vierten Tag der Verkäufer

mit einer Messrute, mit der alle Fässer, ohne Rücksicht auf ihre Form, ohne jede weitere Überlegung oder Rechnung, ihrem Inhalt nach bestimmte.

Die Visierrute wurde mit ihrer metallenen Spitze durch das Spundloch quer bis zu den Rändern der beiden Böden eingeführt, und als die beiden Längen gleich gefunden worden waren, ergab die Marke am Spundloch die Zahl der Eimer im Fass.

Ich wunderte mich, dass die Querlinie durch die Fasshälfte ein Maß für den Inhalt abgeben könne und bezweifelte die Richtigkeit der Methode, denn ein sehr niedriges Faß mit etwas breiteren Böden und daher sehr viel kleinerem Inhalt könnte dieselbe Visierlänge besitzen.

Es schien mir als Neuvermähltem nicht unzuweckmäßig, ein neues Prinzip mathematischer Arbeiten, nämlich die Genauigkeit dieser bequemen und allgemein wichtigen Bestimmung nach geometrischen Grundsätzen zu erforschen und die etwa vorhandenen Gesetze ans Licht zu bringen." nach "Formen und Formeln" von Prof. Dr. Franz von Krbek

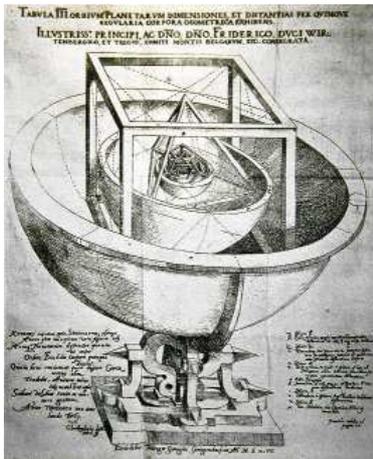
Mysterium cosmographicum

Keplers Idee im "Mysterium cosmographicum" bestand darin: "Die Erdbahn ist das Maß für alle anderen Bahnen. Ihr umschreibe ein Dodekaeder, die diesen umspannende Sphäre ist der Mars. Der Marsbahn

umschreibe ein Tetraeder, die dieses umspannende Sphäre ist der Jupiter. Der Jupiterbahn umschreibe man einen Würfel. Die diesen umspannende Sphäre ist der Saturn.

Nun lege in die Erdbahn ein Ikosaeder; die diesem eingeschriebene Sphäre ist die Venus. In die Venusbahn lege ein Oktaeder, die diesem eingeschriebene Sphäre ist der Merkur."

Die fünf regelmäßigen Körper, die Kepler im dreidimensionalen Raum nannte, heißen platonische Körper. Bei ihnen sind alle Flächen gleichseitig und alle Seiten gleich lang. Kepler hatte die Idee, dass das Universum nach geometrischen Prinzipien aufgebaut worden war.



Harmonices Mundi

In den ersten zwei Bänden dieses Werkes geht es um den Begriff der Harmonie in der Mathematik, in den letzten drei um die Anwendungen dieses Begriffs auf die Musik, Astronomie und Astrologie. Das 5. Buch enthält u.a. auch Keplers drittes Gesetz der

Planetenbewegung. Im Jahr 2002 wurde ein Originaldruck dieses Werkes auf einen Wert von 29000 € geschätzt!

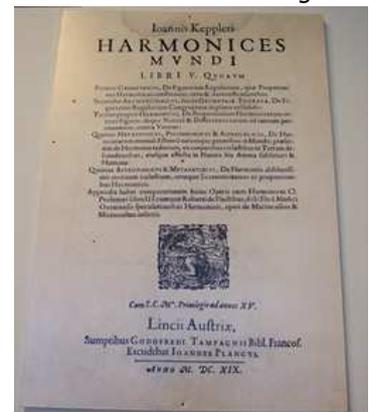
Kosmischer Becher

Kaum war "Mysterium cosmographicum" erschienen, begeisterte sich Kepler für die Idee, sein Modell des Universums in Form eines Trinkbechers ausführen zu lassen. Dazu beredete er Friedrich, den Herzog von Württemberg, stellte in wochenlanger Arbeit mehrere Papiermodelle her und reiste mehrmals nach Württemberg. Er schrieb an den Herzog:

"Der Allmächtige hat mir vergangenen Sommer nach langwieriger Mühe und Arbeit eine großartige Idee offenbart. Die Demonstration dieses Einfalls könnte zierlich und passend in die Form eines Kredenzbechers gebracht werden. Dieser wird ein Ebenbild der Welt, ein Muster ihrer Erschaffung darstellen, soweit menschliche Vernunft dies zu erfassen vermag; dergleichen wurde zuvor noch von keinem Menschen gesehen.

Wenn Euer fürstliche Gnaden das Werk größerer Kosten würdigen, könnten die Planeten aus Edelsteinen

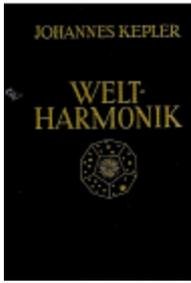
geschnitten werden, Saturn ein Diamant, Jupiter ein Hyazinth, Mars ein Rubin, die Erde ein Türkis oder Magnet, Venus ein gelber Augstein, Merkur ein Kristall, die Sonne ein Garfunkel und der Mond eine Perle. Und weil es ein Becher sein soll, möchte darinnen eine Ergötzlichkeit zu Trinken gesucht werden. Im äußersten Rand müssten sieben Zapfen sein, mit den Symbolen der sieben Planeten versehen, so dass aus ihnen siebenerlei Getränk gesogen werden könnte. Dem Unwissenden würde Schimpf zukommen." Das Projekt zog sich mehrere Jahre hin, wurde zu einem Himmelsglobus samt Planetarium verändert, aber niemals verwirklicht. Es scheiterte wohl in erster Linie an den Kosten des ehrgeizigen Vorhabens.



Harmonices Mundi, Weltharmonik

Die Weltharmonik, von pythagoreisch-platonischen Harmonievorstellungen beeinflusst, ist das an das Mysterium Cosmographicum anknüpfende philosophische Hauptwerk Keplers. Es setzt sich mit

naturphilosophischen und mathematischen Lehren seiner Zeit auseinander und gibt von allen Werken Keplers den tiefsten Einblick in seine Weltsicht.



Zwei Momente sind für die Zielvorstellung des axiomatisch aufgebauten Werkes bestimmend: Das System der Platonischen Körper als grobe Annäherung an die Gestalt der Welt (forma mundi) und das ästhetische Prinzip der Harmonien, das den kosmologischen Bauplan erst zu entschlüsseln gestattet. Die nähere Ausarbeitung dieser Prinzipien erfolgt in den fünf Büchern des Werkes in aufeinander bezogenen und auseinander hervorgehenden Stufen.

1. Buch

Das 1. Buch, das "Geometrische Buch", erörtert die Geometrie der bewusst konstruierbaren Vielecke als mathematische Grundlage. Konstruierbar sind für Kepler geometrische Figuren, wenn sie mit Hilfe von Zirkel und Lineal aus Kreisteilungen ohne arithmetische Rechenmittel entwickelt werden können.

2. Buch

Im 2. Buch, dem "Architektonischen oder dem auf der figürlichen Geometrie beruhenden Buch", untersucht Kepler die Kongruenz der "harmonischen Figuren". Damit wird der Fragestellung nachgegangen, inwieweit reguläre Figuren die Ebene um einen festen Punkt herum lückenlos ausfüllen oder geschlossene Raumfiguren bilden können. Bei den räumlichen Kongruenzen führt Kepler zwei Sternpolyeder ein, die er in Fortsetzung der Reihe der fünf Platonischen Körper als vollkommene reguläre Kongruenzen auffasst.

3. Buch

Das 3. Buch, das "Harmonische Buch", behandelt die eigentliche Harmonielehre mit der Erörterung der harmonischen Proportionen, hauptsächlich in Bezug auf die Teilungen des Kreises und des Monochords.

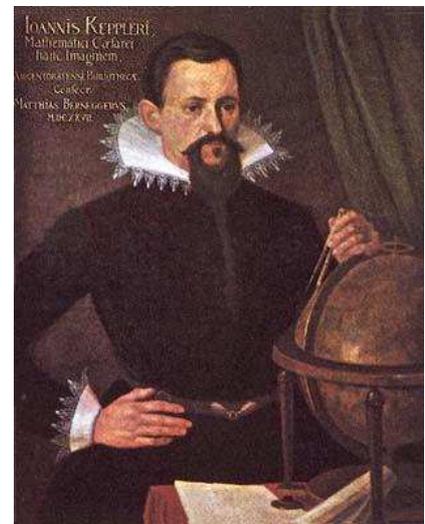
4. Buch

Im 4. Buch, dem "Metaphysischen, Psychologischen und Astrologischen Buch", setzt sich Kepler mit den harmonischen Konfigurationen der Gestirnsstrahlen und deren Einwirkungen auf die sublunarisches Natur und die menschliche Seele auseinander. In Übereinstimmung mit Proklos erkennt Kepler die wechselseitige Abhängigkeit von Mathematik und Erkenntnisvermögen, von mathematischen Begriffen und menschlicher Seele.

5. Buch

Das 5. Buch, das "Astronomische und Metaphysische Buch", führt schließlich zu den Harmonien in den Himmelsbewegungen und damit zum konzeptionellen Höhepunkt des Werkes. Bei der Suche nach dem vollkommenen Urbild, das aus den harmonischen Proportionen der regulären ebenen und räumlichen Figuren geformt ist, gelangt Kepler zu seinem nach harmonischen Verhältnissen strukturierten kosmologischen System. Die Beziehungen zwischen den Umlaufzeiten und den Bahnhalbmassern der Planeten (drittes Keplersches Gesetz) stellt als harmonisches Prinzip der Planetenbewegung gegenüber dem Modell der Grobeinschaltung der fünf Platonischen Körper für Kepler den eigentlichen Schlüssel zur Harmonie des Kosmos, zum Weltgesetz dar.

Über die traditionsgebundenen ideengeschichtlichen Voraussetzungen hinausgehend, besitzt das Werk eine philosophiegeschichtliche naturphilosophische Sichtweise, die mit der Idee der Harmonie eine einheitliche Erklärung der Naturvorgänge vorgelegt hat.

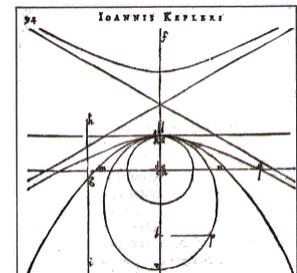


Epitome Astronomiae Copernicanae

Hierbei handelt es sich um ein Lehrbuch, in dem die Gesetze, die ursprünglich nur für den Mars galten, auf alle anderen Planeten angewandt werden, auch auf den Erdmond und die Satelliten Jupiters.

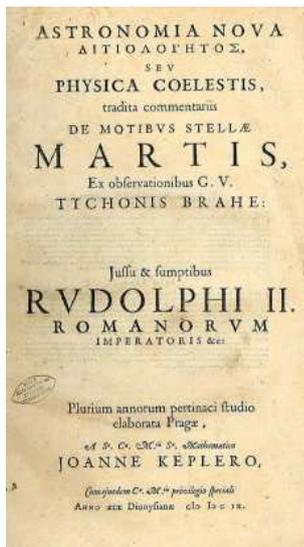
Es war Keplers umfangreichste Arbeit und zugleich auch die bedeutendste systematische Darstellung der Astronomie seit dem Almagest.

Im Rahmen seiner astronomischen Forschungen untersuchte Kepler intensiv Kegelschnitte. Die Abbildung zeigt die Keplersche Darstellung der Scheitelgleichungen der Kegelschnitte.



Tabulae Rudolphinae - die Rudolfinischen Tafeln

Die Rudolfinischen Tafeln stellen eine beachtliche Leistung Keplers in praktischer Astronomie dar. Die Fertigstellung dieses Werkes wurde von Astronomen und Seefahrern ungeduldig erwartet. Es war wesentlich genauer als die bis dahin verwendeten Alfonsinischen Tafeln. Die Rudolfinischen Tafeln dienen länger als ein Jahrhundert zum Studium des Himmels. Sie bestehen aus verschiedenen Tafeln und Regeln zur Vorhersage der Planetenstellungen sowie aus Tycho Brahes Katalog der 777 Sternörter, die Kepler auf 1005 erweitert hat. Refraktionstabellen, Logarithmen und einem Verzeichnis der Städte der Welt gehören auch dazu.



Astronomia nova

1609 veröffentlichte Kepler mit "Astronomia nova" eines seiner interessantesten Werke.

Bei der "Astronomia Nova" handelt es sich um eine tagebuchartige Darstellung von Keplers Erkenntnisprozess mit allen Irrwegen und allen Versuchen, mögliche andere Theorien auszuschließen. Hierbei geht Kepler nicht rein deduktiv vor, indem er zum Beispiel versucht, eine bestimmte Bahnform an Brahes empirische Daten anzupassen.

Vielmehr überprüft Kepler seine unterschiedlichen Theorien und Ideen mit den Beobachtungsdaten und lässt bei der Suche nach den korrekten Bahngesetzen am Ende alles fallen, das nicht mit den Daten in Einklang zu bringen ist. Im Ergebnis findet Kepler

- 1) Die Erde ist wie jeder andere Planet zu betrachten. Sie bewegt sich um die mit einer bestimmten Exzentrizität positionierte Sonne.
- 2) Der Mars bewegt sich auf einer elliptischen Bahn mit einer Neigung von $1^{\circ}50'$ zur Erdbahn. Die Sonne sitzt in einem der zwei Brennpunkte.
- 3) Der Flächensatz: Der Fahrstrahl von Sonne zum Planeten überstreicht in gleichen Zeiten gleiche Flächen.

4) Kepler erkennt die Rolle der Sonne für die Planetenbewegung, auch wenn er die Dynamik der Bewegung noch nicht korrekt erfasst. Er benötigt für die Erklärung der Bewegung auf der gekrümmten Bahn eine treibende Kraft und eine stabilisierende Kraft, die abstoßend und anziehend wirkt. Angeregt durch Gilberts Schrift "De Magnete ..." (1600) zieht Kepler magnetische Kräfte in Erwägung.

"... Man schaffe Schiffe und Segel, die sich für die Himmelsluft eignen. Dann wird es auch Menschen geben, die vor der öden Weite des Raumes nicht zurückschrecken werden." Johannes Kepler, Zitat aus "Dissertatio Cum Nuncio Sidereo", Prag 1610

Somnium - der Traum vom Mond

Dieses Buch ist eines der ersten Science-Fiction-Romane im modernen Sinn. Kepler verbindet darin geschickt Literatur und Wissenschaft.

Die Erzählung übte einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf die späteren Schilderungen interplanetarischer Reisen in Romanen von John Wilkins, Henry More, Samuel Butler, Jules Verne u.a. aus.

Als im Jahre 1608 die Zwistigkeiten zwischen den Brüdern Kaiser Rudolph und Erzherzog Matthias ihren Höhepunkt erreicht hatten und deren Handlungen vielfach auf Beispiele aus der böhmischen Geschichte zurückgeführt wurden, richtete ich, durch die allgemeine Neugier bewogen, meinen Sinn der böhmischen Legende zu, und als ich dabei zufällig auf die Geschichte der durch ihre magische Kunst berühmten, heldenmüthigen Zauberin Libussa stiess, geschah es eines Nachts, dass ich, nach der Betrachtung der Sterne und des Mondes für Höheres empfänglich geworden, auf meinem Bette einschlief, und da schien es mir, als läse ich in einem auf der Messe erworbenen Buche Folgendes:

Mein Name ist Duracoto, mein Vaterland Island, das die Alten Thule nennen, meine Mutter war Fiolxhilde, deren unlängst erfolgter Tod mir die Freiheit verschaffte, zu schreiben, wonach ich schon lange vor Begierde brannte. So lange sie lebte, sorgte sie eifrig dafür, dass ich nicht schriebe: denn, meinte sie, es gäbe gar viele verderbliche Verächter der Künste, welche verläumdeten, was sie nicht verständen und dem Menschengeschlechte frevelhafte Gesetze gäben, durch welche nicht wenige bereits zum Schlund des Hekla verurtheilt seien. Den Namen meines Vaters hat sie mir nie gesagt, er sei Fischer gewesen und als Greis von 150 Jahren gestorben, als ich erst 3 Jahre zählte und nachdem er schon ungefähr 70 Jahre in seiner Ehe gelebt habe.

In den ersten Jahren meiner Kindheit pflegte meine Mutter, mich an der Hand führend oder auf den Schultern tragend, mich häufig auf den Gipfel des Hekla zu führen, besonders um die Zeit des Johannisfestes, wo die Sonne 24 Stunden sichtbar bleibt und es keine Nacht giebt. Die Mutter sammelte dann Kräuter, die sie zu Hause unter mancherlei Ceremonien und Sprüchen zubereitete, in Säckchen von Bockshaut that und sie so dem Schiffsvolke des benachbarten Hafens zum Verkauf bot.

Als ich einstmals aus Neugier ein solches Säckchen aufschnitt, das die nichtsahnende Mutter bereits verkauft hatte, und die Kräuter sowie die mit verschiedenen Zeichen bestickte Leinwand herausnahm und sie so um den kleinen Gewinnst betrog, wurde sie darüber so erzürnt, dass sie mich dem Schiffer als Eigenthum übergab, damit sie ihres Verdienstes nicht verlustig ginge. Dieser segelte am folgenden Tage unverhofft ab und steuerte unter günstigem Winde auf Bergen in Norwegen zu. Nach einigen Tagen erhob sich ein starker Nordwind der uns gegen Dänemark trieb. Als das Schiff durch den Sund lief, wo Briefe des Isländischen Bischofs an den Dänen Tycho Brahe, der die Insel Hveen bewohnte, abzugeben waren, erkrankte ich heftig infolge des Schüttelns und der ungewohnten Wärme der Luft, denn ich war noch ein Jüngling von 14 Jahren. Der Schiffer setzte mich deshalb, nachdem er gelandet, mit den Briefen bei einem Fischer der Insel ab, machte mir Hoffnung auf baldige Rückkehr und segelte davon.

Nachdem ich die Briefe übergeben, begann der über meine Ankunft sehr erfreute Brahe mich nach vielem zu fragen, wovon ich leider nur wenig verstand, da ich die Sprache nicht kannte. Daher machte er es seinen Gehülfen, von denen er stets eine grosse Zahl um sich hatte, zur Aufgabe, viel mit mir zu sprechen und so lernte ich durch die Fürsorge Brahes in wenig Wochen, mich im Dänischen

verständlich zu machen. Nun war ich nicht minder eifrig im Erzählen, als jene im Fragen. Vieles mir bisher Unbekannte konnte ich dort bewundern, manches Neue aber auch den Staunenden aus meiner Heimath berichten.

Schliesslich kehrte der Schiffer zurück, aber zu meiner grossen Freude liess er mich auf meine inständige Bitte da.

Mit grossem Interesse verfolgte ich nun die Beobachtungen, welche Brahe und seine Gehülfen mit bewunderungswürdigen Instrumenten in jeder Nacht an Mond und Sternen anstellten; ich wurde dadurch an meine Mutter erinnert, die sich ja auch beständig mit dem Monde zu besprechen pflegte.

Auf diese Weise machte ich, nach meinem Vaterlande ein Halbbarbar und von dürftiger Herkunft, die Bekanntschaft jener göttlichen Wissenschaft, die mir den Weg zu Höherem ebnete.

So waren mir auf dieser Insel mehrere Jahre dahingeflossen, als mich zuletzt die Sehnsucht, mein Vaterland wiederzusehen, erfasste; ich meinte, man würde mich wegen meiner Kenntnisse, die ich mir erworben, gern dort aufnehmen und mich vielleicht zu einer gewissen Würde erheben. Nachdem ich von meinem Gönner die erbetene Erlaubniss erhalten hatte, reiste ich ab, und kam nach Kopenhagen; hier erhielt ich Reisegefährten, die mich, da ich Land und Sprache kannte, gern in ihre Gesellschaft aufnahmen und so kehrte ich denn nach 5jähriger Abwesenheit in mein Vaterland zurück.

Die erste frohe Nachricht, die ich hier erhielt, war zu hören, dass meine Mutter noch lebe und ihren Beschäftigungen wie früher nachgehe. Lebend und geehrt brachte ich ihr durch meine Wiederkunft das Ende jener täglichen Gewissensbisse, die sie bisher wegen des Leichtsinns, mit dem sie ihren Sohn damals von sich gestossen, ausgestanden hatte. Es war gerade Herbst und es begannen unsere langen Nächte, wo im Monat der Geburt Christi die Sonne, am Mittag kaum ein wenig aus ihrem Bette emportauchend, sogleich wieder schlafen geht. Da meiner Mutter Arbeit um diese Zeit ruhte, so hing sie sich an mich, wick nicht von meiner Seite, wohin ich mich mit meinen Empfehlungsschreiben auch begab, frug bald nach den Ländern, die ich besucht, bald nach den Wundern des Himmels wovon Kenntniss erlangt zu haben ich so erfreut war, verglich mit meinen Erzählungen, was sie selbst erfahren und versicherte, jetzt sei sie bereit zu sterben, da sie den Sohn als Erben einer Wissenschaft zurücklassen könne, die sie bis jetzt allein besessen. Ich, von Natur wissbegierig, unterhielt mich oft mit ihr über Ihre Künste und befrag sie, wer ihr Lehrmeister gewesen in einem so ganz und gar abgeschlossenen Lande. Darauf erzählte sie mir eines Tages, als wir wieder zum Gedankenaustausch beisammen sassen, etwa Folgendes. Mein Sohn Duracoto, es ist nicht nur für die Länder, in denen du gewesen bist, sondern auch für unser Vaterland gesorgt. Freilich quälen uns Kälte und Finsterniss und andere Unbequemlichkeiten, die ich erst jetzt empfinde, nachdem ich von dir das Glück anderer Gegenden erfahren habe, aber wir haben dafür andere eigenthümliche Vorzüge; uns sind sehr weise Geister nahe, die das Licht anderer Länder und den Lärm der Menschen hassen, deswegen unsere Finsterniss aufsuchen und mit uns vertraulich verkehren. Es sind vorzugsweise neun, von denen Einer mir besonders vertraut ist; er ist der reinste und sanftmüthigste von Allen und wird mit 21 Buchstaben beschworen. Durch seine Hülfe werde ich nicht selten an andere Küsten, die ich kennen zu lernen wünsche, versetzt, oder, wenn mir die Reise zu weit ist, so erfahre ich dadurch, dass ich ihn befrage, soviel, als wenn ich selbst dort gewesen wäre; die meisten Länder, die du entweder gesehen, von Hörensagen kennst oder über die du dich aus Büchern unterrichtet hast, schilderte er mir ebenso, wie du. Besonders möchte ich dich jetzt zum Beschauer derjenigen Region machen, von der er mir am meisten erzählte, denn sehr wunderbar ist, was er darüber berichtet. Levania hat er sie genannt.

Ich bat meine Mutter, damit nicht zu zögern und sofort ihren Lehrer zu rufen, damit ich Alles: die Art des Weges und die Beschreibung der Landschaft von ihm höre. Es war Frühling, der Mond zeigte die zunehmende Sichel und begann, nachdem kaum die Sonne unter dem Horizont verschwunden, sogleich aufzuleuchten, zusammen mit dem Planeten Saturn im Sternbild des Stiers. Als bald begab sich die Mutter zum nächsten Kreuzweg, wo sie mit laut erhobener Stimme und verzückt einige Worte hervorstiess, womit sie ihre Bitte vortrug. Nach Vollendung einiger Ceremonien kehrte sie zurück und setzte sich mit ausgestreckter Hand Ruhe gebietend, neben mich. Kaum hatten wir, wie verabredet, unsere Häupter mit den Gewändern verhüllt, als plötzlich das Geflüster einer heiseren, übernatürlichen Stimme hörbar wurde und in isländischer Sprache wie folgt begann.

Der Dämon aus Levania.

Fünzig Tausend deutsche Meilen weit im Aether liegt die Insel Levania. Der Weg zu ihr von der Erde und zurück steht sehr selten offen. Unserm Geschlecht ist er zwar dann leicht zugänglich, allein für den Erdgeborenen, der die Reise machen wollte, sehr schwierig und mit höchster Lebensgefahr verbunden. Keinen von sitzender Lebensart, keinen Wohlbeleibten, keinen Wollüstling nehmen wir zu Begleitern, sondern wir wählen solche, die ihr Leben im eifrigen Gebrauch der Jagdpferde verbringen oder die häufig zu Schiff Indien besuchen und gewohnt sind, ihren Unterhalt mit Zwieback, Knoblauch, gedörnten Fischen und anderen von Schlemmern verabscheuten Speisen zu fristen. Besonders geeignet für uns sind ausgemergelte alte Weiber, die sich von jeher darauf verstanden, nächtlicherweile auf Böcken, Gabeln und schäbigen Mänteln reitend, unendliche Räume auf der Erde zu durchheilen. Aus Deutschland sind keine Männer geeignet, aber die dürren Leiber der Spanier weisen wir nicht zurück.

Der ganze Weg, so lang er ist, wird in einer Zeit von höchstens 4 Stunden zurückgelegt. Uns Vielbeschäftigten steht die Zeit zum Antritt der Reise nicht frei, wir erfahren davon erst, wenn der Mond in seinem östlichen Theile sich zu verfinstern beginnt. Bevor er wieder in vollem Lichte strahlt, müssen wir die Fahrt beendet haben, wenn nicht ihr Zweck vereitelt werden soll. Da also die günstige Gelegenheit zur Abreise so plötzlich eintritt, können wir auch nur wenige aus Eurem Geschlechte mitnehmen, und zwar nur die, welche uns besonders ergeben sind. Schaarenweise stürzen wir uns auf den Auserwählten, unterstützen ihn alle und heben ihn schnell empor. Diese Anfangsbewegung ist für ihn die schlimmste,

denn er wird gerade so emporgeschleudert, als wenn er durch die Kraft des Pulvers gesprengt über Berge und Meere dahin flöge. Deshalb muss er zuvor durch Opiate betäubt und seine Glieder sorgfältig verwahrt werden, damit sie ihm nicht vom Leibe gerissen, vielmehr die Gewalt des Rückschlages in den einzelnen Körpertheilen vertheilt bleibt. Sodann treffen ihn neue Schwierigkeiten: ungeheure Kälte sowie Athemnoth; gegen jene schützt uns unsere angeborene Kraft, gegen diese ein vor Nase und Mund gehaltener feuchter Schwamm. Wenn der erste Theil des Weges zurückgelegt ist, wird uns die Reise leichter, dann geben wir unsere Begleiter frei und überlassen sie sich selbst: wie die Spinnen strecken und ballen sie sich zusammen und schaffen sich durch ihre eigne Kraft vorwärts, so dass schliesslich ihre Körpermasse sich von selbst dem gesteckten Ziele zuwendet. Aber infolge der bei Annäherung unser Ziel stets zunehmenden Anziehung würden sie durch zu hartem Anprall an den Mond Schaden leiden, deshalb eilen wir voran und behüten sie vor dieser Gefahr. Gewöhnlich klagen die Menschen, wenn sie aus der Betäubung erwachen, über grosse Mattigkeit in allen Gliedern, von der sie sich erst ganz allmählig wieder erholen können, so dass sie im Stande sind zu gehen.

Ausser diesen begegnen ihnen noch viele andere Gefahren, deren Aufzählung indessen zu weit führen würde. Geister trifft nichts Schlimmes. Wir bewohnen die Finsternisse der Erde, so lang sie sind; sobald solche Levania berühren, sind wir sogleich bei der Hand, um, gleichsam wie aus einem Schiffe, an's Land zu steigen, und dort ziehen wir uns schleunigst in Höhlen und finstere Oerter zurück, damit nicht die Sonne, die bald darauf mit voller Gluth wieder hervorbricht, uns aus unserm erwünschten Versteck her austreibt und zwingt, dem weichenden Schatten zu folgen. Dort haben wir nach Wunsch Ruhe vor dieser Gefahr. Die Rückkehr steht uns nur dann frei, wenn die Menschen auf der Erde die Sonne verfinstert sehen; dann warten wir, zu Schaaren vereint, im Schatten des Mondes, bis, wie es häufig geschieht, dieser mit seiner Spitze die Erde trifft und stürzen uns mit demselben wieder unter ihre Bewohner. Daher erklärt es sich, dass diese die Sonnenfinsternisse so sehr fürchten. So viel soll über die Reise nach Levania gesagt sein. Im Folgenden will ich von der Beschaffenheit dieses Landes reden, indem ich nach Sitte der Geographen von dem ausgehe, was man am Himmel sieht.

Obgleich man auf Levania genau denselben Anblick des Fixsternhimmels hat, wie bei uns, so sieht man doch die Bewegungen und Grössen der Planeten ganz anders, als sie uns erscheinen, so, dass dort eine von der unsrigen völlig abweichende Astronomie herrscht. Wie nämlich unsere Geographen den Erdball in 5 Zonen theilen in Bezug auf die Himmelserscheinungen, so besteht Levania aus 2 unveränderlichen Hemisphären: aus einer der Erde zugewandten, der subvolvanen und einer der Erde abgewandten, der privolvanen; die erstere sieht fortwährend ihre Volva, die für sie die Stelle unseres Mondes vertritt, die letztere aber ist für ewig des Anblickes der Volva beraubt. Und der Kreis, der diese beiden Hemisphären theilt, geht nach Art unserer Kolar der Solstitien durch die Pole der Welt, d. h. des Aequators und wird Divisor genannt.

Zunächst nun werde ich das erklären, was beiden Hemisphären gemein ist. In ganz Levania kennt man, wie bei uns auch, den Wechsel zwischen Tag und Nacht, aber diese Tage und Nächte nehmen im Laufe des Jahres nicht zu und ab, wie die unsrigen, sondern sie sind sich immer fast ganz gleich, nur ist regelmässig der Tag bei den Privolvanern etwas kürzer, bei den Subvolvanern etwas länger als die Nacht. Von dem Wechsel, der nach Verlauf von 8 Jahren eintritt, werde ich später reden. An den beiden Polen ist die Sonne zur Milderung der Nächte halb sichtbar, halb ist sie unter dem Horizont und läuft so im Kreise herum, denn ebenso, wie uns unsere Erde, scheint auch Levania seinen Bewohnern still zu stehen und scheinen die Sterne sich im Kreise zu bewegen. Tag und Nacht zusammen kommen ungefähr einem unserer Monate gleich, denn wenn die Sonne am frühen Morgen aufgeht, erscheint sie immer ein ganzes Sternbild weiter vorgerückt, als am vorhergehenden Tage, und wie die Sonne uns in einem Jahre 365 mal und die Fixsterne 366 mal oder genauer in 4 Jahren jene 1461 und diese 1465 mal auf- und untergehen, so den Levaniern die Sonne 12 mal und die Sterne 13 mal oder genauer in 8 Jahren jene 99 und diese 107 mal. Während eines Cyklus von 19 Jahren geht ihnen die Sonne 235 mal auf und wälzt sich die Fixsternsphäre 254 mal um.

Die Sonne geht für die den Mittelpunkt bewohnenden Subvolvaner dann auf, wenn uns das letzte Viertel erscheint, für die Privolvaner dann, wenn wir das erste Viertel haben. Was ich aber von den Mittelpunkten sage, gilt auch für alle Punkte, die auf einem Halbkreise liegen, den wir uns durch die beiden Pole und die Mitten, senkrecht zum Divisor gezogen denken und welche man die Halbkreise der Mitten oder Medivolvanen nennen könnte. Es giebt auch in der Mitte zwischen den Polen einen Kreis, der mit unserm Aequator verglichen werden könnte und diesen Namen auch verdient. Zweimal schneidet er den Divisor und den Medivolvan und zwar in einander gegenüberliegenden Punkten, und allen Orten, die unter diesem Kreise liegen, geht die Sonne täglich durch den Scheitelpunkt und zwar 2 mal im Jahr genau um Mittag; den übrigen, die auf beiden Seiten nach den Polen zu liegen, neigt sie sich mehr oder weniger vom Scheitel ab.

In Levania hat man zwar auch eine Art Sommer und Winter, diese Jahreszeiten sind aber an Verschiedenheit mit den unsrigen nicht zu vergleichen, auch fallen sie für einen und denselben Ort nicht immer auf dieselbe Zeit des Jahres, wie bei uns; denn in einem Zeitraum von 10 Jahren geht jener Sommer von einem Theil des Sternjahres in den entgegengesetzten über, so zwar, dass in einem Zeitraum von 19 solcher Jahre, oder 235 Tagen, der Sommer mit dem Winter zwischen dem Aequator und den Polen 40 mal wechselt. Unter den Polen giebt es alljährlich 6 Sommer- und 6 Wintertage, entsprechend unseren Monaten. Unter dem Aequator verschwindet der Wechsel der Jahreszeiten beinahe ganz, weil die Sonne sich in diesen Gegenden nicht über 5° hin- und herbewegt; mehr merkt man ihn bei den Polen, in welchen Gegenden man die Sonne in einem Halbjahr sieht und im

ändern nicht, ähnlich wie bei uns diejenigen Bewohner, welche an einem der beiden Pole wohnen. Daher fehlen denn auch dem Globus Levanias die dem unsrigen entsprechenden 5 Zonen, er hat nur eine heisse und eine kalte, deren Breiten je ungefähr 10° betragen, im Uebrigen verhält es sich mit der Temperatur gerade so wie bei uns.

Durch die Schnitte des Aequatorial- und des Thierkreises entstehen 4 Kardinalpunkte, wie bei uns Aequinoctien und Solstitionen und von jenen Schnitten an hat der Thierkreis seinen Anfang. Aber sehr schnell ist die Bewegung der Fixsterne von diesem Anfang aus, da sie nach Vollendung von je 20 tropischen Jahren – jedes von einem Sommer und einem Winter – den ganzen Thierkreis durchlaufen haben, was bei uns kaum in 26000 Jahren einmal geschieht.

Dies sei genug über die erste Bewegung.

Noch viel verwickelter und abweichender von der unsrigen ist die Lehre von der zweiten Bewegung. Denn für alle 6 Planeten: Saturn, Jupiter, Mars, Sonne, Venus, Mercur kommen zu den Ungleichheiten, die wir auch kennen, für die Mondbewohner noch drei hinzu: zwei in der Länge, eine tägliche, eine andere nach 8 1/2 Jahren und eine in der Breite nach Verlauf von 19 Jahren.

Die Privolvaner der Mitte sehen die Sonne zu Mittag grösser, die Subvolvaner dagegen kleiner als beim Aufgang. Beiden weicht die Sonne um einige Minuten von der Ekliptik ab und zwar bald zu diesem, bald zu jenem Fixstern und erst in einem Zeitraum von 19 Jahren werden diese Schwankungen, wie schon gesagt, wieder in die alte Bahn gebracht. Indess ist diese Abweichung bei den Subvolvanern etwas geringer, als bei den Privolvanern, für die letzteren bewegt sich die Sonne um Mittag kaum merklich, bei den ersteren dagegen sehr schnell und umgekehrt um Mitternacht. Daher scheint den Levaniern die Sonne gleichsam sprunghaft unter den Fixsternen fortzuschreiten.

Dasselbe gilt von Venus, Mercur und Mars, bei Jupiter und Saturn sind die Erscheinungen fast unmerklich.

Aber diese tägliche Bewegung ist nicht einmal zu gleichen Stunden des Tages immer gleich, sondern sowohl bei der Sonne, als auch bei den Fixsternen bisweilen langsamer, bisweilen schneller, und indem diese Verzögerung durch die Tage des ganzen Jahres läuft, so dass sie bald den Sommer, bald den Winter betrifft, wird abwechselnd bald der Tag, bald die Nacht länger (durch wirkliche Verzögerung, nicht wie bei uns auf der Erde durch ungleiche Eintheilung des natürlichen Tageslaufes).

Erst in einem Zeitraum von fast 9 Jahren gleicht sich die Verzögerung des Sonnenlaufes einmal aus und sind dann Tag und Nacht annähernd gleich lang, was sowohl für die Privolvaner, als auch für die Subvolvaner gilt.

So viel nur will ich von den Erscheinungen sagen, die beiden Halbkugeln gemeinsam sind.

Von der Halbkugel der Privolvaner.

Was nun die einzelnen Halbkugeln für sich betrifft, so besteht zwischen ihnen ein sehr grosser Unterschied. Denn nicht allein bewirkt die Gegenwart oder Abwesenheit der Volva verschiedene Erscheinungen, sondern jene gemeinsamen Phänomene, von denen ich soeben sprach, haben hier und dort verschiedene Wirkungen und zwar in dem Maasse, dass man vielleicht besser die privolvane Halbkugel die ungemässigte, die subvolvane dagegen die gemässigte nennen könnte. Die Nacht der Privolvaner ist 15-16 unserer Tage lang, von erschreckender Finsternis, ähnlich wie sie bei uns an mondlosen Winternächten herrscht, denn sie wird nie von den Strahlen der Volva erleuchtet. Daher starrt Alles von Eis und Schnee unter eisigen wüthenden Winden. Dann folgt ein Tag, nicht ganz 14 unserer Tage lang, während welchem unaufhörlich eine vergrösserte und nur langsam von der Stelle rückende Sonne herniederglüht, deren sengende Wirkung durch keine Winde gemildert wird. Dadurch entsteht auf jeder Stelle der uns abgewandten Halbkugel während der Zeit eines unserer Monate, d. h. eines Levania-Tages [Mondtages] einmal eine unerträgliche Hitze, wohl 15 mal so glühend, wie die in unserm Afrika, und dann wieder eine Kälte unerträglicher wie irgendwo auf Erden.

Insbesondere ist noch zu bemerken, dass der Planet Mars den Privolvanern zuweilen fast doppelt so gross erscheint, als uns und zwar denen, welche die Mitte bewohnen um Mitternacht, den übrigen, den Abständen entsprechend, früher oder später.

Von der Halbkugel der Subvolvaner.

Uebergehend zu dieser beginne ich mit ihren Grenzbewohnern, d. h. mit denen, die den Divisor bewohnen. Diesen ist es nämlich eigenthümlich, dass sie die Ausweichungen der Venus und des Mercur von der Sonne viel grösser beobachten als wir. Ebenso erscheint ihnen die Venus zu gewissen Zeiten doppelt so gross als uns, zumal denen, die unter'm Nordpol hausen. Das weitaus grossartigste Schauspiel, das die Subvolvaner geniessen, ist indessen der Anblick ihrer Volva, die sie als Ersatz unseres Mondes besitzen, der ja ihnen und ebenso den Privolvanern völlig abgeht. Nach der unausgesetzten Anwesenheit der Volva wird ja auch, wie oben bereits gesagt, diese Seite des Mondes die subvolvane, die andere die privolvane genannt.

Euch Erdbewohnern erscheint unser Mond, wenn er in voller Scheibe aufgeht und über den weit entfernten Häusern langsam emporsteigt, so gross wie ein Fass, wenn er aber in den Zenith gekommen ist, kaum so gross, wie ein menschliches Antlitz. Den Subvolvanern aber stellt sich ihre Volva mitten am Himmel dar (und diesen Ort nimmt sie für die ein, welche in der Mitte oder besser im Nabel ihrer Hemisphäre wohnen) mit einem fast 4 mal so grossen Durchmesser als unser Mond, so dass, auf die Fläche bezogen, ihre Volva 15 mal so gross ist. Für die aber, denen die Volva immer am Horizont steht, hat sie die Gestalt einer in der Ferne glühenden Kuppe.

Wie wir nun die Oerter auf der Erde nach der grösseren oder geringeren Polerhebung unterscheiden, wenn wir auch den Pol selbst nicht wahrnehmen, so dient ihnen [den Mondbewohnern] zu demselben Zweck der Stand der Volva, welche überall und immer sichtbar ist und an den verschiedenen Oertern eine verschiedene Höhe hat. Einigen steht sie nämlich, wie schon gesagt, gerade im Scheitel, Anderen erscheint sie nach dem Horizont herabgezogen, den Uebrigen zwischen diesen Stellungen; für jeden Ort aber hat sie eine ganz bestimmte feststehende Höhe. Auch Levania hat seine eignen Himmelspole [Weltpole], die aber nicht mit unsern Weltpolen zusammenfallen, sondern in der Höhe der Pole der Ekliptik liegen. Diese Pole des Mondes nun durchwandern in einem Zeitraum von 19 Jahren unter dem Sternbild des Drachen und den gegenüberliegenden des Schwertfisches, des fliegenden Fisches und der grossen Wolke kleine Kreise um die Pole der Ekliptik, und da diese Pole ungefähr um einen Kreisquadranten [90°] von der Volva entfernt sind, so kann man die Oerter sowohl nach den Polen, als auch nach der Volva bestimmen und es ist klar, dass die Mondbewohner es in dieser Beziehung weit bequemer haben, als wir: die Länge der Oerter beziehen sie nämlich nach ihrer unbeweglichen Volva, die Breite sowohl nach ihrer Volva, als auch nach ihren Polen, während wir zur Längenbestimmung nur die sehr missachtete und wenig genaue magnetische Deklination haben.

Für die Mondbewohner steht die Volva fest, wie mit einem Nagel an den Himmel geheftet, unbeweglich am selben Ort, und hinter ihr ziehen die Gestirne und auch die Sonne von Ost nach West vorüber; in jeder Nacht ziehen sich einige Fixsterne des Thierkreises hinter die Volva zurück und tauchen am entgegengesetzten Rande wieder auf. Aber nicht in allen Nächten sind es dieselben, sondern alle die, welche von der Ekliptik 6 oder 7 entfernt stehen, wechseln unter einander ab und zwar geschieht dies in einer Periode von 19 Jahren, nach deren Vollendung sie in derselben Ordnung wiederkehren.

Ebenso wie unser Mond nimmt auch ihre Volva zu und ab, aus gleicher Ursache, nämlich des Beschieden- und Nichtbeschiedenwerdens von der Sonne; auch die Zeit ist naturgemäss dieselbe, indessen zählen sie anders als wir: sie bezeichnen die Zeit, während welcher sich Wachstum und Abnahme vollzieht, als Tag und Nacht, eine Periode, die wir Monat nennen. Niemals fast, auch nicht einmal bei Neuvolva verschwindet den Subvolvanern die Volva ganz, wegen ihrer Grösse und Helligkeit, besonders denjenigen an den Polen nicht, welche dann die Sonne nicht sehen, denen aber die Volva um die Mittagszeit die Hörner aufwärts wendet. Denn im Allgemeinen ist für die, welche zwischen dem Nabel und den Polen auf dem medivolvanischen Kreise wohnen, die Neuvolva das Zeichen des Mittags, das erste Viertel das des Abends, die Vollvolva das der Mitternacht und das letzte Viertel bringt die Sonne wieder, also ist das Zeichen des Morgens. Diejenigen aber, welche die Volva und die Pole am Horizont liegen haben, also am Schnittpunkt des Aequators mit dem Divisor wohnen, haben bei Neu- resp. Vollvolva Morgen resp. Abend, sowie bei den Vierteln die Mitte des Tages resp. der Nacht. Hieraus kann man sich ein Urtheil bilden über die Erscheinungen bei denen, die dazwischen wohnen.

So unterscheiden die Mondbewohner die Stunden ihrer Tage nach den verschiedenen Phasen der Volva, nämlich je näher Sonne und Volva ihnen einander erscheinen, desto näher steht jenen der Mittag, diesen der Abend oder Sonnenuntergang bevor. Auch in der Nacht, welche regelmässig 14 unserer Tage und Nächte dauert, sind sie viel besser als wir im Stande, die Zeit zu messen, denn ausser jener Aufeinanderfolge der Volvaphasen, von denen die Vollvolva, wie schon gesagt, das Zeichen der Mitternacht unter dem Medivolvan ist, bestimmt ihnen ihre Volva an sich schon die Stunden. Obgleich sie sich nämlich nicht von der Stelle zu bewegen scheint, so dreht sie sich, im Gegensatz zu unserm Mond, doch an ihrem Platze um sich selbst und zeigt der Reihe nach einen wunderbaren Wechsel von Flecken, so zwar, dass diese von Osten nach Westen gleichmässig vorüberziehen. Die Zeit nun, in welcher dieselben Flecken zur alten Stelle zurückkehren, wählen die Subvolvaner zu einer Zeitstunde und diese, etwas länger als bei uns die Dauer eines Tages und einer Nacht [24 Stunden], ist das sich ewig gleichbleibende Zeitmaass. Denn, wie oben schon gesagt ist: Sonne und Sterne legen für die Mondbewohner in täglich wechselnder Zeit ihre Bahnen zurück, was wohl hauptsächlich darauf zurückzuführen ist, dass die Erde sich zusammen mit dem sich um seine Achse drehenden Mond um die Sonne bewegt.

Im grossen Ganzen scheint die Volva, was den grösseren nördlichen Theil anbetrifft, zwei Hälften zu haben, eine dunklere und gewissermassen mit zusammenhängenden Flecken bedeckte und eine etwas hellere, indem als Scheide zwischen beiden nach Norden ein heller Streifen liegt. Die Gestalt der Flecken ist sehr schwer zu beschreiben, jedoch erkennt man in dem östlichen Theile das Bild eines bis an die Achseln abgeschnittenen, menschlichen Kopfes, dem sich ein Mädchen in langem Gewande zum Kusse hinneigt, mit dem rückwärts lang ausgestreckten Arm eine heranspringende Katze anlockend. Der grössere und ausgedehntere Theil der Flecken erstreckt sich jedoch ohne besondere Gestaltung nach Westen. Auf der anderen Hälfte der Volva verbreitet sich die Helle weiter als der Flecken. Seine Gestalt könnte man mit einer an einem Strick hängenden nach Westen geschwungenen Glocke vergleichen. Was darüber und darunter liegt, ist nicht weiter zu bezeichnen.

Aber nicht genug, dass die Volva ihnen auf diese Weise die Tagesstunden bezeichnet, sie giebt ihnen auch noch klare Anzeichen für die Jahreszeiten, wenn man nur aufmerkt und den Lauf der Thierkreisbilder in Rechnung zieht. Befindet sich z. B. die Sonne im Sternbild des Krebses, dann kehrt die Volva ihnen offenbar die Spitze ihres Nordpols zu. Man sieht nämlich einen gewissen kleinen, dunklen Fleck oberhalb des Mädchens mitten in der Helligkeit, welcher vom äussersten oberen Rand der Volvenscheibe nach Osten und von hier absteigend im Bogen sich nach Westen bewegt; vom äussersten unteren Punkte wieder zum höchsten nach Osten sich zurückwendet und auf diese Weise fortwährend sichtbar ist. Wenn aber die Sonne im Steinbock steht, wird dieser Fleck nie gesehen, da sein ganzer Lauf um

den Pol hinter der Volva verborgen ist; und zu diesen Zeiten des Jahres bewegen sich die Flecken gerade gegen Westen, in den Zeiten dazwischen aber, wenn die Sonne im Widder resp. in der Waage steht, heben und senken sie sich abwechselnd in schwach gekrümmter Linie. Hieraus erkennen wir auch, dass die Pole der Volvenscheibe, ohne dass der Mittelpunkt sich ändert, einmal im Jahr einen Kreis um unsere Pole beschreiben.

Ein aufmerksamer Beobachter wird erkennen, dass ihm die Volva nicht immer gleich gross erscheint und zwar erscheint ihm zu jenen Tagesstunden, wo die Sterne sich am schnellsten bewegen, der Durchmesser der Volva am grössten, wo er dann über das Vierfache unseres Mondes hinausgeht.

Was nun ferner die Sonnen- und Volvaverfinsterungen angeht, so kommen diese auf Levania ebenfalls vor und zwar zu eben denselben Zeiten, wie auf der Erde, indessen aus gerade entgegengesetzten Gründen. Wenn nämlich für uns die Sonne verfinstert erscheint, so ist es bei ihnen die Volva, und umgekehrt, wenn wir eine Mondfinsterniss haben, ist ihnen die Sonne verfinstert. Dennoch sind die Erscheinungen abweichend. Denn häufig stellt sich den Levaniern eine Sonnenfinsterniss nur als eine partielle dar, wenn uns der Mond vollständig verfinstert erscheint und anderseits sind sie nicht selten von Verfinsterungen der Volva frei, wenn wir partielle Sonnenfinsterniss haben. Volvenverfinsterungen finden bei ihnen während der Vollvolva statt, wie auch bei uns die des Mondes bei Vollmond; die der Sonne aber bei Neuvolva, wie bei uns während des Neumondes. Und da sie so lange Tage und Nächte haben, so können sie sehr oft Verfinsterungen beider Gestirne beobachten. Denn anstatt, dass für uns ein grosser Theil der Verfinsterungen bei unsern Antipoden vor sich geht, sehen die Subvolvaner alle, ihre Antipoden, d. h. die Privolvaner, dagegen gar keine.

Eine totale Volvafinsterniss sehen die Subvolvaner niemals, sondern für sie bewegt sich durch die leuchtende Volva nur ein kleiner, am Rande rother, in der Mitte schwarzer Fleck, der seinen Weg von Osten nach Westen, also wie die natürlichen Flecken der Volva, nimmt, diese jedoch an Schnelligkeit überholt. Dies dauert den 6. Theil einer ihrer Stunden oder 4 der unsrigen.

Für eine Sonnenfinsterniss ist für sie ihre Volva der Grund, genau so wie für uns der Mond. Da nun die Volva einen 4 mal so grossen Durchmesser hat als die Sonne, so muss diese bei ihrem Lauf von Osten nach Westen nothwendig sehr häufig hinter der Volva verschwinden, so zwar, dass letztere bald einen Theil, bald die ganze Sonne verdeckt. Wenn nun auch eine totale Sonnenfinsterniss häufig vorkommt, so ist sie doch bemerkenswerth dadurch, dass sie oft einige von unseren Stunden dauert und weil zugleich das Sonnen- und das Volvenlicht erlischt, was bei den Subvolvanern etwas Besonderes ist, da sie ja Nächte haben, welche wegen des Glanzes und der Grösse der fortwährend sichtbaren Volva kaum dunkler sind als die Tage, und nun verlöschen plötzlich beide Lichtquellen.

Jedoch haben bei ihnen die Sonnenfinsternisse die Eigenthümlichkeit, dass häufig gleich nach dem Verschwinden der Sonne hinter der Volva an der entgegengesetzten Seite sich Helligkeit verbreitet, gleichsam als ob die Sonne sich ausgebreitet habe und die ganze Volvascheibe umschliesse, obgleich sie doch sonst so viel kleiner erscheint als die Volva. Daher kommt eine volle Finsterniss nicht immer, sondern nur dann zu Stande, wenn auch die Mittelpunkte beider Himmelskörper sich fast genau decken und der erforderliche Diaphanitäts-Zustand vorhanden ist. Aber auch die Volva verdunkelt sich nicht so plötzlich, dass man sie mit einem Male nicht mehr sehen könnte, wenn auch schon die ganze Sonne hinter ihr verborgen ist, sondern dies geschieht nur während des mittleren Theiles der Hauptverfinsterung. Im Anfang einer Totalverfinsterung leuchtet die Volva für einige Gegenden des Divisors bis zu diesem Moment noch fort, gleichsam wie nach dem Erlöschen einer Flamme die Kohle noch weiter glimmt, wenn aber auch dieser Glanz erloschen ist (denn bei nebensächlichen Verfinsterungen verschwindet dieser Glanz überhaupt nicht), so ist die Hauptverfinsterung halb vorüber, und wenn die Volva dann wieder hell wird (an der entgegengesetzten Seite des Divisors), so naht auch das Wiedererscheinen der Sonne. So erlöschen manchmal beide Lichtquellen zugleich während der Mitte einer Totalverfinsterung. Dies will ich über die Erscheinungen der beiden Halbkugeln des Mondes, die subvolvane und die privolvane, sagen und hieraus kann man sich mit Leichtigkeit, auch ohne meine Erläuterungen, ein Urtheil darüber bilden, wie gross auch sonst noch die Unterschiede der beiden Hemisphären sind. Denn trotzdem die Nacht der Subvolvaner 14 von unseren Tagen und Nächten dauert, so erleuchtet doch die Volva die Länder und schützt sie vor Kälte, denn eine solche Masse, ein solcher Glanz kann unmöglich nicht wärmen.

Obwohl der Tag bei den Subvolvanern 15-16 unserer Tage und Nächte lang ist und während dieser Zeit die lästige Gegenwart der Sonne hat, so ist doch die Sonne, weil kleiner, in der Wirkung nicht so gefährlich und die vereinigten Lichtquellen locken alle Gewässer nach jener Halbkugel hin, überschwemmen die Ländermassen, so dass kaum noch etwas von ihnen hervorragt, während die uns abgekehrte Hälfte von Dürre und Kälte geplagt wird, weil ihr alles Wasser entzogen ist. Wenn aber bei den Subvolvanern die Nacht sich herniedersenkt, bei den Privolvanern der Tag anbricht, so theilen sich auch die Gewässer, weil die Halbkugeln sich in die Lichtquellen theilen, und bei den Subvolvanern werden die Felder frei von Wasser, bei den Privolvanern aber kommt die Nässe zum geringen Troste der Hitze zu Hülfe.

Obgleich nun ganz Levania nur ungefähr 1400 deutsche Meilen im Umfang hat, d. h. nur den 4. Theil unserer Erde, so hat es doch sehr hohe Berge, sehr tiefe und steile Thäler und steht so unserer Erde sehr viel in Bezug auf Rundung nach. Stellenweise ist es ganz porös und von Höhlen und Löchern allenthalben gleichsam durchbohrt, hauptsächlich bei den Privolvanern und dies ist für diese auch zumeist ein Hilfsmittel, sich gegen Hitze und Kälte zu schützen.

Was die Erde hervorbringt oder was darauf einherschreitet, ist ungeheuer gross. Das

Wachsthum geht sehr schnell vor sich; Alles hat nur ein kurzes Leben, weil es sich zu einer so ungeheuren Körpermasse entwickelt. Bei den Privolvannern giebt es keinen sicheren und festen Wohnsitz, schaaarenweise durchqueren die Mondgeschöpfe während eines einzigen ihrer Tage ihre ganze Welt, indem sie theils zu Fuss, mit Beinen ausgerüstet, die länger sind als die unserer Kameele, theils mit Flügeln, theils zu Schiff den zurückweichenden Wassern folgen, oder, wenn ein Aufenthalt von mehreren Tagen nöthig ist, so verkriechen sie sich in Höhlen, wie es Jedem von Natur gegeben ist.

Die meisten sind Taucher, alle sind von Natur sehr langsam athmende Geschöpfe, können also ihr Leben tief am Grunde des Wassers zubringen, wobei sie der Natur durch die Kunst zu Hülfe kommen. Denn in jenen sehr tiefen Stellen der Gewässer soll ewige Kälte herrschen, während die oberen Schichten von der Sonne durchglüht werden. Was dann an der Oberfläche hängen bleibt, wird Mittags von der Sonne ausgesiedet und dient den herankommenden Schaaren der Wanderthiere als Nahrung. Im Allgemeinen kommt die subvolvane Halbkugel unseren Dörfern, Städten und Gärten, dagegen die privolvane unseren Feldern, Wäldern und Wüsten gleich.

Diejenigen, denen das Athmen mehr Bedürfniss ist, führen heisses Wasser in einem engen Kanal nach ihren Höhlen damit es durch den langen Weg bis in's Innerste ihres Schlupfwinkels allmählig abkühle. Dorthin ziehen sie sich während des grösseren Theils des Tages zurück und benutzen jenes Wasser zum Trinken; wenn aber der Abend herankommt, so gehen sie auf Beute aus.

Bei den Baumstämmen macht die Rinde, bei den Thieren das Fell, oder was sonst dessen Stelle vertritt, den grössten Theil der Körpermasse aus, es ist schwammig und porös und wenn eines der Geschöpfe von der Tageshitze überrascht worden ist, so wird die Haut an der Aussenseite hart und angesengt und fällt, wenn der Abend kommt, ab.

Alles was der Boden hervorbringt – auf den Höhen der Berge naturgermäss sehr wenig – entsteht und vergeht an einem und demselben Tage, indem täglich Frisches nachwächst. Die schlangenartige Gestalt herrscht im Allgemeinen vor. Wunderbarer Weise legen sie [die Mondgeschöpfe] sich Mittags in die Sonne, gleichsam zu ihrem Vergnügen, aber nur, ganz in der Nähe ihrer Höhlen, damit sie sich schnell und sicher zurückziehen können. Einige sterben während der Tageshitze ab, aber während der Nacht leben sie wieder auf, umgekehrt wie bei uns die Fliegen.

Weit und breit zerstreut liegen Massen von der Gestalt der Tannenzapfen umher, deren Schuppen tagsüber angesengt werden, des Abends aber sich gleichsam auseinanderthun und Lebewesen hervorbringen.

Das Hauptschuttmittel gegen die Hitze sind auf der uns zugekehrten Hälfte die fortwährenden Wolken und Regengüsse, welche sich bisweilen über die ganze Hemisphäre erstrecken.

Als ich soweit in meinem Traum gekommen war, erhob sich ein Wind mit prasselndem Regen, störte meinen Schlaf und entzog mir den Schluss des aus Frankfurt gebrachten Buches. So verliess ich den erzählenden Dämon und die Zuschauer, den Sohn Duracoto und dessen Mutter Fiolxhilde, die ihre Köpfe verhüllt hatten, kehrte zu mir selbst zurück und fand mich in Wirklichkeit, das Haupt auf dem Kissen, meinen Leib in Decken gehüllt, wieder.

Keplers Erzählung wurde erst 1889 vom Lateinischen ins Deutsche übersetzt. Der hier vorliegende Text basiert auf der Fassung von Ludwig Günther aus dem Buch „Keplers Traum vom Mond“ (Druck und Verlag von B. G. Teubner, Leipzig 1898).

Strena seu de Nive sexangula - Vom sechseckigen Schnee

In diesem Buch, welches Kepler Wackher von Wackenfels widmet, diskutiert er die Formen der Schneeflocken, kommt am Ende aber zu der Erkenntnis: "... da ich an das Tor der Chemie geklopft habe und sehe, wieviel noch zu sagen wäre, bis man in dieser Sache die Ursachen kennengelernt hat..."

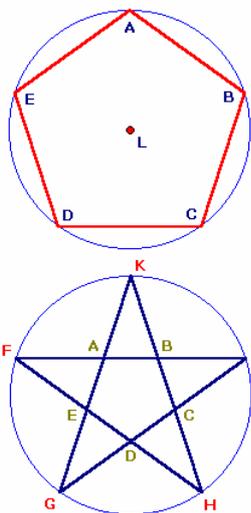


Abbildung: Kepler-Denkmal in Weil der Stadt
Denkmal von Bildhauer Kreling, 1870 erbaut. Die Reliefs zeigen Szenen aus Keplers Leben.

Primäre und erweiterte Figuren Originaltext aus Keplers "Weltharmonik"

I. Definition

Ebene reguläre Figur heißt eine solche, die lauter gleiche Seiten und gleiche, nach außen gekehrte Ecken besitzt. ...

II. Definition

Die einen dieser Figuren sind primär und ursprünglich, nämlich jene, die über ihre Grenzlinien nicht hinausragen; ihnen kommt die angegebene Definition im eigentlichen Sinne zu. Die anderen sind erweitert, indem sie gleichsam über ihre Seiten hinausragen; sie entstehen, indem man nichtbenachbarte Seiten einer primären Figur bis zu ihrem Schnitt verlängert; sie heißen Sterne. So ist hier ABCDE ein vollkommenes Fünfeck; es ist eine primäre Figur, die keine andere vollkommene Figur erfordert, aus der es durch Verlängerung der Seiten hervorginge. Dagegen ist FGHIK ein fünfeckiger Stern und eine erweiterte Figur,



die entstanden ist durch Verlängerung von je zwei nicht benachbarten Seiten, z.B. AB und DC bis zum Schnitt in J.

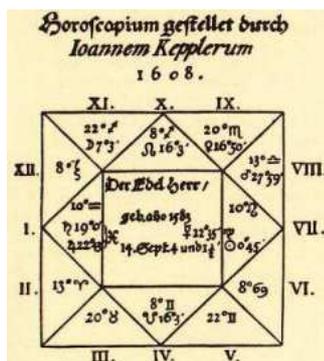
Kepler als Kalendermacher

Keplers Tätigkeit als "Landschaftsmathematiker" beinhaltete auch die Erstellung der jährlichen Kalender. Die Kalender stellten damals den Inbegriff der zeitlichen Ordnung dar und enthielten zusätzlich wichtige Voraussagen über Wetter, Ernte, Krankheiten, drohende Landplagen und bedeutende politische Ereignisse. Kepler zeigte sich als Mann ohne Vorurteil, indem er sich bereits bei seinem ersten Kalender für 1595 an die Gregorianische Zeitrechnung hielt, die sich bis dahin erst in den katholischen Ländern durchgesetzt hatte. Mit den Vorhersagen hatte er Glück, was einiges zu seinem Bekanntwerden beitrug. Bereits in den Grazer Kalendern zeigt sich Keplers Einstellung zur Astrologie: Er brauchte sie als Einnahmequelle, lehnte vieles als Scharlatanerie ab, benutze sie aber auch, um heilsame Mahnungen unters Volk zu bringen. Nebenbei arbeitete er lebenslang an der Begründung einer wahren, wissenschaftlichen Astrologie:



"Es ist wohl die Astrologie ein närrisches Töchterlein, aber lieber Gott, wo wollte ihre Mutter, die hochvernünftige Astronomie, bleiben, wenn sie diese ihre närrische Tochter nicht hätte, ist doch die Welt noch viel närrischer und so närrisch, dass zu ihrer selbst Frommen diese alte verständige Mutter, die Astronomie, durch der Tochter Narrenteidung, zumal weil sie sie auch einen Spiegel hat, nur angeschätzt und angelogen werden muss. Alles nun, was in der Astrologie einer Erfahrung gleichsieht, und nicht offensichtlich auf kindischen Fundamenten beruht, das halte ich für würdig, dass man darauf achtgebe, ob es sich gewöhnlich also verhalte und zutrage. Und wenn es sich dann fast zu einer Beständigkeit anlässt, so halte ichs nun ferner für würdig, dass ich den Ursachen nachtrachte; ich verwerfe es auch nicht gleich ganz und gar, wenn ich schon die Ursachen nicht völlig ersehen kann."

Übrigens berechnete Johannes Kepler den Weltanfang für das Jahr 3993 v.Chr.



Kepler-Horoskop

Kepler erstellte viele Horoskope zu Studienzwecken. Damit wollte er Zusammenhänge zwischen der Himmelskonstellation zum Geburtszeitpunkt und den Charaktereigenschaften ermitteln, kam im Laufe der Jahre aber immer mehr zur Erkenntnis, dass Horoskope unsinnig sind. Im Alter von 26 Jahren analysierte er sich selbst und beschrieb sich so:

Dieser Mensch hat in jeder Hinsicht eine Hundenatur. Er ist wie ein verwöhntes, gezähmtes Hündchen.

1.) Der Körper ist beweglich, dürr, wohlproportioniert. Die Nahrung ist für beide dieselbe. Er freut sich, an Knochen und harten Brotkrusten zu nagen, er ist gefräßig, ohne Unterschied reißt er, was immer er unter die Augen bekommt, an sich. Er trinkt wenig. Er ist sogar mit dem Geringsten

zufrieden.

2.) Auch der Charakter ist sehr ähnlich. Zunächst schmeichelt er sich ständig bei den Vorgesetzten (wie der Hund bei den Hausbewohnern) ein, er hängt in allem von anderen ab, er dient ihnen, er zürnt ihnen nicht, wenn er getadelt wird, er versucht auf jede Weise sich auszusöhnen. Er erforscht von sich aus alles in den Wissenschaften, in der Politik, im Hauswesen auch die wichtigsten Tätigkeiten. Er ist in ständiger Bewegung und verfolgt alle möglichen Leute, die alles mögliche tun, indem er dasselbe tut und denkt. Er ist ungeduldig im Gespräch und grüßt die, die häufig ins Haus kommen, nicht anders als ein Hund. Sobald ihm jemand das Geringste entreißt, knurrt er, wird heiß, wie ein Hund. Er ist verwegen, ein Gegner aller, die sich schlecht aufführen, er bellt nämlich. Er ist auch bissig, hat beißende Witzwörter parat. Den meisten ist er daher verhasst und wird von ihnen gemieden, doch die Vorgesetzten haben ihn gern, nicht anders als die Hausbewohner einen guten Hund. Er schreckt vor Bädern, Flüssigkeiten und Waschungen zurück wie ein Hund.

Kepler-Geburtshaus

Das Haus, in dem Johannes Kepler geboren wurde, war das Haus seiner Großeltern, das am letzten Tag des 30-jährigen Krieges von den Franzosen niedergebrannt wurde.

Später wurde es anhand von alten Bauplänen wieder aufgebaut. Seit 1940 befindet sich darin das Keplermuseum. Die Großeltern Keplers halfen fraglos mit, in den ersten beiden so entscheidenden Lebensjahren das schwächliche Kind einer halbwegs vernünftigen Entwicklung zuzuführen. Sie konnten es jedoch nicht verhindern, dass Johannes in seinem vierten Lebensjahr beinahe den Pocken zum Opfer fiel. Der künftige Astronom



überstand zwar das Schlimmste, ein Augenschaden blieb jedoch aus seiner Kindheit zurück. Helle Gegenstände erschienen ihm mit mehreren Umrissen.



Kepler-Gedächtnishaus

Der berühmte Astronom Johannes Kepler starb anlässlich eines kurzen Besuchs in Regensburg im Jahr 1630.

Sein Sterbehaus ist bis heute erhalten geblieben. Seit seiner Umwandlung in ein Museum präsentiert es sich in originalgetreu rekonstruierter Form mit historischen Innenräumen aus der Zeit des 17. Jahrhunderts.

Die Exponate - Bücher, Briefe, Dokumente, historische Instrumente, Modelle zu den "Drei Keplerschen Gesetzen" - geben einen guten Einblick in Keplers Leben und Werk.

Adresse: Keplerstraße 5 93047 Regensburg

Tel. (0941) 507 - 34 42 (Kasse)

Öffnungszeiten:

Sa, So und Feiertage: 10.30 - 16 Uhr

Ostermontag, Pfingstmontag: 10.30 - 16.00 Uhr

geschlossen: 01.01. / Faschingsdienstag / Karfreitag / 01.05. / 01.11. / 24.12. / 25.12. / 31.12.

Eintritt: 2,20 €



Kepler-Tempel Regensburg

Die Einweihung des Denkmals zu Ehren von Johannes Kepler in Form eines Tempels mit dorischen Säulen in Regensburg erfolgte am 27. Dezember 1808. Der Tempel wurde zunächst dort errichtet, wo man Keplers Grab vermutete. Im Jahre 1858 wurde der Standort des Tempels nach Westen verschoben. Dieses Denkmal steht heute in Sichtweite zum Hauptbahnhof von Regensburg nahe der Maximilianstraße.

Die Büste und das Relief auf der Frontseite des Sockels wurde in den 1980er Jahren durch Kopien ersetzt. Die Originale sind heute im Kepler-Gedächtnishaus, das als Museum eingerichtet ist, zu besichtigen. Baumeister des Tempels war Emanuel Joseph d'Herigoyen, Hofarchitekt des in Regensburg residierenden Karl Theodor von Dalberg.

Obwohl Keplers Grab verschollen ist, kennt man die von ihm selbstverfasste Grabinschrift: "Mensus eram coelos, nunc terrae metior umbras. Mens coelestis erat, corporis umbra iacet."

"Die Himmel hab ich gemessen, jetzt mess ich die Schatten der Erde. Himmelwärts strebte der Geist, des Körpers Schatten ruht hier."



Kidinnu

geb. um 400 v.u.Z. in Babylon, gest. 7. August 330 v.u.Z.

Kidinnu war ein chaldäischer Astronom und Mathematiker. Er wurde an einem Vollmondtag, dem 15. Abu (7. August), mit dem Schwert hingerichtet. Seit 503 v.u.Z. galt der standardisierte babylonische Mondkalender, der einem neunzehnjährigen Zyklus angepasst wurde. In den Jahren 3, 6, 8, 11, 14 und 19 wurde der Schaltmonat Adaru II eingefügt, im 17. Jahr dagegen als dreizehnter Monat der Ululu II. Der Jahresanfang lag immer in der Nähe des Frühlingsäquinoktiums.

Kidinnu berechnete die Daten des Sonnenjahres, die heute noch immer die Grundlage unseres Kalenders sind. Das Modell Kidinnus wurde auch im jüdischen Kalender verwendet und gilt dort seither nahezu unverändert.

Eine weitere Entdeckung des Kidinnu ist in den Tabellen von Claudius Ptolemäus niedergeschrieben. Kidinnu erkannte, dass die Dauer von 251 synodische Monaten der Dauer von 269 anomalistischen Monaten entspricht. Die zugehörigen Berechnungen waren in jener Zeit nur schwer durchzuführen, da der Abstand des Mondes gegenüber der Erde zwischen 356000 und 407000 Kilometern schwankt. Nach Plinius dem Älteren soll Kidinnu ebenso entdeckt haben, dass Merkur und Venus benachbarte Planeten sind. Er ermittelte, dass Merkur sich von der Sonne nie mehr als 22° entfernt. Auch die Präzession der Erdachse wurde von ihm beschrieben.

Ya'qub ibn Ishaq al-Kindi

geb. 801 in Kifa; gest. 873 in Bagdad

Der arabische Universalgelehrte lieferte wichtige Beiträge zur islamischen Philosophie, da er in Bagdad viele philosophische Schriften (Aristoteles, Platon, Alexander von Aphrosias, Johannes Philoponos) aus

dem Griechischen ins Arabische übersetzen ließ. Seine Abhandlung "Über den Intellekt" wurde über Jahrhunderte weltweit stark beachtet.

Er schrieb Bücher über das Zahlensystem und bearbeitete Themen, die heute zur modernen Arithmetik gehören. Zwar war das indische Dezimalsystem schon bekannt, allerdings wurde es vor allem durch al-Kindi populär.

Für seine astronomischen Studien entwickelte und nutzte er eine sphärische Geometrie.

Neben einem Werk über geometrische Optik schrieb er weitere Bücher zu allen Wissenschaftsbereichen. Von den insgesamt 241(!) Büchern waren 16 zur Astronomie, 11 zur Arithmetik, 32 zur Geometrie, 12 zur Physik und 9 zur Logik.

Al-Kindis Einfluss auf die Entwicklung in Europa ist groß. U.a. wurde Roger Bacon durch die Werke al-Kindis angeregt; Cardano bezeichnete den arabischen Gelehrten als einen der 12 größten Denker aller Zeiten.

Nach al-Kindi kann niemand "Philosoph" werden, ohne Mathematik und Logik studiert zu haben.



Athanasius Kircher

geb. 2. Mai 1602 in Geisa (Rhön)
gest. 27. November 1680 in Rom

Athanasius Kircher war ein deutscher Jesuit und Universalgelehrter, der vorwiegend am Collegium Romanum in Rom lehrte. Kircher veröffentlichte eine große Zahl Werke über Ägyptologie, Geologie, Medizin, Mathematik und Musiktheorie. Seine Buch über ägyptische Hieroglyphen war Grundlage für die Entzifferung durch Jean-François Champollions.

1618 trat er dem Jesuitenorden bei und studierte Philosophie und Theologie. 1628 wurde er Professor für Mathematik und Ethik in Würzburg. 1633 wurde er Nachfolger Johannes Keplers als Mathematiker in Wien.

1638 wechselte er an das Collegium Romanum, wo er Mathematik, Physik und orientalische Sprachen lehrte.

Er konstruierte einen Vorgänger der Laterna Magica, eine magnetische Uhr und das "Organum Mathematicum", eine mathematische Lernmaschine.

Außerdem konstruierte er ein System der verschlüsselten Nachrichtenübertragung mit der Bezeichnung "Stenographia" = "geheimes Schreiben mit Licht".

1669 veröffentlichte er "Ars Magna Sciendi, Sive Combinatoria" in dem er kombinatorische Überlegungen angab, u.a. eine Permutationstabelle, und ein kryptografisches Verfahren beschrieb.



Gustav Robert Kirchhoff

geb. 12. März 1824 in Königsberg
gest. 17. Oktober 1887 in Berlin, dt. Physiker

Gustav Robert Kirchhoff war ab 1850 Professor in Breslau, danach in Heidelberg und ab 1875 in Berlin. Kirchhoff verallgemeinerte 1845 das Ohmsche Gesetz durch die Kirchhoffschen Regeln der Stromverzweigung (Knoten- und Maschenregeln). 1849 identifizierte er die durch einen stationären Strom erzeugte Spannung mit dem elektrostatischen Potential. 1857 stellte er eine Theorie zur Ausbreitung der Elektrizität in Leitern auf, die bemerkenswerte Einzelvorhersagen erlaubte, z.B. die Thomson-Kirchhoffsche Formel.

1859 entwickelte er zusammen mit Bunsen die Spektralanalyse, mit deren Hilfe kurz darauf die Elemente Cäsium und Rubidium entdeckt wurden. Durch diese Arbeiten fand Kirchhoff auch eine Erklärung für die Fraunhoferschen Linien. Später befasste sich Kirchhoff mit Problemen der Wärmeleitung, der Theorie der Schwingungen, Hydrodynamik (Kirchhoffsche Strömung) und der Wellenoptik (Kirchhoffsche Beugungstheorie, 1882).

Felix Klein

geb. 25.4.1849 Düsseldorf ; gest. 22.6.1925 Göttingen

Klein studierte 1865-1870 in Bonn. Während eines Studienaufenthaltes 1870 in Paris wurde er mit der Gruppentheorie bekannt. Seit 1871 war er Privatdozent



in Göttingen, 1872 Professor in Erlangen, 1875 in München, 1880 in Leipzig und 1886 in Göttingen. Er lieferte grundlegende Arbeiten zur Funktionentheorie, Geometrie und Algebra. Besonders die Gruppentheorie und ihre Anwendungen fanden dabei sein Interesse. 1872 veröffentlichte er das Erlanger Programm.

Nils Fabian Helge von Koch

geb.25.1.1870 Stockholm ; gest.11.3.1924 Danderyd

In seinem 1904 erschienenen Artikel "Sur une courbe continue sans tangente ..." konstruierte von Koch die nach ihm benannte Kurve, welche zwar stetig aber an keiner Stelle differenzierbar ist.



Andrej Nikolajewitsch Kolmogorow

geb. 25.April 1903 in Tambow
gest. 20.Oktober 1987 in Moskau

Kolmogorow studierte in Moskau und arbeitete seit 1929 an der Moskauer Universität.

Der sowjetische Mathematiker befasste sich mit Analysis, z.B. Fourierreihen, Funktionalanalysis, mit der Theorie zufälliger Größen und besonders mit Wahrscheinlichkeitsrechnung, für die er erstmals eine axiomatische Grundlage schuf. In späteren Jahren beschäftigte er sich mit Fragen der Planetenbewegung und Strömungsturbulenzen bei Flugzeugen.

Der Name "Kamtorus" bezieht sich auf das KAM-Theorem (Kolmogorow (1954), Arnold (1963), Moser (1973)).

Kolmogorow, obwohl einer der führenden sowjetischen Mathematiker, war sich nicht zu schade, bei der Weiterentwicklung der sowjetischen Schulmathematik zu helfen. So schrieb er mehrere sehr erfolgreiche Schulbücher.

Nikolaus Kopernikus, eigentl. Mikolaj Kopernik

geb. 19.Februar 1473 in Thorn (heute Torun)
gest. 24. Mai 1543 in Frauenburg (Frombokr), poln. Astronom

«Nicht die Sonne zieht ihre schiefe Jahresbahn um die Erde, sondern die Erde schwingt mit schiefgestellter Achse um die Sonne.»

Nikolaus Copernicus wurde nach dem frühen Tod seines Vaters im Alter von 10 Jahren von seinem Onkel, dem Bischof Watzenrode gefördert. Der ermöglichte ihm ein Studium in Krakau, das Kopernikus 1491 antrat. Von 1496-1503 reiste Kopernikus durch Italien und besuchte u.a. in Bologna und Padua medizinische und rechtswissenschaftliche Vorlesungen. 1503 promovierte Kopernikus an der Universität von Ferrara in Jurisprudenz. Zurück in seiner Heimat wurde Kopernikus Leibarzt und Sekretär seines Onkels. Nach dessen Tod wurde er 1510 Domherr in Frauenburg und praktizierte daneben als Arzt. Seine mathematischen und astronomischen Studien unternahm er als Privatmann.

Auf der Italienreise begann Kopernikus sich intensiv mit Astronomie zu beschäftigen, las klassische Werke und machte 1497 eine erste Entdeckung. Er stellte fest, dass das geozentrische Weltbild Ptolemäus' mit den Beobachtungsdaten nicht übereinstimmte. Er erkannte, dass sich die Erde und die Planeten um die Sonne bewegen und nicht umgekehrt, wie bis dahin angenommen, und begründete damit das heliozentrische Weltsystem.

1543 erschien das Hauptwerk "De revolutionibus orbium coelestium" ("Über die Umläufe der Himmelskörper").



Kopernikus-Denkmal

Dieses Denkmal ist dem Astronomen Nikolaus Kopernikus gewidmet. Es steht in dessen Geburtsstadt Thorn unmittelbar beim Rathaus. Die Beschriftung auf dem Sockel ist in lateinischer Sprache gehalten.

Vorderseite:

NICOLAUS COPERNICUS
THORUNENSIS
TERRAE MOTOR
SOLIS CAELIQUE STATOR

Rückseite:

NATUS
A. MCCCCLXXIII
OBIIT
A. MDXXXXIII
COND.
A. MDCCCLIII

Der Text auf der Vorderseite ist mit "Nikolaus Kopernikus aus Thorn, der die Erde in Bewegung setzte und Sonne und Himmel anhielt." zu übersetzen. Die Rückseite weist Geburts- und Sterbejahr von Nikolaus Kopernikus aus, sowie das Jahr der Errichtung des Denkmals (1853). Im Geburtshaus von Nikolaus Kopernikus ist heute ein Museum untergebracht. Die am Eingang angebrachten Tafeln besitzen jedoch außer dem Namen keinen weiteren Bezug zum Astronomen.
Quelle: <http://www.w-volk.de/museum/monum10.htm>



Damodar Dharmananda Kosambi

geb. 31.Juli 1907 in Kosben, Goa
gest. 29.Juni 1966 in Pune

Damodar Dharmananda Kosambi war ein bedeutender indischer Mathematiker, Statistiker und Historiker. Bekannt wurde er durch die Einführung der Kosambi-Abbildungsfunktion. Er schrieb über 50 wichtige Abhandlungen, u.a. zu Differentialgleichungen, Variationsrechnung, Tensoranalysis, Astronomie, Physik und mathematischer Statistik.

1920 ging er an die Cambridge High and Latin School und schloss 1929 in Harvard sein Studium mit summa cum laude ab. 1930 wurde er Professor an der Banaras Hindu Universität in Varanasi, 1933 in Pune.

Nach 1945 betätigte er sich zunehmend politisch. Er wurde Mitglied der Kommunistischen Partei Indiens und der Weltfriedensorganisation World Peace Council.

Insbesondere sein Werk "An Introduction to the Study of Indian History" von 1956 machte ihn auch als Historiker bekannt. Mit dieser Schrift wurden die bedeutenden Leistungen indischer Mathematiker und Naturwissenschaftler der Antike und des Mittelalters endlich auch in Europa bekannt.



Sofia Wasiljewna Kowalewskaja

geb. 3.Januar 1850 in Moskau
gest. 10.Februar 1891 in Stockholm

Sofia Kowalewskaja, die sich selbst Sonja nannte, war eine der bedeutendsten russischen Mathematikerin. 1888 erhielt sie an der Universität Stockholm als erste Frau in der Geschichte eine Professur für Mathematik.

Sie studierte 1871 in Berlin bei Weierstrass und ab 1874 in Göttingen. Sie veröffentlichte vor allem mathematische Arbeiten über partielle Differentialgleichungen und Kreiseltheorie. ("Zur Theorie der partiellen Differential-Gleichungen", 1875)

1888 erhielt sie den Prix Bordin der Französischen Akademie der Wissenschaften für die Lösung eines Problems, das schon Euler, Lagrange, Poisson und Jacobi versuchten, aber nicht lösen konnten.

Sonja Kowalewskaja war eine von vielen jungen Russinnen, die nach Deutschland gingen, da man hier angeblich auch als Frau studieren könne. Dieses Gerücht erwies sich als falsch, da nur die Universität Zürich Frauen zum Medizinstudium zuließ. Durch energisches Beharren auf Gleichberechtigung erzwangen die russischen Studentinnen an verschiedenen Universitäten ihre Zulassung als Gasthörerinnen. Mitunter durften sie auch Prüfungen ablegen.

Damit spielten sie eine sehr wichtige Rolle bei der Zulassung des Frauenstudiums in Deutschland.



Feodosi Krassowski

geb. 26.September 1878 in Galitsch
gest. 1.Oktober 1948 in Moskau

Krassowski studierte in Moskau und war dort ab 1912 Professor. Er verfasste geodätische, kartografische, geophysikalische und gravimetrische Arbeiten.

1940 veröffentlichte er ein Erdellipsoid-Modell mit einer Äquatorachse 6378,210 km und einer Erdabplattung von 1:298,6. Dieses Modell stellte die damals modernste Bestimmung der mathematischen Erdfigur dar und wurde nach dem Zweiten

Weltkrieg von der Sowjetunion und den sozialistischen Staaten als rechnerische Grundlage genutzt. Erstaunlich ist, dass die westeuropäischen Staaten und die USA bis in die 1960er Jahre dieses Modell ablehnten, obwohl es dem 1924 festgelegten Standardellipsoids der Erde weit überlegen war; zumal bekannt war, dass Krassowskis Ergebnisse auch militärische Vorteile brachten.

Krassowski nutzte für die Berechnungen weltweite Daten, vor allem aber geografische Netze der Sowjetunion. Daher ist sein Ellipsoid den geometrischen Verhältnissen Eurasiens besonders gut angepasst.

Weitere seiner 100 Veröffentlichungen behandeln Vermessungsprojekte, den geodätischen Ostseering, und verschiedene Reduktions- und Ausgleichsverfahren der Erdmessung.

Leopold Kronecker

geb. 7. Dezember 1823 in Liegnitz
gest. 29. Dezember 1891 in Berlin

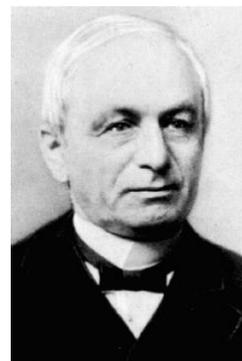
Kronecker war ein reicher Privatmann, der 1885 nach Berlin übersiedelte. Er lehrte, ohne einen Lehrstuhl zu haben, viele Jahre an der dortigen Universität. Nach dem Ausscheiden seines Freundes Kummer 1893 übernahm er eine Professur.

Seine Veröffentlichungen betreffen Arithmetik, Idealtheorie, Zahlentheorie und elliptische Funktionen.

Kronecker war der führende Vertreter der Berliner Schule, welche die Notwendigkeit der Arithmetisierung der Mathematik behauptete. Diese Strömung versuchte, die Mathematik ausschließlich mit Hilfe der natürlichen Zahlen zu definieren. Unter anderem lehnte Kronecker die Existenz transzendenter Zahlen wie π und e ab und verwendete diese nie.

Dadurch geriet er in Konflikt mit vielen bedeutenden Mathematikern seiner Zeit, insbesondere griff er Georg Cantor und dessen Mengenlehre aber auch Dedekind öffentlich und scharf an.

Gegen Ende seines Lebens wurde sein Verhalten, geprägt von religiösen Wahnvorstellungen, immer exzentrischer. Selbst sein langjähriger Freund Weierstraß trennte sich von ihm.



Nikolai Mitrofanowitsch Krylow

geb. 29. November 1879 in Sankt Petersburg
gest. 11. Mai 1955 in Moskau

Nikolai Mitrofanowitsch Krylow war ein sowjetischer Mathematiker. Krylow befasste sich insbesondere mit Numerik von Differenzialgleichungen und mathematischer Physik. Im Laufe seines Lebens veröffentlichte er etwa 200 wissenschaftliche Arbeiten.

Die sogenannten Krylow-Unterräume, auf denen Krylow-Unterraum-Verfahren basieren, sind allerdings nach Alexei Nikolajewitsch Krylow benannt.

Alexei Nikolajewitsch Krylow

geb. 15. August 1863 in Wisjaga, Gouvernement Simbirsk
gest. 26. Oktober 1945 in Leningrad

Alexei Nikolajewitsch Krylow war ein russisch-sowjetischer Schiffbauingenieur und Mathematiker.

Nach seinem Studium hielt er ab 1890 am Schiffbauinstitut der Marineakademie und blieb 50 Jahre lang Professor.

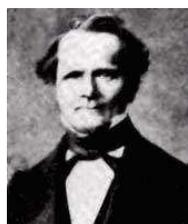
Nach der Oktoberrevolution 1917 bemühte er sich die internationalen Kontakte der russischen Wissenschaft wieder aufzubauen und reiste als einer der ersten Wissenschaftler nach der Revolution 1921 nach London.

1927 bis 1932 war er Direktor des Instituts für Physik und Mathematik der Akademie der Wissenschaften der UdSSR. 1943 wurde er Held der Arbeit und erhielt den Staatspreis.



1931 beschrieb er die nach ihm benannten Krylow-Räume benannt, die die Grundlage der heutigen Krylow-Unterraum-Verfahren bilden.

Er entwickelte mathematische Methoden weiter, z.B. über die Lösung von Randwertaufgaben mit Fourierreihen, die Konvergenz von Fourierreihen, Näherungslösungen von Differenzialgleichungen, Eigenwertprobleme und Näherungsverfahren zur Lösung der Eigenwertgleichung.



Ernst Eduard Kummer

geb. 29.1.1810 in Sorau (Zary) ; gest. 14.5.1893 in Berlin

Kummer war 1832 bis 1842 Lehrer am Gymnasium von Liegnitz (Legnica), dann bis 1856 an der Universität von Breslau (Wroclaw); danach war er bis 1883 Professor an der Universität Berlin. Seine hauptsächlichen mathematischen Leistungen sind die Differenzialgeometrie der Kongruenzen und die Einführung der idealen Zahlen in die Theorie der algebraischen Zahlkörper.

Bekannt wurde Kummer 1850 durch den Beweis, dass für keine reguläre Primzahl p die Fermatsche Gleichung

$$a^p + b^p = c^p$$

eine nichttriviale ganzzahlige Lösung besitzt. 1857 gewann er den Preis der "Academie des Sciences" in Höhe von 3000 FF.

1874 war damit die Fermatsche Gleichung für alle Primzahlexponenten p kleiner als 165 gelöst, mit Ausnahme der damals bekannten irregulären Primzahlen

$$p = 37, 59, 67, 101, 103, 131, 149, 157$$

welche die Zähler der Bernoullischen Zahlen $B(n)$ teilen, mit $n = 32, 44, 58, 68, 74, 82, 130, 62$. Die Hoffnung Kummers, dass die Anzahl der irregulären Primzahlen endlich sei, wurde 1915 von Jensen widerlegt. Er bewies, dass es unendlich viele irreguläre Primzahlen mit einem Rest 3 modulo 4 gibt.



Kazimierz Kuratowski

geb. 2. Februar 1896 in Warschau

gest. 18. Juni 1980 in Warschau

Kuratowski studierte in Glasgow Mathematik, schloss 1918 sein Studium an der Universität Warschau ab und promovierte 1921.

In diesem Jahr löste er ein Problem der Mengenlehre, das ursprünglich von de la Vallée Poussin gestellt worden war.

Ab 1927 lehrte er Mathematik an der Warschauer Universität. Während der faschistischen Besatzung lehrte er an der Untergrunduniversität in Warschau und ab Februar 1945 wieder legal.

Kuratowski arbeitete hauptsächlich in der Topologie. Er schuf die Axiomatik der Abschlüsse, die heute auch als Kuratowski-Axiomatik bekannt ist. Diese bildet die Grundlage zur Entwicklung der Theorie der topologischen Räume allgemein, und insbesondere seiner Theorie der irreduziblen Kontinua zwischen zwei Punkten.

Kuratowski ist Autor des Satzes, der heute als Lemma von Kuratowski-Zorn oder Lemma von Zorn bekannt ist und der erstmals von Kuratowski 1922 in "Fundamenta Mathematicae" bewiesen wurde. Dieses Lemma hat nichttriviale Anwendungen in den Beweisen zahlreicher fundamentaler Theoreme. Zorn wandte diesen Satz 1935 an.

Unter den über 170 wissenschaftlichen Publikationen sind seine Monografien und Lehrbücher besonders hervorzuheben, unter anderem seine "Topologie" (1933-1950).

Aleksandr Gennadievich Kurosch

geb. 6. Januar 1908 in Jarzewo

gest. 18. Mai 1971 in Moskau, sowjetischer Mathematiker

1924 begann er ein Studium an der Universität Smolensk, wo er Vorlesungen von Pawel Alexandrow hörte.

Er setzte sein Studium an der Lomonossow-Universität u.a. bei O. Schmidt fort und verlagerte seine Interessen zur Gruppentheorie. 1932 wurde er Dozent und 1937

Professor, nachdem er 1936 bei Pawel Alexandrow mit Untersuchungen über unendliche Gruppen promoviert wurde. Ab 1949 hatte er den Lehrstuhl für höhere Algebra an der Lomonossow-Universität inne.

Kurosch lieferte sehr wichtige Beiträge zur Gruppentheorie. Besonders bekannt wurde er als Autor eines der ersten Standardwerke zur Gruppentheorie.



József Kürschák, Josef Kürtschak

geb. 14. März 1864 in Budapest

gest. 26. März 1933 in Budapest

Der ungarische Mathematiker studierte an der Technischen Hochschule Budapest und wurde Lehrer für Mathematik und Physik. Zu seinen bekanntesten Studenten gehörten John von Neumann, Rózsa Péter und Dénes König.

József Kürschák war Begründer eines erfolgreichen, problemorientierten Mathematikunterrichts Ungarns. 1897 wurde er Mitglied der Ungarischen Akademie der Wissenschaften.

Seit 1894 wird in Ungarn der Kürtschak-Wettbewerb durchgeführt, die älteste Mathematikolympiade eines Landes.

1912 hielt er den ersten Vortrag zur Bewertungstheorie von Körpern. Er bewies, dass jeder bewertete Körper K eine Erweiterung L besitzt, die algebraisch abgeschlossen und vollständig ist.

Kürschák beschäftigte sich auch mit partiellen Differentialgleichungen der Variationsrechnung.



Kushyar ibn Labban

geb. 971 in Glian (heute Iran)
gest. 1029 in Bagdad

Abul-Hasan Kushyar ibn Labban ibn Bashahri Gilani war ein persischer Mathematiker, Geograph und Astronom.

Sein Hauptwerk schrieb er wahrscheinlich zu Beginn des 11. Jahrhunderts. In diesem lieferte er wichtige Beiträge zur Trigonometrie. U.a. gab er korrigierte Tabellen trigonometrischer Werte. Die von al-Battani angegebenen Perihelwerte der Planeten wurden von ihm überarbeitet.

In "Kitab fi usul hisab al-hind" (Grundlagen des indischen Rechnens) gibt er eine vollständige Beschreibung der in Indien entwickelten Rechnung im Dezimalsystem. Das Werk ist das früheste erhaltene Buch über Arithmetik und war eines der wichtigsten arabischen Lehrbücher. Im ersten Teil beschreibt er die neun indischen Ziffern, erklärt das Stellenwertsystem und führt die Null als Symbol für eine Leerstelle ein.

Anschließend werden Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, die Quadratwurzel und die Neunerprobe erklärt. Der zweite Teil des Werkes beschreibt ein sexagesimales System, das vor allem in der Astronomie genutzt wurde, und trigonometrische Beziehungen. Als Abschluss wird ein Verfahren zur Ermittlung von Kubikwurzeln angegeben.



Rodion Ossijewitsch Kusmin

geb. 10. November 1891 in Wizebsk
gest. 24. März 1949 in Leningrad

Rodion Ossijewitsch Kusmin war ein sowjetischer Mathematiker. Er studierte ab 1910 Physik und Mathematik an der Universität Sankt Petersburg. Ab 1918 unterrichtete er an der Universität Perm, ab 1922 in Sankt Petersburg und wurde Professor am Polytechnischen Institut. 1928 bewies er einen Satz über die Verteilung der Kettenbruchnennern fast aller reeller Zahlen, der auf Carl Friedrich Gauß zurückgeht. Heute wird das Theorem Satz von Gauß-Kusmin genannt.

1930 erweiterte er ein Kriterium von Alexander Gelfond für die Transzendenz einer Zahl und trug damit zur Lösung des siebten Hilbertschen Problems bei. Ab 1930 leitete Kusmin das Institut für Hydraulik und ab 1934 Professor am Mathematischen Institut.

Während der Belagerung Leningrads wurde die Familie 1942 evakuiert. In dieser Zeit überarbeitete er die Aufgabensammlung zur höheren Mathematik.

Im Februar 1945 kehrte Kusmin nach Leningrad zurück und leitete das Mathematische Institut der Polytechnischen Universität. Er war ab 1946 korrespondierendes Mitglied der Sowjetischen Akademie der Wissenschaften. Kusmin schrieb mehr als 50 mathematische Arbeiten.
http://www.spbstu.ru/public/m_v/N_002/Kuzmin_R_O/Sviderskaia.html



Wilhelm Kutta

geb. 3. November 1867 in Pitschen
gest. 25. Dezember 1944 in Fürstenfeldbruck

Kutta studierte 1885 in Breslau und bis 1894 in München. Ab 1902 war er Privatdozent an der TH München und seit 1907 Professor. 1909 wechselte er nach Jena, 1910 nach Aachen und 1912 nach Stuttgart.

Wilhelm Kutta arbeitete über angewandte Mathematik, über Strömungslehre sowie über Fragen der Geschichte der Mathematik.

Bekannt sind die nach ihm benannten Formeln von Runge - Kutta (1901), die Kuttasche Abflussbedingung und der Satz von Kutta-Joukowski.

1935 schied er aus dem aktiven Dienst aus. Auf Betreiben der Nazis gab es nach seinem Tod für den berühmten Mathematiker im Jahresbericht der Deutschen Mathematiker Vereinigung keinen Nachruf. "Als Hochschullehrer war er wegen der Klarheit und Anschaulichkeit seiner Vorlesungen sehr geschätzt; man rühmt ihm nach, dass er auch Ingenieuren, die die Mathematik nicht liebten, diese interessant zu machen verstand." (Werner Schulz)



Silvestre Francois Lacroix

geb. 28. April 1765 in Paris
gest. 24. Mai 1843 in Paris

Der französische Mathematiker wurde 1787 Lehrer an der Pariser Kriegsschule, 1788 Professor an der Artillerieschule in Besançon, 1794 Bureauchef des Komitees für Wiederherstellung des öffentlichen Unterrichts und Professor an der Normalschule, 1799 Professor an der Polytechnischen Schule und später Professor an der Universität.

Er verfasste hervorragende Lehrbücher, die noch heute verwendet werden. Seine Hauptwerke sind: "Traité du calcul différentiel et du calcul intégral" (1797), dazu

"Traité des différences et des séries" (1800) und "Traité élémentaire du calcul des probabilités" (1816).

Neben Euler schuf Lacroix mittels Untersuchungen "affiner Beziehungen von Figuren" die heutige Form der analytischen Geometrie.

1797 führte er die Begriffe Partialbruch und vollständiges Integral ein.



Thomas de Lagny

geb.: 1660 , gest.: 1734

Thomas de Lagny wurde durch die Berechnung von 120 Dezimalziffern der Kreiszahl π bekannt.

Die Bezeichnung "natürlicher Logarithmus" für die Funktion $y = \ln x$ wurde von dem französischen Mathematiker eingeführt.

Joseph Louis Lagrange

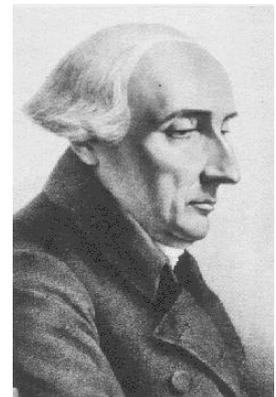
geb. 25.1.1736 Turin ; gest.10.4.1813 Paris

Lagrange wurde schon 1755 Professor in Turin. Im Jahre 1766 ging er als Direktor der mathematisch-physikalischen Klasse der Akademie nach Berlin. 1786, nach dem Tode Friedrich II., wandte er sich nach Paris und unterstützte dort die Reform des Maßsystems.

Sein sehr umfangreiches Werk enthält eine neue Begründung der Variationsrechnung (1760) und ihre Anwendung auf die Dynamik, Beiträge zum Dreikörper-Problem (1772), die Anwendung der Theorie der Kettenbrüche auf die Auflösung von Gleichungen (1767), zahlentheoretische Probleme und eine nicht gelungene Reduzierung der Infinitesimalrechnung auf die Algebra.

Mit seiner "Mécanique analytiques" (1788) wurde Lagrange zum Begründer der analytischen Mechanik.

Eine Vielzahl von mathematischen Objekten und Verfahren sind nach ihm benannt, u.a. die Lagrange-Interpolation, die Lagrange-Identität und die Lagrange-Polynome.



Edmond-Nicolas Laguerre

geb. 9. April 1834 in Bar-le-Duc

gest. 14. August 1886 in Bar-le-Duc, frz. Mathematiker

Der französische Mathematiker ist Mitbegründer der modernen Geometrie.

Neben geometrischen Probleme beschäftigte sich Edmond-Nicolas Laguerre auch mit Näherungsverfahren. Spezielle Polynome, die Laguerre-Polynome, sind nach ihm benannt.



Jérôme Lalande

geb. 11. Juli 1732 in Bourg-en-Bresse, Département Ain

gest. 4. April 1807 in Paris

In der Astronomie ist Joseph Jérôme Lefrançois de Lalande als hervorragender Hochschullehrer bekannt, u.a. durch sein Lehrbuch "Traité d'astronomie" (1764 und 1771). Seine Bahnbestimmungsmethoden von Kometen veranlassten 1800 Friedrich Wilhelm Bessel, doch noch Astronom zu werden.

Als Rektor des Collège de France setzte der französische Mathematiker die Zulassung von Studentinnen durch. Seine Lebensgefährtin wurde die erste Professorin für Astronomie.

Große Verdienste um die Bahnbestimmung von Kometen und erste Anwendungen des Dreikörperproblems machten ihn früh zu einem

angesehenen Mitglied der Pariser Académie des sciences.

Es gelang Lalande 1771, aus weltweiten Beobachtungen der Venustransite von 1761 und 1769 eine verbesserte Berechnung der Erdbahn vorzulegen. Seine Angabe der Astronomischen Einheit von 153 ± 1 Millionen km stimmt mit dem heutigen von 149,6 Millionen km bereits bis auf 2% überein. Lalande war Atheist, gleichzeitig war er Monarchist und bewunderte die Jesuiten. Man lästerte zu seiner Zeit, Lalande sei nur aus Rache Atheist, weil ihn Gott so hässlich gemacht habe. Der Dichter Voltaire mochte keine Katzen und lästerte immer, dass sie die Aufnahme unter die 33 Sternbild-Tiere nicht geschafft hatten. Um Voltaire zu ärgern, kreierte Lalande in seine Himmelskarte ein Sternbild "Felis" und schrieb: "Diese Figur soll an der Sternenkarte kratzen."



Johann Heinrich Lambert

geb. 26.8.1728 Mülhausen ; gest.25.9.1777 Berlin

Lambert war als Buchhalter und Hauslehrer tätig. Nach ausführlichen Reisen lebte er in verschiedenen Städten Deutschlands und der Schweiz, seit 1764 in Berlin. 1765 wurde er Mitglied der Akademie. Lambert hat sich durch eine strenge Darstellung der Analysis, seine Arbeiten zur Perspektive (1759) und als Begründer der mathematischen Photometrie verdient gemacht. Seine bekanntesten Leistungen sind der Beweis der Irrationalität von π und e (1767) und seine Erkenntnisse zur nichteuklidischen Geometrie.

Gabriel Lamé

geb. 22.Juli 1795 in Tours
gest. 1.Mai 1870 in Paris



Der französische Mathematiker war ein Universalmathematiker und arbeitete auf nahezu allen Teilgebieten.

Besonders hervorzuheben sind seine Ergebnisse zur Differenzialgeometrie. 1839 bewies er den Großen Satz von Fermat für $n = 7$.

1847 verkündete er vor "Academie des Sciences" in Paris, dass er den Großen Satz von Fermat endgültig bewiesen habe. Durch Joseph Liouville wurde allerdings ein Fehler in der Beweisführung gefunden.

Nach Lamé sind eine Kurve und ein Theorem zum Euklidischen Algorithmus benannt.

Die Lamé-Konstanten sind zwei Materialkonstanten, die in der Elastizitätstheorie und der Strömungslehre Anwendung finden.



Edmund Landau

geb. 14.Februar 1877 in Berlin
gest. 19.Februar 1938 in Berlin

Landau schrieb die erste systematische Arbeit über Zahlentheorie. Des Weiteren gab er wichtige Beiträge zur Theorie analytischer Funktionen.

Edmund Landau wurde eines der ersten Opfer eines faschistischen Studentenboykotts an der Göttinger Universität, bei dem sogar SA-Wachen an den Eingängen des Hörsaales platziert wurden. Daraufhin beantragte Landau seine Emeritierung und wurde unter Rückgriff auf §6 des faschistischen Gesetzes zur "Wiederherstellung des Berufsbeamtentums" in den Ruhestand versetzt. Er konnte sich nicht zu einer Auswanderung entschließen und fand vor seiner Ermordung durch die Nazis einen natürlichen Tod in seiner Geburtsstadt Berlin.



Pierre Simon Laplace

geb. 28.3.1749 Beaumont-en-Auge ; gest.5.3.1827 Paris

Nach seinem Schulbesuch wurde Laplace Lehrer in Beaumont und durch Vermittlung von d'Alembert Professor an der Militärschule in Paris. Da Laplace seine politischen Überzeugungen sehr schnell zu ändern pflegte, wurde er ebenso von Napoleon wie von Ludwig XVIII. mit Ehren überhäuft. Von seinen Arbeiten sind die "Analytische Theorie der Wahrscheinlichkeit" (1812) und die "Himmelsmechanik" (1799-1825) bedeutungsvoll. Die Wahrscheinlichkeitsrechnung enthält z.B. die Methode der erzeugenden Funktionen und die endgültige Formulierung des mechanischen Materialismus. In der Himmelsmechanik finden sich z.B. die kosmologische Hypothese von Laplace, die Theorien von der Gestalt der Erde und von der Mondbewegung, die Störungstheorie der Planeten und die Potenzialtheorie mit der Laplaceschen Gleichung.

Alexander von Humboldt schrieb nach dem Begräbnis von Laplace:

"Wir haben Laplace begraben: Es gibt also eine große Berühmtheit weniger. Der politische Hass, den man gegen ihn trug, weil er keine Charaktergröße

besaß und immer dem Stärkeren zu Hilfe kam, hat seinen Verlust hier weniger spüren lassen. Das ist indessen eine Ungerechtigkeit."

Als Laplace 1774 sein Werk „Mémoire sur la probabilité“ veröffentlicht, nennt er sich selbst noch «de la Place».



Dionysius Lardner

geb. 3. April 1793 in Dublin
gest. 29. April 1859 in Neapel

Lardner war ein irischer Physiker und Mathematiker. Er studierte in Cambridge Naturwissenschaft und Mathematik und wurde 1817 Mathematiklehrer am Trinity College in Cambridge.

Bekannt wurde er durch die Werke "Treatise on algebraical geometry" (London 1823) und "On the differential and integral calculus" (London 1825), sowie durch seine Enzyklopädie in 132 Bänden.

Lardner selbst schrieb für dieses Werk Artikel über Mechanik, Hydrostatik,

Geometrie und Arithmetik.

Von 1828 bis 1840 war er Professor der Naturphilosophie und Astronomie an der Londoner Universität.



Emanuel Lasker

geb. 24. Dezember 1868 in Berlinchen, Neumark
gest. 11. Januar 1941 in New York

Emanuel Lasker wurde 1894 Schachweltmeister und hielt den Titel bis 1921.

Im Jahr 1900 promovierte er zum Doktor der Mathematik bei dem berühmten David Hilbert. 1905 veröffentlichte er in der Zeitschrift Mathematische Annalen (Band 60, S. 20 - 116) eine bedeutende mathematische Arbeit zur Theorie der Moduln und Ideale, die später von Emmy Noether weiterentwickelt wurde.

In der Mathematik beschäftigte er sich mit algebraischer Strukturtheorie. Auf ihn geht die Beschreibung des Primzahlideals zurück. Weiter schrieb Lasker eine Vielzahl von Schachbüchern.

1933 musste er aus dem faschistischen Deutschland emigrieren. Nach kurzem Aufenthalt in den Niederlanden zog das Ehepaar 1934 nach London. Ab 1935 lebte er in Moskau. In dieser Zeit war Lasker als Mathematiker Mitglied der sowjetischen Akademie der Wissenschaften.

Die Emanuel-Lasker-Gesellschaft wurde am 11. Januar 2001 in Potsdam gegründet. Sie befasst sich mit dem Wirken Laskers, aber auch anderen Themen der Schachgeschichte.

<http://www.lasker-gesellschaft.de/index.html>



Michail Aleksejewitsch Lawrentiew

geb. 6. November 1900 in Kasan
gest. 15. Oktober 1980 in Moskau

Der sowjetische Mathematiker wurde 1933 Professor für Analysis und Funktionentheorie an der Universität Moskau.

Seine Arbeiten lieferten einen neuen, geometrischen Zugang zu partiellen Differenzialgleichungen und fanden beispielsweise in der Hydrodynamik ihre Anwendung.

Ab 1945 konzentrierte er sich auf die physikalischen Grundlagen zur Errichtung großer Bauwerke wie Dämme und Brücken. Außerdem lieferte er wichtige Beiträge zur Mengen- und Funktionentheorie.

Henri Léon Lebesgue

geb. 28.6.1875 Beauvais ; gest. 26.7.1941 Paris

Lebesgue war einer der wenigen Gelehrten seiner Zeit von proletarischer Herkunft. Durch den frühen Tod des Vaters hatte er eine sehr schwere Schulzeit. 1897 diplomierte er an der École Normale und wurde Lehrer.

In seiner Dissertation begründete er die nach ihm benannte Maß- und Integrationstheorie. In dieser Doktorarbeit präsentierte er die Theorie eines neuen Integrals, das später seinen Name trug. Dieses Integral erleichterte die Analyse von trigonometrischen Reihen und allgemein die Fourier Analysis. Lebesgue studierte die Arbeit von Jordan, Borel und Baire um eine Theorie der messbaren Funktionen, die unkontinuierlich sein können, zu entwickeln. Später definierte er eine neue Summationsmethode. Danach untersuchte er analytisch darstellbare Funktionen, u.a. auch geometrische und topologische Fragen.



Seit 1910 lehrte er als Professor an Pariser Hochschulen. In den letzten 20 Jahren seines Lebens widmete er sich vor allem pädagogischen Fragen und der Wissenschaftsgeschichte.

Adrien Marie Legendre

geb. 18.9.1752 Paris ; gest.10.1.1833 Paris

Legendre hat großen Anteil an der Begründung und Entwicklung der Zahlentheorie und Geodäsie. Wesentliches fand er auch zu elliptischen Integralen, über Grundlagen und Methoden der euklidischen Geometrie, über Variationsrechnung und theoretische Astronomie.

Zum Beispiel wendete er als erster die Methode der kleinsten Quadrate an. Legendre befasste sich mit vielen Problemen, die auch Gauß interessierten, erreichte jedoch nie dessen Vollkommenheit. Auf Grund seines schwierigen Charakters, versuchte Legendre regelmäßig, die von Gauß zuerst gefundenen Ergebnisse (Ceres-Bahnberechnung, Primzahlsatz, ...) als seine eigenen Leistungen auszugeben.

In der Zahlentheorie gab er einen einfachen Beweis, dass π irrational ist. Als Erster zeigte er ebenso einfach, dass auch π^2 irrational sein muss. Seit 1775 war er als Professor an verschiedenen Pariser Hochschulen tätig und veröffentlichte ausgezeichnete Lehrbücher, die einen lang anhaltenden Einfluss ausübten.



Nikolaus Joachim Lehmann

geb. 15.März 1921 in Camina, Radibor
gest. 27.Juni 1998 in Dresden

Nikolaus Joachim Lehmann war einer der bedeutendsten Informatiker der DDR. Von 1940 bis 1945 studierte er an der TH Dresden Mathematik und Physik, unter anderem bei Friedrich Adolf Willers und Heinrich Barkhausen. 1948 promovierte er. Ab 1952 lehrte Lehmann an Technischen Hochschule Dresden und wurde Professor für angewandte Mathematik. Ab 1956 war er Direktor des neuen Instituts für Maschinelle Rechentechnik in Dresden.

Nikolaus Joachim Lehmann entwickelte verschiedene Rechenmaschinen, u.a. den ersten Tischrechner der DDR. Die Computer D1 und D2 waren noch Röhrenrechner, die D3 und D4 Halbleitergeräte.

Tischrechner D4a

Der D4 basierte vollständig auf Transistoren und konnte 2000 Operationen je Sekunde ausführen. Das Gerät verfügte über eine integrierte Tastatur, Lochstreifenleser und einen Streifendrucker.

Mit den Maßen von 60 cm x 42 cm x 45 cm war der Computer D4a zu dieser Zeit ein Winzling und einer der ersten Auf Tischcomputer Europas.

Ab 1966 wurden 3000 Stück vom VEB Büromaschinenwerke Zella-Mehlis hergestellt. Heute existiert noch ein Gerät im Museum der Technischen Sammlungen Dresden.

Abbildung: D4a Computer



Gottfried Wilhelm Leibniz

geb. 1.7.1646 Leipzig ; gest.14.11.1716 Hannover

"Denn meine Regel ist, dass in der Natur nichts unerklärlich ist, obschonn uns die Erklärung unbekand."

Leibniz studierte in Leipzig seit 1661 Philosophie, seit 1664 die Rechte und promovierte 1667. Eine ihm angebotene Professor lehnte er ab.

In Nürnberg lernte Leibniz einen ehemaligen Minister kennen und folgte diesem nach Mainz.

1672 reiste er im Auftrag des Fürsten nach Paris und beschäftigte sich neben seinen politischen Aufgaben vorwiegend mit Mathematik.

1673 besuchte er London und wurde wenig später Mitglied der Royal Society. 1676 siedelte er nach Hannover über, von 1687 bis 1690 befand

er sich in Italien und nach 1700 desöfteren in Berlin und Wien.

Leibniz war von erstaunlicher Vielseitigkeit. Er verfasste die Monadenlehre zur Philosophie, schrieb über Theologie, Sprachphilosophie, Auswertung von Archivmaterialien, Geschichte, Mechanik, Logik und Mathematik sowie eine Vielzahl von Gutachten zu wirtschaftlichen, politischen und finanztechnischen Fragen.

Seine mathematischen Leistungen liegen vor allem auf dem Gebiet der Infinitesimalrechnung und der Formalisierung der Mathematik. Seine 1673 entwickelten "Calculus" veröffentlichte er 1682. Er enthält Differenziationszeichen, Regeln zum Differenzieren, Aussagen über Extremwerte und Wendepunkte. 1686 folgte eine Arbeit, die das Integrationszeichen enthielt. Daneben behandelt Leibniz Spezialprobleme der Algebra.

Die mehr formalen Bestrebungen führten Leibniz zur Kombinatorik, zur symbolischen Logik und zu den Determinanten. Auf Leibniz gehen die Ausdrücke Differenzial- und Integralrechnung, Funktion und Koordinaten zurück. Er setzte das Gleichheitszeichen, den Multiplikationspunkt sowie die Bezeichnung durch Indizes durch. Vor 1673 entwickelte er eine Rechenmaschine.

Er war 1700 Begründer und 1703 der erste Präsident der Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Auf ihn geht die Gründung der Berliner "Sozietät der Wissenschaften" - Vorläuferin der "Preußischen Akademie der Wissenschaften" - im Jahr 1700 zurück und wurde 1703 deren erster Präsident. Obwohl er den Ausbau der deutschen Sprache als Wissenschaftssprache propagierte, hat er fast nur auf Latein und Französisch veröffentlicht.

Wichtige Werke:

Disputatio de principio individui (1663); Disertatio de arte combinatoria (1666); Système nouveau de la nature (1695); Essais de théodicée sur la bonté de dieu, la liberté de l'homme et l'origine du mal (1710)



Emile Michel Hyacinthe Lemoine

geb. 22. November 1840 in Quimper
gest. 21. Februar 1912 in Paris

Der französische Mathematiker absolvierte 1860 die Pariser École Polytechnique. Nach dem Abschluss arbeitete er als Ingenieur in der Energiewirtschaft.

Auf mathematischem Gebiet beschäftigte sich Lemoine vor allem mit Geometrie, insbesondere der Geometrie des Dreiecks. Lemoine veröffentlichte nur sehr spärlich. 1894 begründete er mit C.A. Laisant das "Journal Intermédiaire des mathématiciens".

Nach Lemoine sind ein Punkt, eine Gerade, ein Kreis und ein Dreieck benannt.

Werke:

Sur quelques propriétés d'un point remarquable du triangle (1873)

Note sur les propriétés du centre des médianes antiparallèles dans un triangle (1874)

Sur la mesure de la simplicité dans les tracés géométriques (1889)

Sur les transformations systématiques des formules relatives au triangle (1891)

Étude sur une nouvelle transformation continue (1891)

La Géométopographie ou l'art des constructions géométriques (1892)

Une règle d'analogies dans le triangle et la spécification de certaines analogies à une transformation dite transformation continue (1893)

Applications au tétraèdre de la transformation continue (1894)

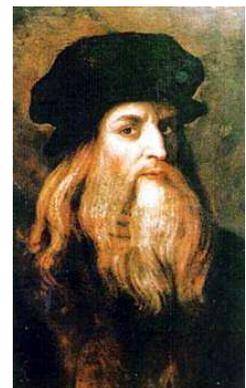
Leonardo da Vinci

geb. 15.4.1452 Vinci bei Florenz ; gest. 2.5.1519 Cloux

Der geniale Gelehrte, Ingenieur und Künstler wurde in Florenz zum Maler ausgebildet.

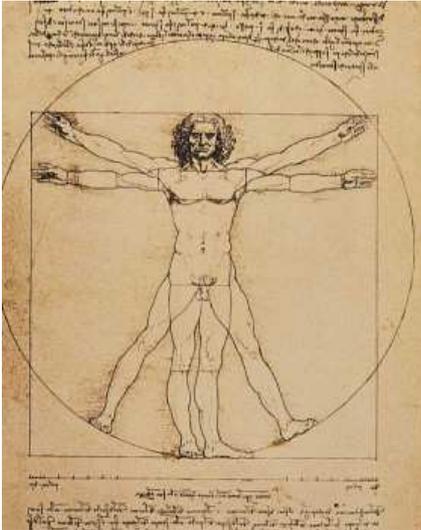
Im Jahre 1481 trat er in die Dienste des Herzogs von Mailand, 1498 wandte er sich nach Mantua, und 1500 lebte er bei Luca Pacioli wieder in Florenz. Wenig später wurde er Generalingenieur bei Cesare Borgia.

Nach verschiedenen Reisen trat er als Hofmaler in den Dienst von Ludwig XII. in Frankreich und siedelte 1516 auf Schloss Cloux über. Leonardo behandelt in seinen Schriften viele geometrische Probleme, z.B. Konstruktionen mit fester Zirkelöffnung, die Perspektive und Inhaltsberechnungen.



Eines seiner berühmtesten Gemälde "Das letzte Abendmahl" schuf da Vinci im Jahre 1498.

Für sein mythologisches Bild "Leda und der Schwan" beschäftigte sich da Vinci intensiv mit Spiralen. Im Ergebnis wurden die Haare Ledas von ihm exakt in Form einer logarithmischen Spirale dargestellt.



Goldener Schnitt bei da Vinci

Zeichnung „Studio del corpo humano“ von da Vinci für Luca Pacioli's Werk "De Divina Proportione" nach einem Manuskript des römischen Gelehrten Vitruvius.

"Der Baumeister Vitruvius behauptet in seinem Werk über die Baukunst, dass die Maße des Menschen von der Natur so geordnet seien, dass vier Finger eine Handbreite, vier Handbreiten eine Fuß, sechs Handbreiten eine Elle, vier Ellen die Größe des Menschen, sowie einen Schritt, und vierundzwanzig Handbreiten die Größe des Menschen ausmachen. Und diese Maße in seinen Bauten enthalten. Wenn du die Beine so weit spreizt, dass du um ein Viertel deiner Größe abnimmst, und wenn du dann deine Arme ausbreitest und hebst bis du die Scheitellinie des Kopfes mit deinen Mittelfingern berührst, so musst du wissen, dass der Mittelpunkt des Kreises, der durch die Enden der gestreckten Gliedmaße gebildet wird, der Nabel ist und dass der Zwischenraum zwischen den Beinen ein gleichseitiges Dreieck bildet. Die Spanne der ausgebreiteten Arme des Menschen ist gleich seiner Höhe.

Der Abstand von Haaransatz bis zum Rand des Unterkinns ist ein Zehntel der Größe des Menschen, der vom unteren Rand des Kinns bis zum Scheitel des Kopfes ist ein Achtel der Größe des Menschen, der vom oberen Rand der Brust bis zum Scheitel des Kopfes ein Sechstel des Menschen, ..."



Le Corbusier

geb. 6. Oktober 1887 in La Chaux-de-Fonds im Schweizer Kanton Neuenburg
gest. 27. August 1965 in Roquebrune-Cap-Martin bei Monaco

Le Corbusier, eigentlich Charles-Edouard Jeanneret-Gris, war ein Schweizer Architekt, Theoretiker, Maler, Bildhauer und Möbeldesigner. Er ist einer der bedeutendsten und einflussreichsten Architekten des 20. Jahrhunderts. Das Pseudonym Le Corbusier, der Name seines Großvaters, nimmt er am Beginn der 1920er Jahre in Paris an.

Sein Schaffen umfasst unzählige spektakuläre Bauwerke weltweit. Das bekannteste ist die Wallfahrtskirche Notre-Dame-du-Haut in Ronchamp von 1955.

1943 schafft Le Corbusier eine neue Maßeinheit, den Modulor, die dem menschlichen Körper angepasst sein soll und in Architektur und Technik universell anwendbar sein soll. Dazu führt er mathematische Untersuchungen zum goldenen Schnitt durch.

Der Modulor (frz. Modulor = Proportionsschema) ist ein Proportionssystem und stellt einen Versuch dar, der Architektur eine am Maß des Menschen orientierte mathematische Ordnung zu geben. Er steht damit in der Tradition von Vitruv.

Neben Bauwerken sollten auch Möbel und Dinge des täglichen Bedarfs in Bezug auf den Modulor gestaltet werden, zum Beispiel die Höhe eines Sitzes oder eines Tisches.

Die erste große Anwendung des Modulors findet man bei der Wohneinheit von Marseille, Unité d'Habitation à Marseille, die vollständig nach Modulor-Maßen gebaut wurde.



Franciszek Leja

geb. 27. Januar 1885 in Grodzisko Górne
gest. 11. Oktober 1979 in Krakow

Der polnische Mathematiker gehörte der Krakauer Mathematikerschule an und arbeitete besonders über analytische Funktionen.

Franciszek Leja studierte Mathematik und Physik an der Jan-Kazimierz-Universität in Lwow und wurde 1910 Gymnasiallehrer für Mathematik und Physik in Krakow. 1924 wurde er zum Professor für Mathematik an die Technische Universität Warschau berufen, 1936 an die Jagiellonen-Universität.

Am 6. November 1939 wurde er, und weitere 183 Krakower Professoren, von den faschistischen, deutschen Besatzern verhaftet und in das KZ Sachsenhausen deportiert. Im Mai 1940 wurde er entlassen und unter Gestapoaufsicht gestellt.

Dennoch engagierte er sich an der Untergrunduniversität und schrieb eine Vielzahl hervorragender mathematische Lehrbücher.

Ab 1948 arbeitete er im Mathematikinstitut der Polska Akademia Nauk. 1919 war er Mitbegründer der Polnischen Mathematischen Gesellschaft.

Von seinen Werken werden noch heute viele als Lehrbücher verwendet, darunter "Funkcje analityczne i harmoniczne" (Krakow 1948), "Geometria analityczna" (Warszawa 1954) und "Teoria funkcji analitycznych" (Warszawa 1957).



Urbain Le Verrier

geb. 11.März 1811 in Saint-Lô
gest. 23.September 1877 in Paris

Urbain Jean Joseph Le Verrier war ein französischer Mathematiker und Astronom. Er arbeitete am Observatoire de Paris.

Der Mathematiker entdeckte 1846 gemeinsam mit Adams den Neptun. Weitere wichtige Arbeiten von Le Verrier betrafen die Himmelsmechanik, wobei er mehrere Planetentafeln aufstellte, die bis ins 20.Jahrhundert Grundlage zur Berechnung der Ephemeriden der Planeten waren. Ebenfalls bedeutsam waren seine Bahnbestimmungen mehrerer Kometen.

Le Verrier gilt als Erfinder der Wetterkarte. Er gab erstmals für den 19.Februar 1855, 10 Uhr, aus telegrafisch mitgeteilten Daten eine Wettervorhersage für Frankreich, die er der Pariser Akademie der Wissenschaften vortrug. In der Folge entstand der meteorologische Dienst in Frankreich.

Le Verrier ist namentlich auf dem Eiffelturm verewigt.

Tullio Levi-Civita

geb. 29.März 1873 in Padua
gest. 29.Dezember 1941 in Rom

Der italienische Mathematiker entwickelte 1900 zusammen mit Ricci-Curbasto die Tensorrechnung, welche in dieser Form 15 Jahre später von Einstein in der allgemeinen Relativitätstheorie genutzt wurde. 1905 veröffentlichte er zum Newtonschen 3-Körper-Problem.

Er beschäftigte sich mit dem Dreikörperproblem. 1931 schrieb er ein Buch über gewöhnliche und partielle Differenzialgleichungen.

Auf die Frage, was das Beste aus Italien sei, antwortete Einstein: "Spaghetti und Levi-Civita".

1938 wurde er vom faschistischen Regime aus antisemitischen Gründen entlassen. 3 Jahre später starb er vereinsamt in seiner Wohnung in Rom.



Georg Christoph Lichtenberg

geb. 1.Juli 1742 in Ober-Ramstadt bei Darmstadt
gest. 24.Februar 1799 in Göttingen

Georg Christoph Lichtenberg war Schriftsteller, Mathematiker und erster deutsche Professor für Experimentalphysik. Er gilt als Begründer des deutschsprachigen Aphorismus.

1770 wurde Lichtenberg Professor für Physik, Mathematik und Astronomie an der Universität Göttingen.

Lichtenberg befasste sich mit vielen naturwissenschaftlichen Themen, unter anderem mit der Geodäsie, Meteorologie, Astronomie, Chemie aber auch Mathematik.

1777 entdeckte er auf dem Staub einer Isolatorplatte des Elektrophors sternförmige Muster, die als Lichtenberg-Figuren bezeichnet werden.

In Göttingen befindet sich an der nordöstlichen Ecke des alten Rathauses ein Denkmal von Lichtenberg (Abbildung).

Lichtenberg hat wies die Bipolarität nach, was durch die Kugel mit den Vorzeichen + und - in der linken Hand symbolisiert wird. Der Text der Begleitafel lautet:

Experimentalphysiker, Mathematiker, Astronom, geistreicher Satiriker und scharfsinniger Denker im Zeitalter der Aufklärung.

Berühmt durch seine Aphorismen ("Sudelbücher").

"Seine "Vorlesungen zur Naturlehre" begründeten die physikalische Forschung und Lehre an der Georg-August-Universität. Mit den "Lichtenbergschen Figuren" wies er die Bipolarität der Elektrizität nach (+/-)."

Zitate: Zweifle an allem wenigstens einmal, und wäre es auch der Satz: zweimal 2 ist 4.

Leon Lichtenstein

gest. 16.Mai 1878 in Warschau
gest. 21.August 1933 in Zakopane



Der polnische Mathematiker beschäftigte sich mit Variationsrechnung, gewöhnlichen und partiellen Differenzialgleichungen, konformen Abbildungen und Potentialtheorie.

Ab 1894 studierte Lichtenstein an der Technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg Elektrotechnik und Maschinenbau und gleichzeitig an der Universität Berlin Mathematik bei Frobenius, Landau und Schottky.

1908 promovierte er zum Dr.Ing. in Elektrotechnik, 1909 außerdem in Mathematik über sukzessive Approximation von Differenzialgleichungen.

1919 wurde er Professor an der TH Berlin-Charlottenburg und 1920 an der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster, ab 1922 an der Universität Leipzig.

1933 wurde er nach einer Hetzkampagne der Leipziger Tageszeitung durch die Nazis vertrieben. Kurze Zeit später starb er.

Lichtenstein war 1918 einer der Gründer der "Mathematischen Zeitschrift" und 1919 bis 1927 Leiter des "Jahrbuchs über die Fortschritte der Mathematik".



Sophus Lie

geb.17.12.1842 in Nordfordeid ; gest.18.2.1899 in Kristiana

Lie legte 1865 das Lehrerexamen in Kristiana (Oslo) ab, besuchte 1869 Berlin und 1870 zusammen mit Klein Paris.

1886-98 war er Professor in Leipzig, ehe er als Professor für die Theorie der Transformationsgruppen nach Kristiana zurückging.

Lie entdeckte die Berührungstransformationen und wies nach, dass die Dynamik als Teil der Gruppentheorie aufgefasst werden kann.

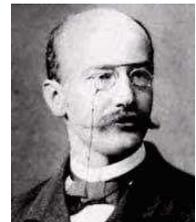
Seine Studien betrafen fast ausschließlich Transformationsgruppen und deren Anwendungen.

Ferdinand Lindemann

geb. 12.April 1852 in Hannover; gest.1.4.1939 in München

Lindemann studierte in Göttingen, München, Erlangen, London und Paris. Er war seit 1877 als Privatdozent in Würzburg, seit 1883 als Professor in Königsberg und seit 1893 in München tätig. Er arbeitete über Differenzialgeometrie und algebraische Geometrie, aber auch über mathematische Physik.

1882 gelang ihm in seiner Arbeit "Die Zahl PI" der Nachweis der Transzendenz von PI und damit der Unmöglichkeit der Quadratur des Kreises mit Zirkel und Lineal.



Aristid Lindenmayer

geb. 17.November 1925 in Budapest (?)

gest. 30.Oktober 1989 in den Niederlanden

Lindenmayer war (wahrscheinlich) theoretischer Biologe an der Universität Utrecht. Durch Beschäftigung mit Wachstumsprozessen lebender Organismen schuf er 1968 seinen berühmten Formalismus, welcher Lindenmayer-System oder kurz L-System genannt wird.

Lindenmayer dürfte eine der rätselhaftesten Personen des 20.Jahrhunderts sein. Er war scheinbar Däne, Deutscher, Schwede, Ungar oder Kanadier und arbeitete als Biologe, Botaniker oder Mathematiker. Wahrscheinlich wurde er 1925 geboren.

Scheinbar war er Professor an der Regina Universität Kanada, doch diese Information wird von der Universität nicht bestätigt. Zusammen mit

Premyszlav Prusinkiewicz schrieb er das Buch "The algorithmic beauty of plants", welches im Schrödelverlag erschienen ist. Der Verlag gibt allerdings keine genaueren Auskünfte über dieses Buch. Gestorben ist Lindenmayer entweder 1985 oder 1989.

Von verschiedenen Seiten wird vermutet, dass 'Aristid Lindenmayer' nur ein Pseudonym eines anderen bedeutenden Mathematikers ist. Wer dann allerdings auf dem Foto zu sehen ist, ist unklar.



Joseph Liouville

geb. 24.März 1809 in Saint-Omer

gest. 8.September 1882 in Paris, frz. Mathematiker

Der französische Mathematiker arbeitete mit Sturm zusammen über

Grenzwertprobleme. Darüber hinaus beschäftigte er sich mit Fragen der Analysis und der Differenzialgleichungen.

Ihm gelang der Nachweis, dass die Summe aller $1/n^{k!}$ ($k=1,2,\dots$) für reelle Zahlen $n > 1$ transzendent ist. 1836 begründete er die Zeitschrift "Journal de mathématiques pures et appliquées".



Rudolf Lipschitz

geb. 14. Mai 1832 in Königsberg
gest. 7. Oktober 1903 in Bonn

Lipschitz ist durch die "Lipschitz Bedingung", welche die Lösbarkeit der Differenzialgleichung $y' = f(x,y)$ garantiert, bekannt. Die nach ihm benannte Lipschitz-Stetigkeit ist eine spezielle Aussage über Funktionen.

Jules Antoine Lissajous

geb. 4. März 1822 in Versailles ; gest. 24. Juni 1880 in Plombières

Der französische Mathematiker und Physiker absolvierte 1841 die Ecole Normale Supérieure. Anschließend erhielt die Professur für Mathematik am Lyzeum in Saint-Louis.

Seine Doktorarbeit schrieb er 1850 über die von Chladni gefundenen Klangfiguren.

1874 wurde er Rektor der Akademie in Chambéry, 1875 in Besançon.

Sein Hauptarbeitsgebiet waren Wellen und optische Methoden zum Studium von Vibrationen. Die von ihm gefundenen speziellen Kurven wurden nach ihm Lissajousche Figuren genannt. 1873 erhielt er für seine Arbeit den Lacaze Preis.



Mario Livio

geb. 1945 in Rumänien

Mario Livio arbeitet als Astrophysiker im Space Telescope Science Institute, dem Institut, das für das wissenschaftliche Programm des Hubble Space Teleskops verantwortlich ist.

Er promovierte in Astrophysik an der Tel Aviv University in Israel, war ab 1981 Professor am Technion-Institut in Israel.

Er veröffentlichte über 400 wissenschaftliche Arbeiten, darunter viele mathematische Werke. Für sein erfolgreichstes Buch "The Golden Ratio" erhielt er den Peano Preis und 2004 den internationalen Pythagoras-Preis.

In "The equation that couldn't be solved: how mathematical genius discovered the language of symmetry" beschäftigt er sich wieder mit interdisziplinären Verbindungen der Mathematik zu den Naturwissenschaften, Kunst und Kultur.

In seinem Buch "Ist Gott ein Mathematiker?" versucht er erfolglos, Religion mit Mathematik zu verbinden.

Sein Arbeitsgebiet ist äußerst breit, von Kosmologie bis zur Suche nach intelligentem Leben. Er gab wichtige Beiträge zur Theorie der Neutronensterne, schwarzen Löcher, dunkler Materie und extrasolaren Planeten.



Li Ye

wahrscheinlich geb. 1192, gest. 1279

Die Lebensdaten des chinesischen Mathematikers und Beamten sind nur in etwa bekannt.

Sein bedeutendstes Werk auf dem Gebiet der Mathematik war "Der Seespiegel der Kreismessung" (1248). Darin verbindet er geometrische Probleme mit algebraischen Gleichungen. Sein größtes Verdienst ist die symbolische Darstellung von nichtlinearen Gleichungen. Diese Form kam in Europa erst viel später zur Anwendung.

Liu Hui

Lebenszeit um 263, wahrscheinlich 220-280, chinesischer Mathematiker

Wie über die meisten chinesischen antiken Mathematiker ist auch über Liu Hui in Europa fast nichts bekannt.

Von Liu Hui weiß man sicher, dass er im "Heiligen Buch der Rechenkunst" mit Hilfe eines 3072-Ecks die Kreiszahl π auf 3,14159 berechnete, eine Leistung, die in Europa erst Jahrhunderte später erreicht wurde.

Weiterhin geht auf ihn ein sehr interessanter Zerlegungsbeweis für den Satz des Pythagoras zurück.





Liu Xin

geb. um 46 v.u.Z. ; gest. 23 u.Z.

Liu Xin, auch Liu Xiu, war ein Astronom und Historiker der chinesischen Xin-Dynastie.

Liu Xin ist der Urheber des astronomischen Systems "Dreifache Übereinstimmung", das er im Jahre 8 u.Z. in einem Buch beschrieb. Darin bestimmt er die synodische Umlaufzeit des Mondes zu $29 \frac{43}{81}$ Tagen und eine Summe von 235 synodischen Perioden gleich 19 Jahre.

Demnach würde die Länge eines Jahres 365,25016 Tage betragen, was nur elf Minuten länger als der heute gültige Wert ist.

Darüber hinaus verfasste Liu Xin einen Katalog mit 1080 Sternen, in welchem er die scheinbare Helligkeit in einer sechsstelligen Skala angibt. Er erwähnt dabei auch das Werk des Beamten Fu Buqi (6.Jahrhundert v.u.Z.).

Er berechnete ebenso die Umlaufzeit einiger Planeten. Auf dem Mars ist ein Krater nach ihm benannt.

Liu Xin gab als erster chinesischer Mathematiker für π einen genaueren Wert als 3 an. Wie er zu der Näherung 3,154 gelangte, ist heute unbekannt.

Guillaume Francois Antoine l'Hospital

geb. 1661 Paris ; gest.2.2.1704 Paris

Hospital stammte aus dem Hochadel und diente wenige Jahre in der Armee.

Er war einer der ersten, der den Leibnizschen Calculus verstand. Er beteiligte sich erfolgreich an der Lösung vieler aktueller Probleme und veröffentlichte 1696 das erste Lehrbuch der Infinitesimalrechnung.

Er war mit Marie-Charlotte de Romilly de la Chesnelaye; Marquise de L'Hospital; verheiratet. Sie war eine der ersten bedeutenden Mathematikerinnen Frankreichs.



Sein Name wird mitunter auch l'Hôpital geschrieben. Dabei ist das Zirkumflex in l'Hôpital nicht korrekt, da es zu seinen Lebzeiten nicht verwendet wurde. In der Enzyklopädie von d'Alembert und Diderot wird er L'Hopital geschrieben.

Unabhängig von der Schreibweise werden das s und das stumme H am Anfang nicht ausgesprochen; Aussprache: [lopi'tal].



Aleksandr Mikhailovich Ljapunow

geb. 25.Mai 1857 in Jaroslawl
gest. 3.November 1918 in Odessa

Der russische Mathematiker gab wichtige Beiträge zu Differenzialgleichungen, der Potenzialtheorie und auch der Stochastik. Er war ein Freund Markows und Schüler Tschebyschows.

In der Chaos-Theorie ist der Ljapunow-Exponent bekannt.

In der Wahrscheinlichkeitstheorie verallgemeinerte er Ergebnisse von Tschebyschow und Markow und bewies den zentralen Grenzwertsatz.

Nikolai Iwanowitsch Lobatschewski

geb. 1.12.1792 Nishni-Nowgorod ; gest.24.2.1856
Kasan

Wegen seiner Begabung wurde er als Stipendiat ins Kasaner Gymnasium aufgenommen, wechselte 1807 zur neugegründeten Universität und war dort als Student, Dozent, seit 1816 als Professor und 1827 bis 1846 als Rektor tätig. Er bemühte sich, Kasan zu einem anerkannten wissenschaftlichen Zentrum zu machen.

1826 berichtete er erstmals über sein neues geometrisches System, die nach ihm benannte hyperbolische Geometrie, und arbeitete bis zu seinem Tode an deren Vervollkommnung und für ihre Anerkennung. Wegen rasch abnehmender Sehkraft diktierte er das zusammenfassende Werk "Pangeometrie" (1855). Auch in Arbeiten zur Analysis, Algebra und über das

Verhältnis von Geometrie und Physik nahm er Ideen vorweg, die später weiter ausgebaut wurden.



Edward Lorenz

geb. 23.Mai 1917 in West Hartford
gest. 16.April 2008 in Cambridge



1961 untersuchte Lorentz am Massachusetts Institute of Technology ein System von Differenzialgleichungen zur Berechnung von Luftkonvektionen.

Große Abweichungen der numerischen Lösungen bei nur geringfügig geänderten Eingangsgrößen erkannte er als Eigenschaft der Gleichungen und nicht als Computerfehler.

Da er in einer meteorologischen Zeitschrift veröffentlichte, blieb seine Entdeckung bei Mathematikern nahezu unbekannt.

1979 beschrieb er dieses Phänomen auf einem Kolloquium als sogenannten "Schmetterlingseffekt", der heute immer wieder falsch(!) zur Panikmache vor globalen Wetterereignissen zitiert wird.

Obwohl die physikalische Bedeutung seiner Gleichungen gering ist, bildet sein Lorenz-Attraktor eines der in der Literatur am häufigsten untersuchten chaotischen Systeme.

Hendrik Antoon Lorentz

geb. 18.Juli 1853 in Arnheim

gest. 4.Februar 1928 in Haarlem

Hendrik Antoon Lorentz war ein niederländischer Mathematiker und Physiker. Lorentz legte die mathematischen Grundlagen, auf denen die spezielle Relativitätstheorie Albert Einsteins aufgebaut wurde. Begriffe wie Lorentz-Kraft und Lorentz-Transformation wurden nach ihm benannt.

1870 studierte er Mathematik und Physik an der Universität Leiden. In Arnheim wurde er Lehrer an der Oberschule und fertigte 1875 seine Doktorarbeit über Beugung und Brechung von Licht an.

1878 wurde Lorentz Professor für theoretische Physik an der Universität Leiden, der er Zeit seines Lebens treu blieb.



Hendrik Antoon Lorentz gilt als führender theoretischer Physiker seiner Zeit, der die elektromagnetische Theorie des Lichtes sowie die Elektronentheorie der Materie entwickelte und auch eine widerspruchsfreie Theorie von Elektrizität, Magnetismus und Licht formulierte.

Er postulierte er das Konzept des Elektrons als Träger von elektrischen Ladungen.

Lorentz entwickelte 1895 für Größen erster Ordnung und 1899 für Größen zweiter Ordnung die nach ihm benannte Lorentz-Transformation, welche in der Relativitätstheorie von großer Bedeutung ist.

Für die Erklärung des Zeeman-Effekts teilten sich Lorentz und der niederländische Physiker Pieter Zeeman 1902 den Nobelpreis für Physik.



Lady Ada Lovelace

geb. 10.Dezember 1815 in London

gest. 27.November 1852 in London

Ada Lovelace, die Tochter Lord Byrons, wurde durch ihre Zusammenarbeit mit Babbage an dessen "Analytic engine" bekannt. Sie übersetzte Menabreas Arbeit über die Rechenmaschinen von Charles Babbage. Dabei erweiterte sie dieses Papier auf mehr als das Dreifache, so dass Babbage der Meinung war, es solle eher als Originalbeitrag erscheinen.

Auf den Rat von Mary Somerville hin, begann Ada Mathematik zu studieren. Diese vermittelte ihr auch die Bekanntschaft mit Charles Babbage, der gerade

seine erste "Difference Engine" fertiggestellt hatte. Von nun an arbeitete sie mit ihm zusammen, insbesondere bei dem Entwurf der lochkartengesteuerten "Analytical Engine", für die sie erste Programme entwickelte. Zum Beispiel gab sie einen Algorithmus an, wie man Bernoulli-Zahlen mit einer Maschine berechnen könnte.

Die Programmiersprache Ada wurde nach ihr benannt.



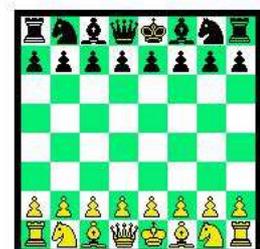
Sam Loyd

geb. 30.Januar 1841 in Philadelphia

gest. 10.April 1911 in New York

Der US-amerikanische Mathematiker wurde vor allem durch seine Puzzle bekannt, die 1914 nach seinem Tod in "Cyclopedia of Puzzles" veröffentlicht wurden.

Besonderes bekannt ist das Spiel 15, das auch als Loyd's Puzzle bekannt wurde. Oft wird unter diesem Namen aber ein wesentlich anspruchsvolleres Schiebepuzzle genannt.



Loyd war ein guter Schachspieler und nahm am Turnier zur Weltausstellung in Paris 1867 teil. Er machte sich einen Namen als Komponist von Schachkompositionen, die er in Fachzeitschriften veröffentlichte. Gelegentlich benutzte er die Pseudonyme W.King, A.Knight und K.W.Bishop.

1866 veröffentlichte er folgendes Schachproblem: "Schwarz ist verpflichtet, die weißen Züge zu kopieren, und wird matt in vier Zügen"

Es existieren zwei Lösungen:

1. d4 d5 2. Dd3 Dd6 3. Df5 Df4 4. Dxc8#
1. c4 c5 2. Da4 Da5 3. Dc6 Dc3 4. Dxc8#



Francois Eduoard Anatole Lucas

geb. 4.4.1842 in Amiens ; gest. 3.11.1891 in Paris

In der modernen Mathematik ist sein Name u.a. mit den folgenden rekursiv definierten Zahlenfolgen verbunden. Mit beliebigen reellen Startwerten $a_1 = a$ und $a_2 = b$ wird eine Lucas-Folge erklärt durch $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$

Es handelt sich um eine Verallgemeinerung der Fibonacci-Zahlen, und man kann wie für diese zeigen, dass der Quotient zweier aufeinanderfolgender Zahlen einer Lucas-Folge gegen den Goldenen Schnitt konvergiert. Explizit Lucas-Zahlen werden aber die

Zahlen einer anderen rekursiven Folge genannt, nämlich $L_1 = 4$ und $L_{n+1} = L_n^2 - 2$.

Sie spielen eine entscheidende Rolle im Lucas-Lehmer-Test für die Primzahleigenschaft der Mersenneschen Zahlen.

Lucas ist auch der Erfinder des berühmten Puzzles "Turm von Hanoi".

Ludolf van Ceulen

geb. 28.1.1540 Hildesheim ; gest.31.12.1610 Leiden

Ludolph van Ceulen scheint keine Universitäts-Ausbildung erhalten zu haben, da seine Eltern nicht wohlhabend genug waren, um sie zu bezahlen. Er hatte eine Anzahl von Stellen inne, z.B. auch als Fecht-Lehrer. Er war als Lehrer der Mathematik in Breda, Amsterdam und Leiden tätig und hatte seit 1600 die Professur für Kriegsbaukunst in Leiden inne.

Seine Schriften behandeln die möglichst genaue Berechnung von PI, etwa im Hauptwerk "Van den Circkel" (1596). Nach dem Verfahren der ein- und umbeschriebenen Vielecke berechnete er die Zahl PI auf 35 Stellen.

Dabei erwies sich für ihn die Archimedische Methode als äußerst brauchbar. Er benutzte ein- und umschriebene Polygone mit 2^{62} (10^{18}) Seiten. Die letzten drei der von ihm berechneten Ziffern wurden in seinen Grabstein eingemeißelt. Zu Ehren dieses Mannes war die Zahl π fortan als Ludolphsche Zahl bekannt!



Jan Lukasiewicz

geb. 21.Dezember 1878 in Lwiw (Lemberg, Ukraine)
gest. 13.Februar 1956 in Dublin

Jan Lukasiewicz war ein polnischer Mathematiker und Logiker.

Von 1915 bis 1939 war er Professor an den Universitäten Lemberg und Warschau. Zu seinen Schülern gehörte u.a. Alfred Tarski. 1919 war Lukasiewicz polnischer Bildungsminister.

Während der faschistischen Besetzung arbeitete er an der geheimen Warschauer Untergrunduniversität (Tajny Uniwersytet Warszawski). 1949 ging er nach Dublin, wo er an der Universität einen Lehrstuhl angeboten bekam und den Rest seines Lebens wirkte.

Er führte die Polnische Notation (Präfixnotation) ein, bei der der Operator eines Ausdrucks vor den Operanden geschrieben wird und die dadurch ohne Klammern auskommt: statt $8 + 5$ schreibt man $+ 8 5$. Später wurde davon die Umgekehrte Polnische Notation (Postfixnotation) abgeleitet, bei der die Operatoren hinter ihren Operanden geschrieben werden (z. B. $8 5 +$).

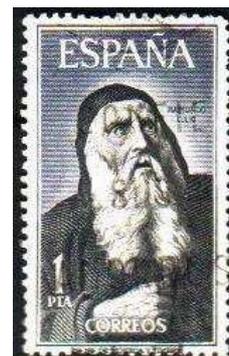
Er formalisierte 1920 die dreiwertige Logik L3 und schuf den ersten mehrwertigen, nichtklassischen logischen Kalkül. Aufbauend auf seine Arbeit wurde u.a. die Fuzzy-Logik entwickelt.

Er bewies die Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit der klassischen Aussagenlogik. Von Jan Lukasiewicz stammen auch bahnbrechende Arbeiten zur Geschichte der Logik.

Raimonondo Lullo, Lullus, Ramon Llull

geb. 1232/1234 Palma de Mallorca

gest. 29.Juni 1315/1316 Tunis



Im 12. und 13. Jahrhundert suchte man verstärkt nach einem formal logischen, "wissenschaftlichen Beweis" der Existenz Gottes; sind doch in der Bibel extreme Widersprüche vorhanden. So entwickelte Lullo eine künstliche Sprache, aus der er durch strenge Regeln den Wahrheitsgehalt einer Aussage ableiten konnte. Diese Idee wurde erst sehr viel später durch Leibnitz wieder aufgegriffen. Die Überlegungen Lullios führten sogar zum Bau einer mechanischen Logikmaschine und beeinflussten die gesamte Entwicklung der Logik und Logistik bis auf die moderne Computertechnik.

Die Briefmarke zeigt ihn als Mönch, der beim Versuch der gewaltsamen Christianisierung in Nordafrika ums Leben kam.

Er war einer der eifrigsten Fanatiker des Christentums gegen die Araber, deren Mission er durch Organisation der arabischen Sprachstudien, Kreuzzugsaufrufe und Studium der arabischen Wissenschaften betrieb.



Nikolai Nikolajewitsch Lusin

geb. 9. Dezember 1883 in Irkutsk
gest. 28. Januar 1950 in Moskau

Der sowjetische Mathematiker wurde durch Arbeiten in der beschreibenden Mengenlehre und den Aspekten der mathematischen Analysis mit Verbindung zur Topologie berühmt.

Ab 1901 studierte er an der Moskauer Universität bei Dmitri Fjodorowitsch Jegorow. In Paris hörte er Vorlesungen Émile Borel, Jacques Hadamard und Henri Poincaré. Von 1910 bis 1914 studierte er in Göttingen, wo er Edmund Landaus kennenlernte.

1912 veröffentlichte er den später als Satz von Lusin benannten Satz. Er kehrte nach Moskau zurück, wo er ab 1914 Vorlesungen hielt. Er reichte 1915 die Monographie "Integral und trigonometrische Reihe" ein. 1917 wurde er Professor.

In den 1920er Jahren organisierte Lusin ein berühmtes Forschungsseminar an der Moskauer Universität. Unter seinen Doktorstudenten waren einige der später bekanntesten sowjetischen Mathematiker: Alexandrow, Chintschin, Kolmogorow, Lawrentjew, Nowikow und Urysohn.

1929 wurde er Mitglied der Sowjetischen Akademie der Wissenschaften. Ab 1930 war er am Steklow-Institut der sowjetischen Akademie.



John Machin

geb. 1680/1686 in England
gest. 9.Juni 1751 in London

Der englische Mathematiker war Professor für Astronomie am Gresham College in London.

Bekannt wurde er 1706 durch die Entdeckung einer schnell konvergierenden Reihe zur Berechnung der Kreiszahl π . Er fand
$$\pi/4 = 4 \arctan 1/5 - \arctan 1/239$$

Er selbst berechnete mit dieser Formel 100 Dezimalstellen von π . Dazu kombinierte er seine Formel mit einer Taylor-Reihenentwicklung des Arkustangens.

Machins Formel blieb für Jahrhunderte die effektivste Möglichkeit π zu berechnen. Heute kennt man weiter Machin-ähnliche Formeln.

Von 1718 bis 1747 war Machin Sekretär der Royal Society. Er gehörte der Kommission an, die 1712 den Prioritätsstreit über die Entwicklung der Differenzialrechnung zwischen Leibniz und Newton klären sollte.



Colin Maclaurin

geb. Februar 1698 Kilmoddan ; gest.14.6.1746 York

Maclaurin war mit 19 Professor in Aberdeen, ab 1726 in Edinburgh und gilt als ein Schüler von Newton, dessen Fluxionslehre er in einer Streitschrift verteidigte.

Darin findet man die nach ihm benannte Reihenentwicklung von Funktionen und ein Integralkriterium für die Konvergenz unendlicher Reihen, das meist Cauchy zugeschrieben wird.

Percy Alexander MacMahon

geb. 26.September 1854 in Sliema, Malta

gest. 25.Dezember 1929 in Bognor Regis, England



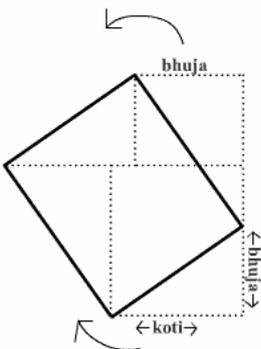
Der britische Mathematiker beschäftigte sich vor allem mit Kombinatorik.

Er besuchte das Cheltenham College und ab 1870 die Royal Military Academy in Woolwich. 1882 wurde er Lehrer in Woolwich.

Durch den Mathematikprofessor Alfred George Greenhill wurde er angeregt, sich mit der von Arthur Cayley, James Joseph Sylvester und George Salmon entwickelten Invariantentheorie zu beschäftigen.

1891 wurde er Dozent für Elektrizität am Royal Artillery College in Woolwich, später Professor. 1879 wurde er Mitglied der Royal Astronomical Society, 1890 der Royal Society.

MacMahon schrieb über abzählende Kombinatorik das erste Lehrbuch. Er befasste sich neben der Invariantentheorie auch mit symmetrischen Funktionen, Partitionen und lateinischen Quadraten. 1921 schrieb er ein Buch über Unterhaltungsmathematik. 1892 erhielt er sogar ein Patent für ein Domino-artiges Spiel mit Dreiecken als Grundbausteinen und außerdem für ein Puzzle mit farbigen Würfeln, aus denen man einen größeren Würfel zusammensetzen sollte.



Madhava von Sangamagrama

geb. 1350 in Irinjalakkuda (Kerala), Indien , gest. 1425

Madhava von Sangamagrama war ein bedeutender indischer Mathematiker und Astronom. Er gründete die berühmte Schule für Mathematik und Astronomie in Kerala.

Als erster entwickelte er die unendliche Reihen der trigonometrischen Funktionen. Damit ist er der eigentliche Begründer der mathematischen Analysis.

Seine Werke wurden durch Jesuiten in Europa bekannt und hatten einen wichtigen Einfluss auf die Entwicklung der Differenzial- und Integralrechnung in Europa.

Madhava gab den ersten Beweis des Sinussatzes. Bekannt wurde dies 1530 durch das Werk "Yuktibhasa" (Abbildung) des indischen Mathematikers Jyesthadeva. Dort finden sich auch die von Madhava gefunden Reihen, zum Beispiel

$$\sin q = q - q^3/3! + q^5/5! - \dots \qquad \cos q = 1 - q^2/2! + q^4/4! - \dots$$

In "Mahajyanayana prakara" entwickelt Madhava eine Reihe für π

$$\pi/4 = 1 - 1/3 + 1/5 - 1/7 + \dots$$

die erst 300 Jahre später von Gregory und Leibniz wieder entdeckt wurde. Über eine zweite Reihe

$$\pi = \sqrt{12} (1 - 1/(3 \cdot 3) + 1/(5 \cdot 3^2) - 1/(7 \cdot 3^3) + \dots)$$

berechnete Madhava π auf 13 Dezimalstellen zu 3,1415926535898... In seinem Werk "Sadratnamala" finden sich sogar 17 Stellen.

Weiterhin gab er Konvergenzkriterien für Reihen an, entdeckte die iterative Lösung transzendenter Gleichungen, gab Kettenbruchdarstellungen transzendenter Zahlen und gab für einfache Funktionen eine

Differenzial- und Integralrechnung an. Zum Beispiel zeigte er, dass die Stammfunktion von $f(x) = x$ die Funktion $F(x) = 1/2 x^2$ ist.

Madhava ist eine der größten Mathematiker aller Zeiten. Jahrhunderte vor anderen Mathematikern wie Leibniz oder Newton konnte er wichtige Ergebnisse liefern. Warum er in Europa praktisch unbekannt ist, ist nicht zu verstehen.



Leonty Magnitsky

geb. 9. Juni 1669 in Ostaschkow
gest. 19. Oktober 1739 in Moskau

Der russische Mathematiker Leonty Filippovich Magnitsky studierte an der Slawischen Akademie in Moskau. Ab 1701 unterrichtete er Arithmetik, Geometrie und Trigonometrie an der Moskauer Schule für Mathematik und Navigation.

Magnitskys Hauptwerk "Arithmetik" (Abbildung) von 1703 wurde mit einer für die damalige Zeit ungewöhnlich hohen Auflage von 2400 Exemplaren veröffentlicht. Dieses Werk war für viele Jahre das grundlegende Jahrbuch der Mathematik in Russland, erfolgreicher als Eulers "Universelle Arithmetik". Neben den Grundrechenarten enthielt das Buch Kapitel über Algebra, Geometrie, Astronomie und Navigation.

Michael Lomonossow nannte das Buch eine "Pforte zu seiner Gelehrsamkeit".

Zar Peter I. war von Magnitskys Kenntnissen so begeistert, dass er ihn als seinen "Magneten" bezeichnete und anordnete, ihn Magnitsky zu nennen. Der ursprüngliche Familienname des Mathematikers war Teljatin.

Außerdem veröffentlichte Magnitsky 1703 eine Logarithmen- und Trigonometrietafel und 1722 ein astronomisches Werk über Navigation.



Albertus Magnus

Albert der Große; Beiname: Doctor universalis,
geb. Lauingen (Donau) um 1200,
gest. 15. November 1280 in Köln
dt. Naturforscher, Philosoph und Theologe, Dominikaner

Albertus Magnus war ab 1244 Lehrer in Paris und an verschiedenen deutschen Hochschulen. Sein bedeutendster Schüler war Thomas von Aquin. Ab 1260 war Magnus Bischof von Regensburg, päpstlicher Legat und Kreuzzugsprediger.

Er trat für die Verbreitung der teilweise noch verbotenen aristotelischen, arabischen und jüdischen Schriften ein. Damit hatte er bedeutenden Einfluss auf die Entwicklung der Wissenschaften.

In der Chemie führte er außer Schwefel und Quecksilber noch Wasser als dritten Elementarbestandteil in den Metallen ein. In der Mathematik führte er u.a. den Begriff Produkt als Ergebnis einer Multiplikation ein.

Vor dem Hauptgebäude der Universität am Albertus-Magnus-Platz ist Albertus Magnus ein modernes Denkmal (Abbildung) gewidmet. Auf der Frontseite des Sockels ist der Name wiedergegeben.

Mahavira

Lebenszeitraum: etwa 800 bis 870
geb. 1731; gest. 1807

Der indische Mathematiker, über dessen Leben fast nichts bekannt ist, lebte wahrscheinlich in Mysore im Süden Indiens. In dem Werk 'Ganita Sara Samgraha' (um 850) benutzt er ein dezimales Positionssystem, behandelt Verfahren der Bruchrechnung und der Berechnung dritter Wurzeln. Darüber hinaus findet man Aussagen zu Permutationen und Kombinationen sowie eine gut entwickelte Sehnenrechnung, als Vorläufer der trigonometrischen Funktionen. Zum Beispiel wird das diophantische Gleichungssystem $p + x = 2(y + z)$ $p + y = 3(x + z)$ $p + z = 5(x + y)$ gelöst. ($p = 15$, $x = 1$, $y = 3$ und $z = 5$)



Kurt Mahler

geb. 26. Juli 1903 in Krefeld
gest. 25. Februar 1988 in Canberra, Australien

Mahler brachte sich selbst mathematische Grundlagen in den Bereichen Analysis, analytische Geometrie und Trigonometrie bei, indem er Werke bedeutender Mathematiker wie Edmund Landau, David Hilbert oder Felix Klein las. Er studierte in Frankfurt und Göttingen. Seine Dissertation über Nullstellen der Gamma-Funktion veröffentlichte er 1927 in Frankfurt. 1933 wurde er nach

Königsberg berufen, nach der faschistischen Machtergreifung aber zur Emigration gezwungen und ging nach Manchester. Mit Mahler verließ ein weiterer bedeutender Mathematiker Deutschland für immer. 1946 wurde er britischer Staatsbürger, 1948 Mitglied der Royal Society. Ab 1963 lehrte Mahler an der Australian National University in Canberra.

Mahler arbeitete vor allem über Irrationalität und Transzendenz von Zahlen. U.a. bewies er, dass $0,1234567891011121314151617181920212223242526\dots$ eine transzendente Zahl ist. Besonders wichtig ist sein Nachweis von 1953, dass π keine Liouvillesche Zahl ist, d.h. die Transzendenz von π anders geartet ist, als die anderer derartiger Zahlen.

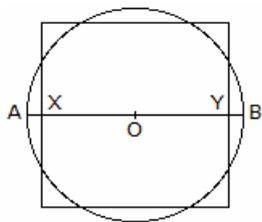


Gian Francesco Malfatti

geb. 26. September 1731 in Ala
gest. 9. Oktober 1807 in Ferrara

Nach dem Abschluss des Studiums in Bologna gründete der italienische Mathematiker 1754 in Ferrara eine Schule für Mathematik und Physik. 1771 wurde er in der neugegründeten Universität von Ferrara Professor für Mathematik. Das Malfatti-Problem, in ein Dreieck drei Kreise so zu konstruieren, dass sie sich paarweise berühren, wurde zuerst analytisch von Malfatti 1802 gelöst.

Die Malfatti-Kreise am Dreieck sind nach ihm benannt.



Manava

Lebenszeit ca. 750 v.u.Z. in Indien

Der indische Mathematiker Manava war einer der Autoren der "Sulbasutras". Die "Manava Sulbasutra" war für die Entwicklung der Mathematik in Indien von großer Bedeutung.

Die Lebensdaten Manavas sind nur ungefähr bekannt. Es ist möglich, dass Manava 100 Jahre früher oder später lebte.

Manavas "Sulbasutra" enthält mathematische Regeln für religiöse Anwendungen und Riten. U.a. werden präzise Konstruktionen von Opferaltären angegeben.

Das Werk gibt, wie alle "Sulbasutras", Näherungskonstruktionen mit Kreisen, Rechtecken und Quadrate an, aus denen ein Wert für die Kreiszahl π ermittelt werden kann. Aus der Interpretation der Verse 11,14 und 11,15 der Arbeit Manavas ergibt sich $\pi = 25/8 = 3,125$.

Die Abbildung zeigt eine Skizze zur Bestimmung von

$$\pi = 4 \cdot (13/15)^2 = 676/225 = 3,00444$$

in den Sulbasutras.



Benoit Mandelbrot

geb. 20. November 1924 in Warschau, Polen
gest. 14. Oktober 2010 in Cambridge

1936 wanderte Mandelbrots Familie nach Frankreich aus und sein Onkel Szolem Mandelbrot, der Professor für Mathematik am "Collège de France" und der Nachfolger von Hadamard war, nahm seine Erziehung in die Hand.

Mandelbrot besuchte das "Lycée Rolin" in Paris bis zum Beginn des zweiten Weltkrieges. Dann zog er mit seiner Familie nach Tulle in Zentralfrankreich. Dies war eine Zeit außerordentlicher Schwierigkeiten für Mandelbrot, in der er aus vielerlei Gründen um sein Leben fürchten musste.

Nachdem Mandelbrot in Lyon studiert hatte, besuchte er die "Ecole Normale Supérieure" in Paris. Seine Studienzeit dort zählt wohl zu den kürzesten überhaupt. Er verließ die Schule nach nur einem Tag. Nach einer sehr erfolgreichen Aufnahmeprüfung

an der "École Polytechnique" begann Mandelbrot 1944 seine Studien dort. Sein dortiger Lehrer war Paul Lévy, der Mandelbrot ebenfalls wesentlich prägte.

Nach dem Abschluss seiner Studien an der École Polytechnique ging Mandelbrot in die USA, wo er das "California Institute of Technology" besuchte. Von dort aus ging er an das "Institute for advanced Study" in Princeton, wo er ein Stipendium von John von Neumann erhielt.

1958 verließ er 1958 Frankreich endgültig und wanderte in die USA aus. Hier begann seine lange und ertragreiche Zusammenarbeit mit IBM als "Research Fellow" und "Research Professor" in den weltbekannten Laboren in "Yorktown Heights" in New York Stadt.

Bei IBM fand Mandelbrot ein Umfeld vor, das es ihm ermöglichte einer großen Vielfalt von unterschiedlichen Ideen nachzugehen. Er selbst sprach davon, dass ihm bei IBM die Möglichkeit gegeben wurde, endlich die Richtung in seiner Forschung einzuschlagen, die er wollte, was ihm kein Universitätsposten jemals erlaubt hätte.

Trotz Warnung seines Onkels sich von der Geometrie fernzuhalten, begann er 1961 sich mit Fragen der fraktalen Geometrie zu beschäftigen. Über die klassische Untersuchung "der Länge einer Küstenlinie" gelangte er zum Fraktalbereich, welchen er prägte. Am 1. April 1980 erzeugte er als erster die apfelähnliche Figur, das "Apfelmännchen", am Bildschirm, welches heute zum Symbol der fraktalen Geometrie geworden ist. 1982 erschien sein berühmtes Buch "The fractal geometry of nature", die "Bibel" der fraktalen Geometrie. Es wurde angeblich zum meist verkauften Mathematikbuch aller Zeiten. Am 23. Juni 1999 verlieh die "University of St. Andrews" Mandelbrot den "Honorary Degree of Doctor of Science".

"... Mandelbrots Buch wurde zur Bibel der Fraktalforscher. Wer dieses Buch gelesen hat, sieht die Welt mit anderen Augen." Michael Barnsley



Juri Manin

geb. 16. Februar 1937 in Simferopol, Krim

Juri Manin ist Mathematiker am Max-Planck-Institut für Mathematik. Seine Hauptarbeitsgebiete sind Zahlentheorie, Diophantische Geometrie, Mathematische Physik und Algebraische Geometrie.

Der russische Mathematiker studierte an der Universität Moskau Physik und Mathematik und graduierte dort 1958. Anschließend war er am Steklow-Institut für Mathematik in Moskau, wo er 1960 bei Igor Schafarewitsch promovierte. In den 1960er Jahren bewies er die Mordell-Vermutung für Funktionenkörper. Er schrieb ein Buch über kubische Flächen und Formen ("Cubic Forms"), untersuchte algebraische Flächen über den rationalen Zahlen (z.B. Fano Varietäten) und

zeigte die Rolle der Brauergruppe in Abweichungen von Helmut Hasses Lokal-Global-Prinzip auf. Er arbeitete auch über Modulformen in der Zahlentheorie (p-adische Modulformen) und über die Torsionspunkte elliptischer Kurven. Der Gauss-Manin-Zusammenhang ist nach ihm benannt, und beschreibt einen Vektorbündel auf Familien von algebraischen Varietäten.

Ab den 1980er Jahren beschäftigte er sich zunehmend mit mathematischer Physik und ihrer Verbindung zur algebraischen Geometrie (Eichtheorien, Instantonen, Spiegel-Symmetrie, Supersymmetrie, nicht-kommutative Geometrie, String-Theorie u.a.).



Amédée Mannheim

geb. 17. Juli 1831 in Paris

gest. 11. Dezember 1906 in Paris

Victor Mayer Amédée Mannheim war ein französischer Ingenieur und Mathematiker. Er entwickelte das nach ihm benannte Skalensystem für Rechenschieber.

Mannheim studierte ab 1848 an der École polytechnique in Paris, später in Metz. Nach seinem Abschluss wurde er Offizier in der französischen Artillerie.

Ab 1859 wirkte er als Dozent an der École polytechnique, 1860 als Professor für Darstellende Geometrie.

Während seines Studiums in Metz entwickelte Mannheim ein neues Skalensystem für den lange bekannten Rechenschieber.

Ebenso führte er den beweglichen Läufer zur genaueren Ablesung ein und begründete damit den Standard des modernen Rechenstabes. Seine Skalenanordnung wurde als System Mannheim bekannt.

Simon Marius

geb. 10. Januar 1573 in Gunzenhausen

gest. 26. Dezember 1624 in Ansbach, dt. Astronom

(Aka Mayr) entdeckte unabhängig von Galilei die Jupitermonde und gab diesen ihre Namen, 1611 die Sonnenflecken und 1612 den Andromeda-Nebel.

Abbildung: Simon-Marius-Denkmal auf dem kleinen Schlossplatz in Ansbach

Im Jahr 1991 wurde dem Ansbacher Astronom und Mathematiker Simon Marius (1573 – 1624) mit diesem Denkmal gedacht.

In der Mitte des Kreises ist der Jupiter zu sehen, der symbolisch von den vier Monden umkreist wird. Der birnenförmige Stein ist der Kopf von Simon Marius, wie er im Dezember 1609 bei der Entdeckung der Jupitermonde in den Himmel schaute. Als Symbol seiner Tätigkeit ist in dem Buch ein Fernrohr zu erkennen.





Andrei Andrejewitsch Markow

geb. 14.6.1856 Rjasan
gest.20.7.1922 Petrograd

1878 schloss Markow (Abbildung) sein Studium in Petersburg mit seiner ersten größeren Arbeit ab. Seiner Dissertation von 1880 über biquadratische Formen beeinflusste wesentlich zahlentheoretische Forschungen.

1886 wurde er zum Professor ernannt. Trotz wertvoller Arbeiten zur Analysis, z.B. zum Momentenproblem, sind seine größten Verdienste mit der

Wahrscheinlichkeitsrechnung verbunden. Er verallgemeinerte die Ergebnisse seines

Lehrers Tschebyschow, verbesserte dessen Beweise, begründete die Theorie der Markowschen Zufallsprozesse und gab eine wahrscheinlichkeitstheoretische Begründung der Methode der kleinsten Quadrate. Er beteiligte sich progressiv am politischen Geschehen, u.a. war er Gegner des Zarismus und bekämpfte reaktionäre Richtungen in der Mathematik.

Andrei Andrejewitsch Markow, der Jüngere

geb. 22.September 1903 in St.Petersburg
gest. 11.Oktober 1979 in Moskau

Der sowjetische Mathematiker war der Sohn von A.Markow, beendete 1924 die Leningrader Universität und erhielt 1936 eine Professur. Sein mathematisches Interesse galt der Topologie, den topologischen Algebren sowie der Theorie der dynamischen Systeme und der Algorithmentheorie. Er bewies die Unlösbarkeit des Wortproblems für Halbgruppen.



Ignác Martinovics

geb. 22.Juli 1755 in Pest
gest. 20.Mai 1795 in Buda

Der ungarische Mathematiker Martinovics studierte Mathematik, Philosophie und Naturwissenschaften. 1783 wurde er Professor an der Universität Lemberg und lehrte dort Mathematik und Naturwissenschaften.

1791 wurde er Chemiker am Hof des österreichischen Kaisers Leopold II.. Später widmete er sich vor allem politischen Tätigkeiten und schrieb philosophische Abhandlungen auf der Grundlage des Materialismus und Atheismus.

Da sein Heimatland Ungarn zum Reich der Habsburger Monarchie gehörte, wurde Ignác Martinovics im Laufe der Zeit zum Revolutionär.

Unter Franz II. war es allerdings nicht möglich, politische Reformen auf friedlichem Weg durchzusetzen. Im Ergebnis baute Martinovics die ungarische Jakobiner-Bewegung im Geiste der Französischen Revolution auf.

1794 wurde er gefangen genommen und ein Jahr später in Buda hingerichtet.

Die Abbildung zeigt eine ungarische Briefmarke von 1919, die von der Räterepublik veröffentlicht wurde.

Mathematische Werke: *Theoria generalis aequati onum omnium graduum, novis illustrata formulis, ac juxta principia sublimioris calculi finitorum deducta.* Buda, 1780

Dissertatio de micrometro, ope cuius unus geometricus dividitur in 2985,984 puncta quinti ordinis. Pest, 1784

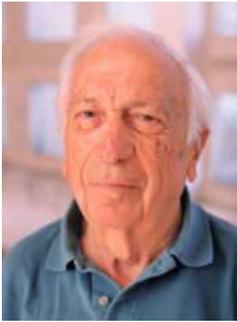


Lorenzo Mascheroni

geb. 13.Mai 1750 in Bergamo ;
gest. 14.Juli 1800 in Paris ; italienischer Mathematiker

Im Alter von 17 Jahren wurde er zum Priester geweiht. Am Seminar von Bergamo unterrichtete er zunächst Rhetorik, ab 1778 dann Physik und Mathematik. 1786 wurde Mascheroni Professor für Algebra und Geometrie an der Universität von Pavia. Später wurde er schliesslich Rektor der Universität.

In seinem Buch "*Adnotationes ad calculum integrale Euleri*" (1790) berechnete Mascheroni die Eulersche Konstante auf 32 Dezimalstellen genau. Tatsächlich aber waren nur die ersten 19 Stellen korrekt, die restlichen wurden 1809 von Johann von Soldner korrigiert. Mascheronis Arbeit beweist ein tiefes Verständnis von Eulers Rechnungsart. Mascheroni bewies 1797 u.a., dass alle geometrischen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal auch nur unter alleiniger Verwendung des Zirkels ausgeführt werden können. Mascheroni ist auch bekannt als Dichter. Sein Buch "*Geometria del compasso*" über die Nur-Zirkel-Konstruktionen, welches er übrigens Napoleon Bonaparte widmete, ist in Versform geschrieben. Obwohl man 1928 herausgefunden hat, dass der dänische Mathematiker Georg Mohr die Möglichkeit der Konstruktion ausschließlich mit dem Zirkel in seinem Werk "*Euclides Danicus*" bereits 1672 bewiesen hatte, bezeichnet man "Nur-Zirkel-Konstruktionen" auch heute noch als "Zirkelkonstruktionen des Mascheroni".



José Luis Massera

geb. 8.Juni 1915 in Genua
gest. 9.September 2002 in Montevideo

Der uruguayische Mathematiker studierte an der Universität von Montevideo und war Mitbegründer des "Instituto de Matemática y Estadística" der Universität von Uruguay.

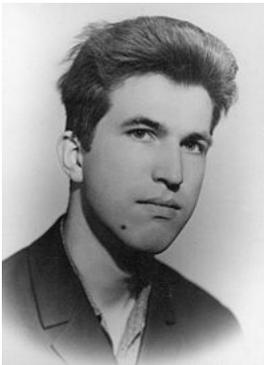
Er lehrte sowohl an den Fakultäten für Ingenieurwesen und für Geistes- und Naturwissenschaften. Seine Ergebnisse auf dem Gebiet der Differenzialgleichungen fand international hohe Anerkennung.

Die 1966 veröffentlichte Monographie "Linear Differential Equations and Function Spaces" gehört auch heute noch zur Pflichtlektüre auf diesem Gebiet. Seine bedeutendsten Beiträge beziehen sich auf nichtlineare Differenzialgleichungen. Hier löste er das Grundproblem der asymptotischen Gleichgewichtsstabilität, indem er es mittels Ljapunow-Funktionen charakterisierte.

Massera war Mitglied der Kommunistischen Partei Uruguays. 1961 wurde er Senator.

Durch die faschistische Militärdiktatur in Uruguay wurde er 1975 inhaftiert. Wiederholt wurde er gefoltert und erlitt dabei schwere gesundheitliche Schäden. Nach jahrelangem internationalen Protest konnte er 1984 befreit werden.

Während der Haft wurde ihm die Ehrendoktorwürde der Humboldt-Universität zu Berlin verliehen. Nach 1984 betätigte er sich weiterhin politisch. Weltweit hielt er Vorträge, darunter an der Sorbonne in Paris. Von 1996 bis zu seinem Tod leitete er die Zeitschrift "Theses XI".



Juri Wladimirowitsch Matijassewitsch

geb. 2.März 1947 in Leningrad

Juri Matijassewitsch ist ein sowjetisch-russischer Mathematiker und Informatiker. Im Alter von 22 Jahren gelang es ihm das zehnte von David Hilbert genannte Problem, die Entscheidung der Lösbarkeit einer Diophantischen Gleichung, zu lösen, in dem nachwies, dass es einen solchen gesuchten Algorithmus nicht gibt.

Bis 1963 besuchte Matijassewitsch das Leningrader Lyzeum Nr.239 und anschließend die Moskauer Kolmogorow Schule. 1964 gewann er eine Goldmedaille bei der Internationalen Mathematik-Olympiade.

Ab 1964 studierte er in Leningrad Mathematik. 1970 promovierte er am Steklow-Institut.

1980 wurde er Leiter des Labors für mathematische Logik im POMI. Seit 1995 ist er Professor für Algebra und Zahlentheorie an der Staatlichen Universität Sankt Petersburg.

Seit 2002 leitete er die Jury der Mathematik-Olympiade der Stadt Sankt Petersburg.

Nach ihm wurde ein Polynom benannt, das sich auf Einfärbungen der Triangulation einer Sphäre bezieht.



Pierre de Maupertuis

geb. 28.September 1698 in Saint-Malo
gest. 27.Juli 1759 in Basel

Der französische Physiker und Mathematiker formulierte als Erster das Prinzip des geringsten Widerstandes, nach welchem in der Natur z.B. Bewegungen von Körpern, Licht, usw... ablaufen. Dieses Prinzip wurde später von Hamilton wiederentdeckt und in mathematischer Form gefasst. Maupertuis glaubte, dass dieses Prinzip ein metaphysischer Beweis für die Existenz Gottes sei. Weiterhin befasste er sich auch mit Fragen der Embryologie und Geographie. Bei Expeditionen nach Lapland und

Peru vermaß er den Erdradius. 1747 gelang ihm zusammen mit Clairaut der Nachweis der Abplattung der Erde.

James Clark Maxwell

geb. 13.Juni 1831 in Middlebie bei Edinburgh
gest. 5.November 1879 in Cambridge

Maxwell studierte in Cambridge und war Professor für Naturphilosophie 1856 in Aberdeen, der Astronomie 1860 in London und schließlich der Physik 1871 in Cambridge.

Der schottische Wissenschaftler lieferte fundamentale Beiträge zur Elektrodynamik, begründete die elektromagnetische Lichttheorie, arbeitete an der Grundlegung der kinetischen Gastheorie mit und gab wichtige Untersuchungen zur Himmelsmechanik und zur Potenzialtheorie heraus.

Die vier Maxwellschen Gleichungen beschreiben die Erzeugung von elektrischen und magnetischen Feldern durch Ladungen und Ströme, sowie die Wechselwirkung zwischen diesen beiden Feldern. Sie sind die Grundlage der Elektrodynamik und wurden 1864 von Maxwell entwickelt.



1859 fand er die Maxwell-Verteilung der Geschwindigkeit der Gasmoleküle.
Das Maxwell-Dreieck demonstriert die Farbmischung aus den Grundfarben Rot, Grün und Blau.



Menaichmos

lebte im 4. Jahrhundert v.u.Z., wahrscheinlich 380 v.u.Z.-320 v.u.Z.

Menaichmos war Schüler des Eudoxos und ein Freund Platons. Er schuf die Grundlagen der Kegelschnittlehre. Gesichert ist, dass er die Parabel und die Hyperbel entdeckte. Die Begriffe dafür wurden allerdings erst später von Apollonios von Perge geprägt. Wahrscheinlich kannte Menaichmos auch die Asymptoten einer Hyperbel.

Auf eine Frage Alexanders, ob es keinen leichteren Weg zur Mathematik gibt, antwortete er:

"Durch Dein Land, o König, führen freilich gewöhnliche Wege und Königsstraßen, in der Mathematik aber gibt es für alle nur einen Weg."

Anmerkung: Dieser Ausspruch wird sehr oft Euklid zugeordnet, wurde von diesem aber nur zitiert.

In der Abbildung ist ein Modell eines Gerätes von Menaichmos zur Konstruktion einer Orthotome (Parabel) zu sehen. ("Laboratorio di matematica" der Universität von Modena)

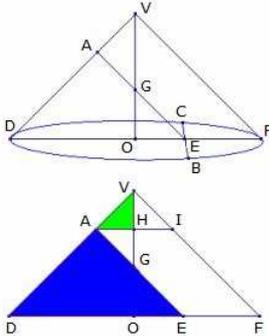
Es gilt nach dem Kathetensatz $CE^2 = DE \cdot EF$. Außerdem sind die Dreiecke DAE und VHA ähnlich, d.h. $DE : AE = AV : AH$

$$DE : AE = 2AV : 2AH$$

Da aber $2AH = EF$ und $AV = AG$ ist, wird $DE : AE = 2AV : EF$, d.h.

$$DE \cdot EF = AE \cdot 2AV$$

Daraus ergibt sich $CE^2 = AE \cdot 2AV$ und mit $CE = y$, $AE = x$, $AV = p$, erhält man die Gleichung des Kegelschnittes $y^2 = 2px$



Gregor Johann Mendel

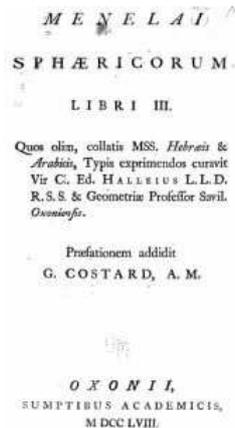
geb. 20. Juli 1822 in Heinzendorf bei Odrau
gest. 6. Januar 1884 in Brno

Der österreichische Biologe entdeckte 1865 die nach ihm benannten Mendelschen Gesetze, indem er systematisch Kreuzungsversuche mit Erbsen und Bohnen durchführte. Er fand, dass die Vererbung von Merkmalen nach kombinatorischen Gesetzen erfolgt.

Mendel studierte Philosophie, Theologie und Landwirtschaft in Brünn und später Physik und andere Naturwissenschaften in Wien.

Die in der Landwirtschaft und im Gartenbau damals üblichen Methoden der Züchtung waren Mendel bekannt. Anlass für seine Kreuzungsversuche war die

Frage, wie die große Variabilität der Merkmale von Kulturpflanzensorten möglich ist.



Menelaos von Alexandria

geb. um 70 in Alexandria, gest. vermutlich um 140 in Rom
griech. Μενελαος ο Αλεξανρινος

Menelaos machte im Jahre 98 astronomische Beobachtungen in Rom. Er schrieb eine, allerdings verloren gegangene, Sehnentafel und das erste Werk über sphärische Trigonometrie, die Sphairika.

In ihrem dritten Buch steht der Beweis des Transversalensatzes, der auch nach Menelaos benannt wird.

Dieser ist das hauptsächliche Hilfsmittel bei astronomischen Berechnungen, die Ptolemaios später in seinem Monumentalwerk Almagest durchführt.

Er stellte außerdem Regeln zur Berechnung des sphärischen Dreiecks auf und war ein Vorbild für Ptolemäus.

Karl Menger

geb. 13. Januar 1902 in Wien
gest. 5. Oktober 1985 in Chicago

Menger studierte Mathematik an der Universität Wien und habilitierte sich 1925 an der Universität Amsterdam.

1928 wurde er Professor der Geometrie an der Universität von Wien, 1936 Professor der Mathematik an der University of Notre Dame in Indiana. 1946 ging er an das Illinois Institute of Technology in Chicago.



Menger beschäftigte sich mit vielen Bereiche der Mathematik. Die meisten seiner Arbeiten betrafen aber die Topologie insbesondere die Dimensionstheorie.
 Nach ihm benannt wurde das fraktale Gebilde Menger-Schwamm.



Pietro Mengoli

geb. 1626 in Bologna
 gest. 7.Juni 1686 in Bologna

Pietro Mengoli studierte Mathematik bei Bonaventura Cavalieri an der Universität von Bologna.
 Der italienische Mathematiker beschäftigte sich mit Infinitesimalrechnung Cavalieris, aber auch von Leibniz und Newton. In seinem Hauptwerk "Geometricae elementa speciosae" von 1659 gibt er erste Ansätze zum Grenzwertbegriff im Zusammenhang mit bestimmten Integralen. Er führte eingeschriebene und umschriebene

Parallelegramme an Funktionen ein und untersuchte dabei Grenzwerte.
 Bekannt wurde er durch die Untersuchung unendlicher Reihen, insbesondere von Teleskopreihen und der harmonischen Reihe.
 In "Novae quadraturae arithmeticae, seu de additione fractionum" von 1650 erweitert er die Reihenuntersuchung von geometrischen Reihen auf konvergente Teleskopreihen.

Zum Beispiel untersucht er

$$1/(1+r) + 1/(2(2+r)) + 1/(3(3+r)) + \dots = (1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/r)/r$$

und findet als Summen S für r = 1, 2, 3, ..., 10

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| r = 1, S = 1 | r = 2, S = 3/4 |
| r = 3, S = 11/18 | r = 4, S = 25/48 |
| r = 5, S = 137/300 | r = 6, S = 49/120 |
| r = 7, S = 363/980 | r = 8, S = 761/2240 |
| r = 9, S = 7129/22680 | r = 10, S = 7381/25200 |



Mercator

eigentlich Gerhard Kremer
 geb. 5.3.1512 in Rupelmonde bei Antwerpen ; gest. 2.12.1594 in Duisburg

Der flämische Kartograph und Geograph Gerhard Kremer, bekannt unter dem Namen Gerardus Mercator, entwickelte im 16. Jahrhundert die winkelgetreue Zylinderprojektion, mit deren Hilfe er Erd- und Himmelsgloben sowie Landkarten anfertigte. Zwar musste bei dieser kartographischen Darstellung der Erde eine Verzerrung in Richtung der Pole in Kauf genommen werden, der Vorteil für die Navigation, bestand jedoch darin, dass sie winkelgetreu war.
 Erstmals nutzte Mercator diese Projektion 1569 für eine Weltkarte. Im Jahr 1595 erschienen seine 18 Karten erstmals als Atlas.

1552 ließ Mercator sich mit seiner Familie in Duisburg nieder und schuf hier die bedeutendsten Teile seines Lebenswerkes.
 1544 wurde Mercator Opfer der katholischen Inquisition. Der Ketzerei angeklagt, wurde er monatelang eingekerkert und entging dem Scheiterhaufen nur durch Einspruch bedeutender Freunde.



1608 gab Mercator sein Werk "Logarithmotechnica" heraus und darin die Reihenentwicklung

$$\ln(1+x) = x - x^2/2 + x^3/3 - x^4/4 + - \dots$$



Marin Mersenne

geb. 8.9.1588 in Oize / Maine ; gest. 1.9.1648 in Paris

Der französische Mönch Mersenne war zu seiner Zeit der Briefpartner aller bedeutenden Mathematiker. Mersenne von der Entdeckung eines neuen Satzes benachrichtigen hieß zugleich, die Priorität zu sichern, denn Mersenne informierte darüber in der Regel seine übrigen Briefpartner - darunter Descartes, Pascal, Fermat, Huygens und andere Gelehrte der damaligen Zeit. Diese Tätigkeit trug zur Gründung der Pariser Akademie bei. Von seinen eigenen mathematischen Leistungen sind vor allem seine Untersuchungen der nach ihm benannten Primzahlen bekannt.

Im Jahre 1644 behauptete er im Vorwort seiner Cogitata Physica-Mathematica,

dass für $p=2,3,5,7,13,17,19,31,67,127, 257$ die Zahl 2^p-1 ist. Für 67 und 257 irrte er.



Metius

geb. 9. Dezember 1571 in Alkmaar
gest. 6. September 1635 in Franeker

Metius, eigentlich Adriaan Adriaanszoon, war ein holländischer Mathematiker und Astronom. Der Name Metius leidet sich vom niederländischen "meten" ab, das "Messen" und "Entdecken" bedeutete.

Metius studierte 1589 Philosophie an der Universität von Franeker. In Leiden war er Schüler von Snellius. Einige Zeit arbeitete er bei Tycho Brahe auf der Insel Hven sowie in Rostock und Jena.

Von 1600 bis 1635 war er in Franeker Professor für Mathematik, Navigation und Astronomie, ab 1603 Rektor. Metius lehrte nicht in Latein, sondern in der Landessprache.

Er schrieb Werke über das Astrolabium und dessen Anwendung. Seine wichtigsten Bücher sind "Arithmeticae et geometriae practica" (1611), "Institutiones Astronomicae Geographicae" und "Arithmeticae libri duo: et geometriae libri VI" (1640).

Außerdem konstruierte er neue astronomische Geräte.

1585 fand Metius Vater Adriaan Anthonisz die Näherung $355/113$ für die Kreiszahl π . Dieses Ergebnis wurde erst 1625 bekannt. Seit dieser Zeit wird $355/113$ Metiussche Zahl genannt.

$$355/113 = 3 + 1 / (7 + 1 / (15 + 1)) = 3,14159292\dots$$

Ein Mondkrater ist nach Metius benannt.

In Jan Vermeers Gemälde "Der Astronom" (1668) ist das Werk "Institutiones Astronomicae Geographicae" abgebildet.

Friedrich Wilhelm Franz Meyer

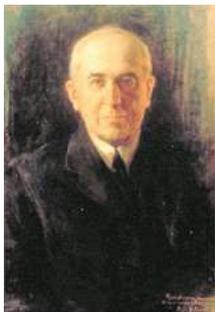
geb. 2. September 1856 in Magdeburg
gest. 11. April 1934 in Königsberg (heute Kaliningrad)

Der deutsche Mathematiker arbeitete über algebraische Geometrie, algebraische Kurven und zur Invariantentheorie.

Er studierte an der Universität Leipzig Naturwissenschaften und Mathematik, anschließend in München an der Königlichen Polytechnischen Schule.

Ab 1878 studierte er in Berlin bei Karl Weierstraß, Ernst Eduard Kummer und Leopold Kronecker.

Er war Herausgeber der "Enzyklopädie der Mathematischen Wissenschaften".



Milutin Milankovic

geb. 28. Mai 1879 in Dalj, Osijek (Kroatien)
gest. 12. Dezember 1958 in Belgrad

Der jugoslawische Geophysiker und Mathematiker erlangte 1920 durch die Berechnung der Milankovic-Zyklen große Bekanntheit in der Paläoklimatologie. Nach ihm wurde ein Asteroid und ein Mondkrater benannt.

Milankovic schuf den neuen Kalender der orthodoxen Kirche. Die griechisch-orthodoxe Kirchen übernahmen 1924 mit einem Sprung vom 9. März auf den 23. März den Gregorianischen Kalender, jedoch mit einer Ausnahmeregel für Schaltjahre, die von

Milankovic entwickelt wurde. Dieser Kalender ist wesentlich genauer als der gregorianische.

Er studierte an der Technischen Hochschule in Wien. Ab 1909 übernahm er den Lehrstuhl für angewandte Mathematik an der Universität Belgrad.

Sein Hauptforschungsgebiet wurde die astronomisch-mathematische Grundlagenforschung.

In seinem Werk „Mathematische Theorie der thermischen Phänomene verursacht durch Solarstrahlung“ wies er 1920 den Zusammenhang von Sonneneinstrahlung und Klima auf der Erde nach. Er entwickelte eine Formel, mit der für jeden Breitengrad Strahlungskurven berechnen konnte.

Die von Milankovic ursprüngliche Theorie gilt heute als fehlerhaft. Dennoch sind seine Ausführungen über Treibhauseffekt und Sonnenaktivität auch heute noch gültig.



Ernst Ferdinand Adolf Minding

geb. 30. Dezember 1805 in Kalisz, heute Polen
gest. 1. Mai 1885 in Dorpat, heute Estland

Ernst Ferdinand Adolf Minding war ein deutsch-russischer Mathematiker.

Nach dem Abitur 1824 studierte er in Halle und Berlin, zusätzlich Mathematik im

Selbstunterricht. 1827 wurde er Hilfslehrer für Mathematik, Geschichte und Deutsch. 1829 promovierte er in Mathematik. Ab 1830 lehrte er an der Humboldt-Universität Berlin, ab 1834 in Dorpat. 1864 wurde er russischer Staatsbürger.

Seine Hauptarbeitsgebiete waren Differentialgeometrie, Differenzialgleichungen, Mechanik und Kettenbrüche. 1830 führte er die geodätische Krümmung ein, 1838 untersuchte er auf Rotationsflächen abwickelbare Flächen. Der Satz von Minding von 1839 beweist die Invarianz bei Flächenbiegungen. Minding beschrieb als erster pseudosphärischer Flächen konstanter negativer Krümmung.



Hermann Minkowski

geb. 22.6.1864 Aleksotas ; gest.12.1.1909 Göttingen

Minkowski erwarb mit 15 Jahren in Königsberg das Reifezeugnis. Noch während seiner Studienzeit in Königsberg und Berlin gewann er 1883 den Großen Preis der mathematischen Wissenschaften der Akademie zu Paris mit seiner Arbeit über quadratische Formen. 1885 promovierte er und wurde 1892 Professor in Bonn, seit 1902 in Göttingen.

Als seine bedeutendste Leistung gilt die von ihm entwickelte "Geometrie der Zahlen", die es ermöglicht, zahlentheoretische Ergebnisse mit geometrischen Verfahren zu ermitteln.

Wichtig sind auch seine Arbeiten zur theoretischen Physik, besonders zur Elektrodynamik. Sie haben die Entwicklung der Relativitätstheorie tief beeinflusst. Es gelang ihm, mit Hilfe des vierdimensionalen Raumes der Relativitätstheorie eine entsprechende mathematische Formulierung zu geben.

Der Minkowski-Raum und die Minkowskische Ungleichung sind nach ihm benannt, sowie der Asteroid 12493 Minkowski, ein Mondkrater und die M-Matrizen.



Maryam Mirzakhani

geb. Mai 1977 in Teheran

Maryam Mirzakhani ist eine iranische Mathematikerin, die 2014 als erste Frau mit der Fields-Medaille ausgezeichnet wurde. Seit 2008 ist sie Professorin an der Stanford University.

1994 und 1995 gewann sie eine Goldmedaille bei den Internationalen Mathematikolympiade. 1999 beendete sie in Teheran ihr Mathematikstudium und promovierte 2004 an der Harvard Universität mit der Arbeit "Simple Geodesics on Hyperbolic Surfaces and Volume of the Moduli Space of Curves".

Ab 2004 arbeitete sie am Clay Mathematics Institute und war Assistant Professor an der Princeton University. 2008 übernahm Mirzakhani eine Professur in Stanford.

Mirzakhani befasst sich mit hyperbolischer Geometrie, symplektischer Geometrie, Teichmüllertheorie und Ergodentheorie. Zentrales Forschungsgebiet ist die Theorie der Modulräume Riemannscher Flächen. 2010 bewies sie die Thurston-Vermutung und 2014 Starrheitseigenschaften für komplexe Geodätische in Modulräumen.

2009 erhielt Mirzakhani den Blumenthal Award der American Mathematical Society. 2014 wurde ihr gemeinsam mit Peter Scholze der Clay Research Award zugesprochen.

Im August 2014 erhielt sie als erste Frau die Fields-Medaille für "herausragende Beiträge zur Geometrie und Dynamik Riemannscher Flächen und ihrer Modulräume".



Richard Edler von Mises

geb. 19.April 1883 in Lemberg (heute Lwów, Ukraine)

gest. 14.Juli 1953 in Boston, östr. Mathematiker

Er studierte an der Technischen Hochschule Wien und promovierte im Jahre 1908. In demselben Jahr habilitierte er sich in Brno. Im Jahre 1909 erhielt er den Titel 'außerordentlicher Professor' für angewandte Mathematik in Straßburg, hielt dort von 1913 bis zum Ende des verlorenen Krieges 1918 die ersten Universitätsvorlesungen zur Fluglehre. 1919 fand er kurz in Dresden Unterschlupf, bis er 1920 nach Berlin berufen wurde. Dort gründete und leitete er das von ihm neu geschaffene "Institut für Angewandte Mathematik" an der Friedrich-Wilhelms-

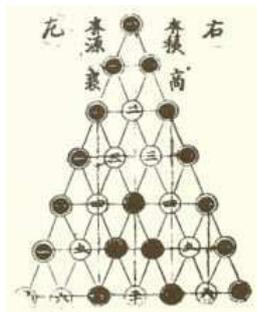
Universität bis 1933. Der österreichische Mathematiker arbeitete über Mechanik von Flüssigkeiten, Aerodynamik, statistische Aeronautik und lieferte vor allem bedeutende Arbeiten zur Wahrscheinlichkeitsrechnung.

Yoshida Mitsuyoshi

geb. 1598 in Saga; gest. 1672

Yoshida war ein japanischer Mathematiker der Edo-Zeit. Er verfasste das weit verbreitete Rechenbuch "Jinkoki".

Yoshida stammte aus Saga, einer Vorstadt von Kyoto. Er erhielt eine umfangreiche Ausbildung und Zugang zu chinesischen Mathematikbüchern wie dem 1592 erschienenen "Sanpo Toso", auf das er später bei seinen eigenen Arbeiten zurückgriff.



Nach dem Ende der Azuchi-Momoyama-Zeit und der Einigung des Landes wurden Berechnungen mit dem japanischen Abakus, dem Soroban, immer wichtiger.

Einführungen in seine Benutzung und in die wichtigsten Rechenverfahren waren nicht vorhanden. Diese Lücke schloss Yoshida 1627 mit seinem Rechenbuch "Jinkoki".

Es enthielt neben täglich benötigten mathematischen Verfahren auch zahlreiche Aufgaben mit Denksportcharakter. Auf eine mathematische Notation im heutigen Sinne verzichtete er, alle Aufgaben werden in Worten und im Hinblick auf die Berechnung mit Hilfe des Soroban beschrieben.

Nach 1641 wandte sich Yoshida Flussbauprojekten zu.

Darüber hinaus war er an zwei kalendarischen Werken beteiligt, dem "Wakan Hennen Gounzen" von 1645 und dem "Koreki Binran" von 1648.

Gösta Mittag-Leffler

geb. 16. März 1846 in Stockholm

gest. 7. Juli 1927 in Stockholm



Der schwedische Mathematiker studierte bei Hermite in Paris. Für die Theorie der Funktionen lieferte er grundlegende Beiträge und war an der "Acta Mathematica" beteiligt.

Durch seine Fürsprache erhielt die russische Mathematikerin Kowalewskaja als erste Frau an der Universität Stockholm einen Lehrstuhl.

Die Beiträge Mittag-Lefflers halfen bei der Weiterentwicklung der Skandinavischen Schule der Mathematik. Er machte zahlreiche Beiträge zur mathematischen Analyse im Bereich Grenzwerte, analytische Geometrie und Wahrscheinlichkeitstheorie. Er arbeitete an der Funktionentheorie, speziell der Beziehung zwischen abhängigen und unabhängigen Variablen. Das größte Ergebnis seiner Arbeiten gipfelte im Mittag-Leffler-Theorem.

Der Erzählung nach, soll Mittag-Leffler daran Schuld sein, dass es keinen Nobelpreis für Mathematik gibt. Sicher ist, dass er Nobel die Wunschfrau Signe Lindfors ausspannte. Angeblich soll sich Nobel gerächt haben, in dem er einen Nobelpreis für Mathematik ausdrücklich untersagte.

August Ferdinand Möbius

geb. 17.11.1790 Schulpforta ; gest. 26.9.1868 Leipzig

Der deutsche Mathematiker und Astronom Möbius besuchte die Schule in Schulpforta und anschließend die Universität in Leipzig. Eine Stiftung ermöglichte ihm eine Studienreise, u.a. zu Gauß .

Seit 1816 war er in Leipzig als Direktor der Sternwarte und auch als Professor an der Universität tätig. Möbius förderte die Entwicklung der Geometrie durch seine Beiträge zur Erweiterung des traditionellen Koordinatenbegriffs und zur unbewusst gruppentheoretischen Klassifizierung der Geometrie. Bedeutende Leistungen

vollbrachte er auch zur Topologie. Sein Name ist mit dem von ihm gefundenen Möbius-Band verbunden.

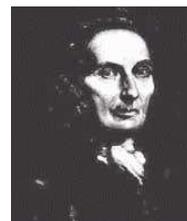
Im Zusammenhang mit dem Ringen der Frauen um Zulassung zum regulären Studium wurde die Ablehnung von Mathematikerinnen seitens der Gegner des Frauenstudiums durchaus noch verschärft. So sagte z. B. Möbius: "Man kann also sagen, dass ein mathematisches Weib wider die Natur sei, in gewissem Sinne ein Zwitter. Es ist hier nicht anders als bei anderen Talenten. Gelehrte und künstlerische Frauen sind Ergebnisse der Entartung".



Abraham de Moivre

geb. 26.5.1667 Vitry-le-François ; gest. 27.11.1754 London

Moivre wurde als Protestant nach der Aufhebung des Edikts von Nantes verhaftet und emigrierte nach England. In London arbeitete er als Privatlehrer. Sein Studium konnte er nicht fortsetzen. In seinen Veröffentlichungen befasste er sich vor allem mit Fragen der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Die Moivresche Formel stammt von Euler.



Gaspard Monge

geb. 10.5.1746 Beaune ; gest. 28.7.1818 Paris

Monge war mit 16 Jahren Lehrer in Lyon. Die Lösung einer geometrischen Aufgabe machte auf seine ungewöhnliche Begabung aufmerksam. Seit 1768 war er Professor in Mézières. Später war er als Freund Napoleons vorwiegend in Paris tätig.



1815 verlor er alle Ämter. Im Verlauf seiner Vorlesungen über Festungsbau entwickelte Monge die Darstellende Geometrie. Seine Zweitafelprojektion wurde lange Zeit als Staatsgeheimnis behandelt. Weiterhin arbeitete er grundlegend zur Theorie der Raumkurven und zur Differenzialgeometrie.

Louis Mordell

geb. 28. Januar 1888 in Philadelphia
gest. 12. März 1972 in Cambridge (England), Abbildung



Der Mathematiker wurde besonders durch seine Vermutung über Gleichungen der Form $y^2 = x^3 + k$ bekannt, welche er bei Untersuchungen des Großen Satzes von Fermat fand. Seine berühmte Mordellsche Vermutung über algebraische Kurven konnte erst 1983 von Faltings bewiesen werden.

Karl Brandan Mollweide

geb. 3. Februar 1774 in Wolfenbüttel
gest. 10. März 1825 in Leipzig, dt. Mathematiker

Karl Brandan Mollweide war ab 1811 Professor in Leipzig. Er entwickelte mehrere Projektionsmethoden in der Kartografie. In der Mathematik erstellte er Formeln zur Dreiecksberechnung.



Auguste de Morgan

geb. 27.6.1806 Madura (Indien) ; gest. 18.3.1871 London

Morgan lehrte zuerst in Cambridge und war später Professor in London. Er arbeitete auf sehr vielen Gebieten, vorwiegend über Inifinitesimalrechnung, Algebra und Wahrscheinlichkeitsrechnung.

Ruth Moufang

geb. 10. Januar 1905 in Darmstadt
gest. 26. November 1977 in Frankfurt am Main



Nach ihrer Promotion 1931 in Frankfurt mit der Arbeit 'Zur Struktur der projektiven Geometrie der Ebene' erhielt sie ein Stipendium nach Rom, dann nahm sie einen Lehrauftrag in Königsberg an. Sie war eine Schülerin von Max Dehn, der sie großzügig förderte, bis er 1933 Deutschland verlassen musste. 1934-1936 war sie Lehrbeauftragte am Mathematischen Seminar in Frankfurt. Zwar habilitierte sie sich 1936 in Frankfurt mit der Arbeit 'Einige Untersuchungen über geordnete Schiefkörper', doch wurde ihr im faschistischen Deutschland die Dozentur verweigert.

Daraufhin arbeitete sie als Industriemathematikerin bei Krupp in Essen, hauptsächlich auf dem Gebiet der Matrizen. Als die Universität Frankfurt 1946 dringend unbelastete Mathematiker suchte, erhielt sie schließlich auch als Frau eine Chance: sie wurde Dozentin und schließlich ordentliche Professorin. Ihr spezielles Forschungsgebiet waren die Grundlagen der Geometrie. Nach ihr sind die "Moufang-Ebenen" benannt. Der Hamburger Mathematikprofessor Walter Benz erinnert sich an sie als eine gütige und unprätenziöse Frau, die, an der Ordinariatenuniversität keine Selbstverständlichkeit, auch gegenüber jungen Dozenten immer kollegial und hilfsbereit war.



Christian Heinrich von Nagel

geb. 28. Februar 1803 in Stuttgart
gest. 27. Oktober 1882; deutscher Geometer und Lehrer

1821 begann C. H. von Nagel ein Theologie-Studium in Tübingen und wurde 1825 Pfarrer. Während des Studiums besuchte er Mathematik und Physik-Vorlesungen von Bohnenberger und Riecke. Im Dezember 1826 wurde er Lehrer für Mathematik am Lyzeum und der Realschule in Tübingen. 1830 promovierte er in Mathematik mit der Arbeit "De triangulis rectangulis ex algebraica aequatione construendis" und wurde

Privatdozent an der Universität Tübingen.

Sein Hauptwerk, ein 400seitiges Buch, "Die Idee der Realschule, nach ihrer theoretischen Begründung und praktischen Ausführung dargestellt" erschien 1840. 1844 wurde er Rektor der Realschule in Ulm und 1869 Ehrenbürger von Ulm. In Publikationen zur Geometrie findet sich auch erstmals der später nach ihm benannte Nagel-Punkt sowie die Nagel-Gerade. Weiterhin gab er auch Existenzbeweise für den Gergonne Punkt und den Mittenpunkt am Dreieck.



Napoleon Bonaparte

geb. 15. August 1769 in Ajaccio ; gest. 5. Mai 1821 auf Sankt Helena

Obwohl die Mathematiker Coxeter und Greitzer davon überzeugt sind, dass der Satz von Napoleon nicht wirklich von Napoleon stammt, war Napoleon durchaus an Mathematik interessiert und besaß gute Kenntnisse der Geometrie. Nach einer Anekdote, sollen Lagrange und Laplace nach einer heftigen Diskussion zu Napoleon gesagt haben: "Das Letzte, was wir von Ihnen wollen, General, ist eine Lektion in Geometrie!" Laplace wurde später Cheffingenieur in Napoleons Armee.

Eine ähnliche Legende ist, dass Napoleon das Palindrom "Able was I ere I saw Elba"

konstruiert haben soll, da seine Englischkenntnisse eher mäßig waren. Wahrscheinlich stammt der Napoleon-Satz in Wirklichkeit von Mascheroni.

Sicher ist, dass von Napoleon die Idee stammt, die Häuser einer Straße auf der einen Seite mit geraden Zahlen, auf der anderen Seite mit ungeraden Zahlen logisch zu nummerieren.

Ali ibn Ahmad al-Nasawi

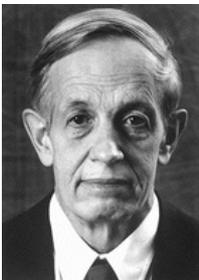
geb. 1010 wahrscheinlich in Nasa (Iran)
gest. um 1075 in Bagdad

Nasawi war ein persischer Mathematiker.

Er schrieb ein Arithmetik-Lehrbuch in persisch und arabisch "al-muqni fi-l-hisab al Hindi" über die Rechenkunst der Hindu-Mathematiker.

In Kommentaren zu Archimedes und dem Satz von Menelaos ("kitab al-ishba") gab er Korrekturen zu den Übersetzungen von Thabit ibn Qurra und Nasir al-Din al-Tusi. Eine Übersetzung der Euklidischen "Elemente" soll ebenso von Nasawi erstellt worden sein.

Als erster gab al-Nasawi eine arithmetische Beschreibung der Division von Brüchen und der Bestimmung von Quadrat- und Kubikwurzeln. Unter anderem gelang ihm die Berechnung von $\sqrt{57342}$ und $\sqrt[3]{3652296}$. Bis Nasawi wurden Brüche im sexagesimalen System verwendet. Sein großes Verdienst besteht in der Einführung der Dezimalbrüche.



John Nash

geb. 13. Juni 1928 in Bluefield, West Virginia
gest. 23. Mai 2015 in New Jersey Tumpike

Nach dem Film "A Beautiful Mind" (2001) und seiner Nominierung als Nobelpreisträger (1994 in Wirtschaftswissenschaften, zusammen mit Harsanyi und Selten), gilt Nash als einer der bekanntesten Mathematiker unserer Zeit.

John Nash war von 1950 bis 1954 in Princeton und außerdem Berater der RAND-Corporation in Santa Monica. Seit seiner Dissertation von 1949 über »Nicht-kooperative Spiele« gilt er als einer der originellsten Köpfe unter den Mathematikern Amerikas.

Leute, die beurteilen können, was Nash in den Sphären, die sein Interesse wecken, zuwege bringt, bezeichnen ihn als Genie. Jahrzehnte später wird er für seine Dissertation, in der ihm eine wesentliche Erweiterung der auf John von Neumann und Oskar Morgenstern zurückgehenden »Spieltheorie« gelungen ist, den Nobelpreis bekommen.

Nash ist dreißig, als seine Geisteskrankheit offen ausbricht. Als Nash nach ein paar Wochen wieder entlassen wird, ist er nur scheinbar geheilt - und das erste von dreißig »verlorenen Jahren« hat eben erst begonnen. Auf die Frage, warum er zum Beispiel an außerirdische Eingebungen glaubt, antwortete er, dass diese ihm genau so erscheinen, wie seine mathematischen Formeln. Deshalb müsse er an sie glauben.

Doch Ende der achtziger Jahre taucht John Nash aus seiner Geisteskrankheit auf. Er kann sich wieder der Mathematik zuwenden und bekommt 1994 zusammen mit zwei anderen Vertretern der »Spieltheorie«,

dem Deutschen Reinhard Selten und dem aus Ungarn stammenden Amerikaner John Harsanyi, den Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften.

Was Nashs »Remission«, vielleicht sogar seine Genesung, nach so langer Zeit bewirkt hat, ist unklar. Es wird vermutet, ein wichtiger Faktor sei eine Umgebung gewesen, die ihm seine Ruhe ließ. Für Nash war dies nicht die Klinik und auch nicht der Schoß der Familie, sondern die Welt der Institute und Bibliotheken, der Teestunden in den Dozentenzimmern, der Vorträge und Vorlesungen. Princeton hat sich in seinem Fall als tolerante »Therapiegemeinschaft« erwiesen.

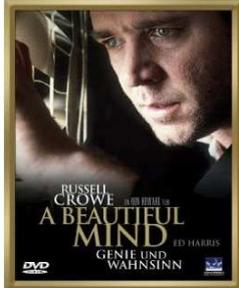
Quelle: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 12. Oktober 1999



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 Verteidigungsministerium zum Codeknacker engagiert. Doch seine Paranoia, Teil einer russischen Verschwörung zu sein, treibt ihn immer tiefer in die Schizophrenie. Faszinierendes Biopic über den schizophrenen 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.

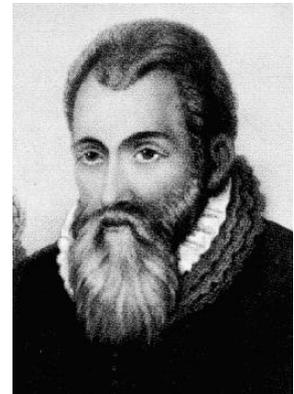
John Neper (Napier)

geb. 1550 Merchiston Castle Edinburgh ; gest. 4.4.1617 Edinburgh

Der schottische Edelmann beschäftigte sich eingehend mit der Erleichterung numerischer Rechnungen. Von ihm stammen die Neperschen Rechenstäbe und die Einführung des Dezimalpunktes. 1614 veröffentlichte er die erste Logarithmentafel.

Aus dem Versuch, die Multiplikation auf die Addition zu reduzieren, resultieren die hyperbolischen und später mit Briggs die dekadischen Logarithmen.

Napier war dem Okkulten verbunden. Die Legende erzählt, dass Napier leise vor sich hinmurmelt durch sein Schloss schlich - vollkommen in Schwarz gekleidet und mit einem tiefschwarzen Hahn auf seiner Schulter. Das jüngste Gericht datierte er auf den Zeitraum von 1688 bis 1700.



Historische Nepersche Logarithmen

John Napier veröffentlichte im Jahre 1614 seine Logarithmen unter dem Titel "Mirifici logarithmorum canonis descriptio". Anders als die heutigen Logarithmen waren Napier's Logarithmen nicht zu einer bestimmten Basis, obwohl man angenähert von einer Basis $1/e$ ausgehen kann. Sie betreffen nämlich noch eine Konstante 10^7 , die von der Konstruktion gemäss Neper stammt:

Napier dachte nicht an Logarithmen im algebraischen Sinn. Er überlegte in folgender dynamischer Weise. Gegeben seien eine Strecke AB und eine Halbgerade A' X . Die Punkte C und C' starten nun in A bzw. A' und bewegen sich mit der gleichen Anfangsgeschwindigkeit nach rechts. C' hat konstante Geschwindigkeit; C hat Geschwindigkeit, die jederzeit gleich der Masszahl der Distanz von CB ist. Napier definierte $y := A'C'$ als den Logarithmus von $x := CB$, d.h. $y = \text{Nap.log } x$ und wählte die Länge von AB als 10^7 . Es würden also in der heutigen Schreibweise die Gleichungen gelten:

$$y = 10^7 \cdot t = \text{Nap.log}(10^7 \cdot e^{-t}), \text{ Zeit } t \qquad y = -10^7 \cdot \ln(x / 10^7) = \text{Nap.log } x$$

Napier machte noch eine Änderung in der Konstanten, so dass seine Definition für den Logarithmus lautete:

$$N = 10^7 \cdot (1 - 10^{-7})^L \qquad L = \text{Nap.log } N$$

Die Tatsache, dass $\text{Nap.log } 1$ nicht gleich Null war (sondern $\text{Nap.log } 10^7 = 0$), war ein wesentliches Hindernis zu ihrer bequemen Behandlung. Eine Änderung mit $\log 1 = 0$ wurde erst nach der Diskussion zwischen Napier und dem Londoner Professor Henry Briggs vorgenommen.



Mathematische Objekte auf Briefmarken, Napier auf Briefmarke

1971 gab Nikaragua die Serie:

"Las 10 formulas matematicas que cambiaron la faz de la tierra"

"Die 10 mathematischen Formeln, die das Gesicht der Erde verändert haben"

heraus. Michel 1613-1622

Auf diesen Briefmarken wurden die wichtigsten mathematischen Gleichungen der Geschichte dargestellt.

6.Marke der Ausgabe: $e^{\ln N} = N$

Die Gleichung beschreibt den natürlichen Logarithmus als Umkehrfunktion der Exponentialfunktion.

Übersetzung des Textes der 6.Marke:

Mit der Erfindung der Logarithmen hat Napier der Welt eine starke arithmetische Kurzschrift gegeben. Sie erlaubte den Menschen, Multiplikationen oder Divisionen einfach durch Addieren oder Subtrahieren der Logarithmen der Zahlen durchzuführen, und sie

bedeutet, dass sie diese und andere komplizierte und schnelle Rechenoperationen an Zahlen mit vielen Stellen durchführen konnten.

Der Einfluss der Logarithmenrechnung auf Gebiete wie Astronomie und Seefahrt war enorm und der heutigen Computer-Revolution vergleichbar.



Claude Louis Marie Henri Navier

geb. 10. Februar 1785 in Dijon

gest. 21. August 1836 in Paris

Claude Louis Marie Henri Navier studierte an der École Polytechnique.

Ab 1819 unterrichtete der französische Mathematiker und Physiker an der École des Ponts et Chaussées und wurde 1830 dort Professor für Mechanik, 1831 Professor für Analysis und Mechanik an der École Polytechnique.

1824 wurde er in die französische Akademie der Wissenschaften aufgenommen.

Navier schuf die mathematische Form der Elastizitätstheorie. 1819 gelang ihm die korrekte Bestimmung der Nulllinie. 1826 trennte er zwischen dem

Elastizitätsmodul als einer Materialeigenschaft und dem Trägheitsmoment als einer geometrischen Eigenschaft des vorgegebenen Balkenquerschnitts. Er gilt als Begründer der Baustatik.

1822 gab er die Navier-Stokes-Gleichungen für die Bewegung einer viskosen Flüssigkeit an.

Besondere Verdienste erwarb es sich bei der Entwicklung der französischen Eisenbahn. Navier ist namentlich auf dem Eiffelturm verewigt.

William Neile

geb. 7. Dezember 1637 in Bishopsthorpe

gest. 24. August 1670 in Berkshire

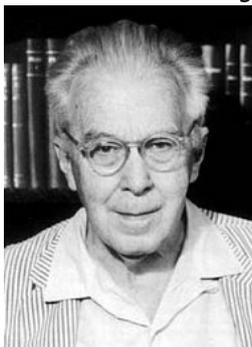
Der englische Mathematiker William Neile war Schüler von John Wallis und zeigte sehr großes Talent. 1657 studierte er in Middle Temple.

Die Neilsche Parabel war die erste algebraische Kurve, von der die Berechnung der Kurvenlänge gelang. Neiles Entdeckung wurde 1659 von John Wallis in "De Cycloide" veröffentlicht.

Weiterhin beschäftigte sich Neile mit der Physik der Bewegung und dabei vor allem mit den Begriffen

Impuls und Trägheitsmoment.

Neile starb jung mit nur 33 Jahren.



Otto Eduard Neugebauer

geb. 26. Mai 1899 in Innsbruck

gest. 19. Februar 1990 in Princeton, New Jersey

Der österreichische Mathematiker und Astronom wurde durch seine Forschungen zur Geschichte der Mathematik und Astronomie bekannt.

Ab 1919 studierte Neugebauer an der Universität Graz Physik und Mathematik, ab 1921 in München bei Arnold Sommerfeld und ab 1922 in Göttingen Mathematik bei Richard Courant, Emmy Noether, Edmund Landau sowie Ägyptologie. Darüber

lernte er altorientalische Sprachen und in Leningrad bei Wassili Wassiljewitsch Struwe. 1926 promovierte er über "Die Grundlagen der ägyptischen Bruchrechnung". Ab 1928 lehrte er Mathematikgeschichte in Göttingen.

Nach der Machtergreifung der deutschen Faschisten verließ er Göttingen und ging nach Kopenhagen, 1939 an die Brown University in Providence. 1931 gründete er das Zentralblatt der Mathematik, 1940 in den USA die Mathematical Reviews.

Neugebauer wurde für seine Forschungen zur nichtgriechischen antiken Mathematik und Astronomie bekannt. Insbesondere beschäftigte er sich mit babylonischen mathematischen Keilschrifttexten, die er als erster übersetzte.



Johann Balthasar Neumann

geb. 30. Januar 1687 in Cheb, Böhmen
gest. 19. August 1753 in Würzburg

Der deutsche Architekt und Baumeister des 18. Jahrhunderts wurde durch seine prächtigen Rokokobauten bekannt.

Nach einer Lehre als Gießer in Würzburg wurde Balthasar Neumann zum Feldingenieur und Artilleristen ausgebildet. In dieser Zeit beschäftigte sich Neumann mit Vermessungskunde, Geometrie und Architektur.

1719 wurde er Baudirektor in Würzburg. Unter seiner Leitung wurde die Würzburger Residenz, errichtet, außerdem das Treppenhaus im Schloss Augustusburg in Brühl und die Wallfahrtskirche Vierzehnheiligen in

Oberfranken.

Für seine Berechnungen entwickelte Balthasar Neumann einen speziellen Proportionalwinkel, das "instrumentum architecturae". Mit ihm konnten die Proportionen der verschiedenen Säulenarten bequem abgelesen werden.

Auf dem alten 50-DM-Schein wurde Neumann gewürdigt.

Johann von Neumann

geb. 28.12.1903 Budapest ; gest. 8.2.1957 Princeton

Baron von Neumann entstammt der österreichungarischen Finanzaristokratie. Bei Fejer promovierte er 1926 in Budapest und legte in Zürich die Diplomprüfungen für Physik und Chemie ab. 1931 wanderte er in die USA aus und wurde Professor in Princeton. Er beteiligte sich aktiv an militärischen Forschungen und an der Schaffung der Atombombe.

Neumann verband stets die reine Mathematik mit praktischen Anwendungen, insbesondere in der Physik und Ökonomie.

Sehr bedeutend sind seine Beiträge auf dem Gebiet der Mengenlehre, der Topologie, der stetigen Gruppen, der Verbands-, der Maß- und der Operatorentheorie einschließlich der Betrachtungen über Algebren von Operatoren, der theoretischen Physik, der Ökonomie und der Spieltheorie und bei der Schaffung elektronischer Rechenmaschinen. Von Neumann besaß eine außergewöhnliche Merkfähigkeit. So berichtet Herman Goldstine über ihn, dass Neumann noch Jahre nach dem Lesen eines Buches oder Artikels, den Inhalt wörtlich wiedergeben konnte. Fremdsprachige Texte übersetzte er ohne irgendeine Pause in das Englische. Auf Aufforderung zitierte er die ersten Kapitel von "Tales of Two Cities" und stoppte erst, als er nach 10 Minuten unterbrochen wurde. Um Neumanns Kopfrechenfähigkeiten ranken sich viele Geschichten, teilweise Fakten aber auch Übertreibungen. Sicher ist, dass er zwei achtstellige Zahlen problemlos im Kopf multiplizieren konnte.



Isaac Newton

geb. 25.12.1642 / 4.1.1643 Woolsthorpe (siehe Geburtsdatum Isaac Newtons) ; gest. 31.3.1727 London

Newton studierte seit 1660 am Trinity-College in Cambridge, besonders bei dem bedeutenden Mathematiker und Theologen Barrow.

Nach Erwerb verschiedener akademischer Grade und einer Reihe wesentlicher Entdeckungen wurde Newton 1669 Nachfolger seines Lehrers in Cambridge, war seit 1672 Mitglied der Royal Society und seit 1703 ihr Präsident.

Von 1688 bis 1705 war er Parlamentsmitglied, seit 1696 Aufseher und seit 1701 Münzmeister der königlichen Münze.

Newtons Lebenswerk umfasst neben theologischen, alchemistischen und historischen Schriften vor allem Arbeiten zur Optik und zur reinen

angewandten Mathematik.

Sein Hauptwerk "Philosophiae naturalis principia mathematica" (1687) ist grundlegend für die Entwicklung der exakten Wissenschaften.

Es enthält z.B. die Definition der wichtigsten Grundbegriffe der Physik, die drei Axiome der Mechanik makroskopischer Körper, das Gravitationsgesetz, die Ableitung der Keplerschen Gesetze und die erste Veröffentlichung über Fluxionsrechnung.

In der Mathematik befasste sich Newton mit der Reihenlehre, z.B. 1669 mit der binomischen Reihe, mit der Interpolationstheorie, mit Näherungsverfahren und mit der Klassifizierung kubischer Kurven und der Kegelschnitte.

Sein Einfluss auf die Weiterentwicklung der mathematischen Wissenschaften ist schwer zu beurteilen, da Newton außerordentlich ungern publizierte.

Als Newton z.B. seine Fluxionsrechnung bekannt machte, war seine Art der Behandlung von Problemen der Analysis gegenüber dem Kalkül von Leibniz bereits veraltet. Bis ins 20. Jahrhundert zog sich der Streit, ob ihm oder Leibniz die Priorität für die Entwicklung der Infinitesimalrechnung gebühre. Von deutscher Seite wurde dies zur "nationalen Frage" erhoben. Newtons sehr komplizierter Charakter führte zu heftigen Auseinandersetzungen mit Leibniz. Newton bezeichnete es als seine "größte Leistung", nach jahrelangem Streit "Leibniz gebrochen zu haben".

Newton war sehr problematisch. Bei seiner Geburt war er so klein, dass er, wie ihm seine Mutter später erzählte, in einen Maßkrug gepasst hätte. Kränklich, streitsüchtig, ungesellig, fühlte er sich von seinen Eltern vernachlässigt und berührte bis zu seinem Tod keine Frau. Dennoch war er eines der größten Genies der Menschheit.



Geburtsdatum Isaac Newtons

Wieso wird Newtons Geburtsjahr manchmal mit 1642 und manchmal mit 1643 angegeben?

Newton wurde am ersten Weihnachtsfeiertag geboren, aber zu einer Zeit, als Großbritannien noch den Julianischen Kalender benutzte. Newton selbst gab den 25. Dezember 1642 als seinen Geburtstag an. In weiten Teilen des übrigen Europas schrieb man aber schon den 4. Januar 1643 und hatte Weihnachten bereits zehn Tage vorher gefeiert - nach dem Gregorianischen Kalender, der 1582 eingeführt worden war.

Großbritannien lehnte auf Betreiben der englischen Kirche den neuen Kalender ab, da dieser ein Werk der katholischen Kirche war (er wurde erst 1752 akzeptiert).

Als Kuriosität am Rande ist noch zu bemerken, dass Newtons Geburt (nach dem in England verwendeten Kalender) auch dann im Jahr 1642 gelegen hätte, wenn er mehrere Wochen später zur Welt gekommen wäre (also etwa im Januar oder Februar), denn der Jahreswechsel lag dort bis 1752 nicht auf dem 1. Januar, sondern auf dem 25. März. Man muss sich klar machen, dass bis weit ins 20. Jahrhundert in Europa ein heilloses Durcheinander der Kalenderdaten herrschte.



Ngo Bao Chau

geb. 1972 in Hanoi

Der vietnamesische Mathematiker beschäftigt sich vor allem mit Zahlentheorie und automorphen Formen.

1992 bis 1995 studierte er an der Ecole Normale Supérieure. 1997 promovierte er bei Gérard Laumon an der Universität Paris-Süd ("Le lemme fondamental de Jacquet et Ye"). Anschließend wurde er Professor an der Universität Paris-Süd in Orsay.

Sein mathematisches Talent fiel früh auf. Er gewann zwei Goldmedaillen bei der internationalen Mathematikolympiade.

2004 erhielt er den Clay Research Award und 2007 erhielt er den Oberwolfach-Preis für seinen Beweis der Zentral-Lemma-Vermutung. 2010 wurde er mit der Fields-Medaille ausgezeichnet.

2009 gelang ihm der Beweis des Fundamentallemmas über Liesche Gruppen. Durch das TIME-Magazin wurde diese Leistung in die Top-10-Liste der wichtigsten wissenschaftlichen Leistungen 2009 gewählt.

Nikomachos von Gerasa

geb. um 60 ; gest. um 120

Nikomachos (griechisch Νικμάχος) stammte aus Gerasa in Palästina. Er war ein Pythagoräer und schrieb eine Einführung in die Arithmetik (Arithmetike eisagoge), die eine Quelle über die Mathematik der Pythagoräer darstellt. Die Abbildung ist eine fiktive mittelalterliche Darstellung.

Für mehr als 1000 Jahre war Nikomachos Werk das Standardbuch über Arithmetik und erstaunlicherweise benutzte Nikomachos arabische Zahlen anstelle von griechischen.

Außerdem schrieb er ein zweibändiges Werk über Zahlenmystik (Theologoumena arithmetikes), das Boethius ins Lateinische übersetzte und das auch als Schulbuch



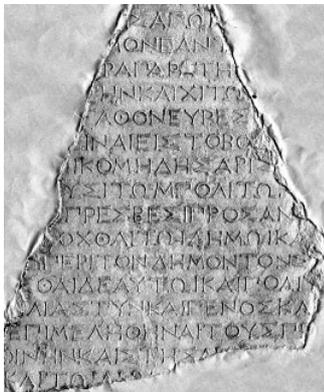
benutzt wurde. Intensiv beschäftigte er sich mit den Vollkommenen Zahlen. Drei seiner fünf dazu veröffentlichten Thesen sind auch heute noch unbeantwortet. Nikomachos erwähnt als erster, dass Kubikzahlen als Summe ungerader Zahlen dargestellt werden können, zum Beispiel

$$1 = 1^3$$

$$7 + 9 + 11 = 3^3$$

$$3 + 5 = 2^3$$

$$13 + 15 + 17 + 19 = 4^3$$



Nikomedes

geb. um 280 v.u.Z. ; gest. um 210 v.u.Z.

Nikomedes (griechisch Νικομηδης) führte erstmals die Konchoide ein und baute ein Gerät zu ihrer Konstruktion. Er benutzte sie in seinen Betrachtungen zur Würfelverdopplung, zur Dreiteilung des Winkels und um das geometrische Mittel zwischen zwei Geraden zu finden. Mit der Konchoide des Nikomedes führte er als erster eine Kurve 4.Ordnung in die Mathematik ein.

Emmy Noether

geb. 23.3.1882 Erlangen ; gest.14.4.1935 Bryn Mawr

Amalie Emmy Noether war das erste Kind von Max und Ida Noether. Max Noether war Mathematik-Professor mit dem Spezialgebiet "Algebraische Geometrie".

Sie studierte in Göttingen und Erlangen. Trotz der Vorurteile gegenüber Frauen an Universitäten um die Jahrhundertwende, erhielt sie 1907 ihren Dokortitel. Obwohl sie von David Hilbert sehr gefördert wurde, gelang es ihr bis 1922 nicht, mehr als eine Honorarprofessorin in Göttingen zu erhalten.

1922 wurde sie dann doch Professor. 1933 wurde sie in Göttingen gemeinsam mit anderen jüdischen Kollegen entlassen. Nach ihrer Emigration 1933 in die USA erhielt sie eine Gastprofessur am kleinen College von Bryn Mawr. Noether hat durch ihre Arbeiten die verschiedenen Gebiete der Algebra tief beeinflusst. Ihr ist es zuzuschreiben, dass das strukturtheoretische Denken zu einem beherrschenden Zug der modernen Mathematik geworden ist. Emmy Noether war eine der bedeutendsten Algebraikerinnen und wahrscheinlich die größte Mathematikerin aller Zeiten.



Max Noether

geb.24.9.1844 in Mannheim ; gest.13.12.1921 in Erlangen
Noether studierte in Heidelberg, Gießen und Göttingen. 1888 wurde er in Erlangen Professor. Er lieferte Beiträge zur Eliminationstheorie, zur Formentheorie und besonders zur Theorie der algebraischen Funktionen.



Sergei Petrowitsch Nowikow

geb. 20.März 1938 in Gorki, heute Nishni-Nowgorod

Der sowjetisch-russische Mathematiker arbeitete in algebraischer Topologie und mathematischer Physik.

Nowikows Vater war der bekannte Mathematiker Pjotr Sergejewitsch Nowikow, der das Wortproblem für Gruppen löste. Seine Mutter Ludmila Keldysch und sein Onkel Mstislav Keldysch waren ebenfalls bekannte Mathematiker.

Sergei Petrowitsch Nowikow studierte ab 1955 an der Lomonossow-Universität von Moskau. 1964 erhielt er den Preis für junge Mathematiker der Moskauer Mathematischen Gesellschaft und wurde 1965 promoviert. 1966 wurde er Mitglied der

Akademie der Wissenschaften der UdSSR.

In den 1960er Jahren beschäftigte er sich mit algebraischer Topologie. Unter anderem zeigte er, wie homologische Methoden und kohomologische Operatoren in der Berechnung von Homotopiegruppen und in der K-Theorie angewandt werden konnten. Die Adams-Nowikow-Spektralsequenzen sind ein wichtiges Werkzeug der stabilen Homotopietheorie.

Er war ein Pionier der Surgery-Theorie (Zerschneidungsmethoden) in der geometrischen Topologie. Er bewies, dass rationale Pontrjagin-Klassen topologische Invarianten sind. Die Nowikow-Vermutung ist eine bekannte offene Frage in der Topologie.

Im Jahr 1970 erhielt er für seine Arbeiten in der algebraischen Topologie die Fields-Medaille.

Ab den 1970er Jahren beschäftigte er sich mit mathematischer Physik und wechselte 1971 ans Landau-Institut für Theoretische Physik. Gegenwärtig arbeitet er am Steklow-Institut für Mathematik in Moskau. Neben der Fields-Medaille erhielt er 1967 den Lenin-Preis, 1981 die Lobatschewski-Medaille und 2005 den Wolf-Preis.



Pedro Nuñez, Pedro Nunes, lateinisch Nonius

geb. 1492/1502 in Alcácer do Sal
gest. 11. August 1578 in Coimbra

Der portugiesische Mathematiker Nonius erfand (angeblich) den verschiebbaren, zusätzlichen Maßstab an Messgeräten zum Ablesen von Zehnteln der kleinsten Längeneinheit, den nach ihm benannten Nonius und außerdem die Transversale zur genaueren Einteilung von Gradbögen. In einem seiner Werke zur Schifffahrt beschreibt er die Loxodrome.



Nunes war Professor für Mathematik an der Universität Coimbra und Hauslehrer am portugiesischen Königshaus. Zu seinen Schülern zählt Christophorus Clavius.

Philbert Maurice d'Ocagne

geb. 26. März 1862 in Paris

gest. 23. September 1938 in Paris

Ab 1880 studierte der französische Mathematiker an der Ecole Polytechnique. 1898 wurde er Professor an der Ecole des Ponts et Chaussées. Er gewann 1892 und 1894 zwei Mal den Preis der Akademie der Wissenschaften, u.a. für Arbeiten über Nomographie. D'Ocagne war sehr produktiv und veröffentlichte eine Vielzahl von Schriften im Journal der Ecole Polytechnique, den Neue Annalen der Mathematik, dem American Journal of Mathematics, usw.



Er beschäftigte sich mit algebraischen Invarianten, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Geometrie. Er gilt als der Begründer der Nomographie.

Unter dem Pseudonym Pierre Delix veröffentlichte er eine Komödie, die von 1888 bis 1889 über 100 Mal aufgeführt wurde.

Seine wichtigsten mathematischen Werke sind "Nomographie" (1891) und ein Kurs über deskriptive Geometrie (1896).

Die Abbildung zeigt das Titelblatt von "Le Calcul Simplifié" (1905). In diesem Buch behandelt er graphische und mechanische Methoden zur Vereinfachung des Rechnens.

Die d'Ocagne-Identität über Fibonacci-Zahlen ist nach ihm benannt: $F_n F_{m+1} - F_m F_{n+1} = (-1)^m F_{n-m}$



Wilhelm von Ockham

Abbildung: Skizze aus einem Summa logicae-Manuskript von 1341
geb. um 1285 in Ockham, England
gest. 9. April 1347 in München

William von Ockham war einer der bedeutenden Philosophen des europäischen Mittelalters.

Wie Roger Bacon trat er für eine klare Unterscheidung zwischen Glauben und Wissen, Theologie und Philosophie ein. Weiterhin vertrat er die Ansicht, dass Thesen möglichst wenig Axiome voraussetzen sollten. Dieser Grundsatz wird heute als

Ockhams Rasiermesser bezeichnet. Seine Lehren, die auf der Logik des Aristoteles beruhten, widersprachen den damals anerkannten Grundsätzen.

Wilhelm von Ockham war ein herausragender Logiker des Mittelalters. In seinem logischen Hauptwerk "Summa logicae" leistete er Beiträge, die erst moderne Logiker wiederentdeckten. So formulierte er in seiner Aussagenlogik als Axiome für die Konjunktion "und" und die Disjunktion "oder" bereits die beiden De Morgansche Gesetze (Summa logicae II, Kap. 32 und 33). Wilhelm von Ockham ist eine der Figuren, die Umberto Eco in seinem Roman "Der Name der Rose" in die Gestalt des William von Baskerville einfließen ließ.

Ockhams Rasiermesser

Ockhams Rasiermesser ist das sogenannte Sparsamkeitsprinzip in der Wissenschaft. Es besagt, dass von mehreren Theorien, die den gleichen Sachverhalt erklären, die einfachste zu bevorzugen ist.

Das Ockhamsche Sparsamkeitsprinzip fordert, dass man in Hypothesen nicht mehr Annahmen einführt, als tatsächlich benötigt werden, um einen bestimmten Sachverhalt zu beschreiben und empirisch nachprüfbarere Voraussagen zu treffen.



Georg Simon Ohm

geb. 16. März 1789 in Erlangen
gest. 7. Juli 1854 in München

Der deutsche Physiker war ab 1813 Lehrer in Bamberg, Köln, Berlin, ab 1833 an der

Polytechnischen Schule in Nürnberg und ab 1850 Professor in München.

1826 fand Ohm das nach ihm benannte Gesetz der elektrischen Leitung. In Anlehnung an die von J.B.J. Fourier entwickelte Theorie der Wärmeleitung entwickelte er 1827 eine Theorie der elektrischen Leitung.

Ab 1839 befasste er sich mit akustischen Problemen, der Theorie der Obertöne, sowie der Anwendung der Fourier-Analyse und 1852 mit der Interferenz von polarisiertem Licht.



Martin Ohm

geb. 6. Mai 1792 in Erlangen

gest. 1. April 1872 in Berlin

Im Jahre 1811 promovierte der deutsche Mathematiker an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen. 1821 wurde er Privatdozent in Berlin und 1839 Professor. Von 1849 bis 1852 war er Mitglied des Preußischen Abgeordnetenhauses. Er ist der Bruder des Physikers Georg Simon Ohm.

Wissenschaftlich ist Martin Ohm durch die neun Bände zum "Versuch eines vollkommenen, consequenten Systems der Mathematik" (1822 bis 1852) in Erscheinung getreten. Von ihm stammt auch der Begriff Goldener Schnitt.



Heinrich Wilhelm Matthäus Olbers

geb. 11. Oktober 1758 in Arbergen bei Bremen

gest. 2. März 1840 in Arbergen

Der deutsche Arzt und Astronom entwickelte Methoden zur Bahnbestimmung von Himmelskörpern, entdeckte die Kleinplaneten Pallas und Vesta sowie sechs Kometen und formulierte das Olbersche Paradoxon.

Die Vesta entdeckte Olbers am 29.3.1807 "kurz nach 8 Uhr abends". 1802 hatte er schon einen anderen Planetoiden, die Pallas entdeckt, und überließ das Recht der Namensgebung dem jungen Mathematiker Carl Friedrich Gauß.

Dieser hatte kurz zuvor sein mathematisches Verfahren zur Bahnbestimmung der Planetoiden gegeben und nahm die ihm angebotene Planeten-Patenschaft gerne an. Er antwortete Olbers:

"Ich weiß dem Planeten keinen schöneren Namen zu geben, als den der Göttin, die die Völker der alten Zeit zur Schutzgöttin der reinen Sitten, der makellosen Tugend und des häuslichen Glücks machten. Finden Sie also meine Wahl nicht unschicklich, so heiße Ihr Töchterlein Vesta!"

In dem nach ihm benannten Olberschen Paradoxon zeigte er den Widerspruch auf, dass es nachts dunkel wird, obwohl bei Annahme eines unendlichen Weltraumes mit homogen verteilten Sternen an jeder Stelle des Himmels ein Stern stehen müsste. Der Himmel müsste auch nachts so hell wie die Sonne sein. Das Paradoxon kann mit einem endlichen Alter des Weltalls gelöst werden.



Theodor Egon Ritter von Oppolzer

geb. 26. Oktober 1841 in Prag

gest. 26. Dezember 1886 in Wien

Der österreichische Astronom war einer der talentiertesten Astronomen des 19. Jahrhunderts. Er war ein sehr guter Mathematiker und kannte z.B. 14000 Logarithmenwerte auswendig!

1870 wurde Oppolzer Professor der theoretischen Astronomie, 1875 Professor für Astronomie und Geodäsie an der Universität Wien.

Er beobachtete die totale Sonnenfinsternis 1868 in Aden, den Venustransit 1874 in Rumänien und die Merkurdurchgänge 1868 und 1878 in seiner eigenen Sternwarte.

Sein Hauptwerk "Kanon der Finsternisse" enthielt detaillierte Informationen von 8000 Sonnen- und 5200 Mondfinsternissen von 1208 v.u.Z. bis 2161. Die dazu notwendige Berechnung war für die damalige Zeit einzigartig.

Nicole d'Oresme

geb. vor 1330, wahrscheinlich 1323 in Fleury-sur-Orne (Normandie)

gest. 11. Juli 1382 in Lisieux

Nicole von Oresme war ab 1377 Bischof von Lisieux. Er erkannte u.a. das Fallgesetz und die Grundgesetze der analytischen Geometrie.

Lange vor Descartes führte er Koordinaten in die Geometrie ein, benutzte gebrochenrationale Exponenten und untersuchte unendliche Reihen.



Die Mathematik verdankt dem französischen Mathematiker u.a. die erste Überlegung, warum die Summe $1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + \dots$ aller Stammbrüche jede endliche Schranke übertrifft, sowie die Einführung gebrochener Exponenten und Regeln für das Rechnen mit Potenzen in Europa. Weiterhin gab er als einer der Ersten eine Summenformel für eine unendliche Reihe an. Nach d'Oresme gilt für die geometrische Reihe

$$1 + x + x^2 + x^3 + \dots = 1/(1-x) , \text{ wenn } |x| < 1 \text{ ist.}$$



Michail Wassiljewitsch Ostrogradski

geb. 24. September 1801 in Paschennaja (Gouvernement Poltawa)
gest. 1. Januar 1862 in Poltawa

Der russische Mathematiker wirkte in Petersburg hauptsächlich auf den Gebieten der Integralrechnung, der Variationsrechnung und der Theorie der Wärmeleitung.

Ihm gelang der formale Beweis des Gaußschen Integralsatzes, der deshalb auch Gauß-Ostrogradski-Satz genannt wird.

Abbildung: sowjetische Briefmarke 1951 zum 150. Geburtstag

William Oughtred

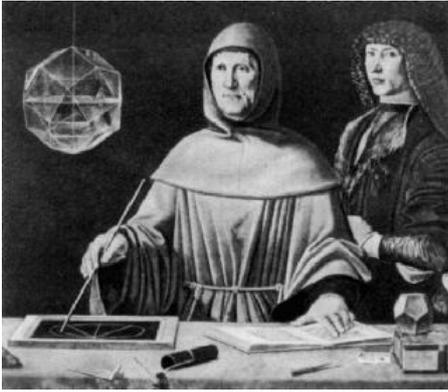
geb. 5. März 1575 in Eton
gest. 30. Juni 1660 in Albury (Surrey)

Ab 1604 war er Vicar of Shalford, anschließend

Rector of Albury.

Oughtred gilt als der Erfinder des Rechenstabes. Weiterhin nutzte er als einer der ersten Symbole zur Kennzeichnung von Rechenoperationen, z.B. das X für die Multiplikation und :: für Proportionen





Luca Pacioli

geb. um 1445 in Borgo San Sepolcro, Toskana
gest. 1514 oder 1517 in Rom
nach einem Gemälde von Jacopo d'Barbari

Nach drei arithmetischen Werken (zwischen 1470 und 1480) erschien 1494 mit der "Summa de arithmetica, geometria, proportioni et proportionalita" eine Art Enzyklopädie der Mathematik, die den gesamten Wissensstand der damaligen Zeit widerspiegelt - beispielsweise auch Doppelte Buchführung und ein Versuch der Wahrscheinlichkeitstheorie. Pacioli steuerte (wie auch bei seinen übrigen Büchern) kaum eigene Beiträge bei, gab seine Quellen jedoch unumwunden zu.

Sein letztes großes Werk "Divina proportione" (das er von seinem

Freund Leonardo da Vinci illustrieren ließ) beschäftigte sich mit dem Goldenen Schnitt. Dort wird auch erstmals vom „goldenen Schnitt“ gesprochen. Leonardo da Vinci schuf für dieses Buch 60 Illustrationen. Darunter findet sich auch die berühmt gewordene Zeichnung, die oft als Symbol für Leonardo benutzt wird: Der in Kreis und Quadrat stehende nackte Mann mit 4 Armen und 4 Beinen. Die Idee dieser Skizze stammt allerdings weder von Leonardo, noch von Pacioli, sondern von dem römischen Architekten Marcus Vitruvius Pollio, geboren 84 v.Chr.

Luca Pacioli war sein Leben lang auf Reisen. Er lehrte Mathematik in ständigem Wechsel an fast allen italienischen Universitäten (Bologna, Perugia, Rom, Florenz, Neapel ...)

Zitat: "Ohne Mathematik gibt es keine Kunst"

Pacioli-Gemälde

Das von Jacopo d'Barbari gezeichnete Gemälde von Luca Pacioli ist mathematisch hoch interessant. Heute befindet es sich in der Gallerie "Nazionale di Capodimonte" in Neapel.

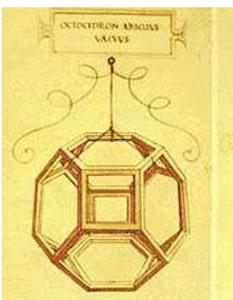
Auf dem Bild gibt Pacioli einem Schüler Unterricht in Geometrie. Rechts unten ist ein platonischer Körper, ein Dodekaeder, zu sehen. Dieses steht auf dem Hauptwerk Paciolis, der "Divina proportione".

Pacioli ist in Mönchskleidung zu sehen. Um 1470 wurde er Mitglied des Franziskanerordens. Auf dem Gemälde kopiert er eine Abbildung aus dem XIII. Buch der "Elemente" des Euklid.

Links oben ist ein durchsichtiges Polyeder, ein archimedisches Polyeder, der Rhombenkuboktaeder, zu sehen. Der Polyeder ist zur Hälfte mit Wasser gefüllt und symbolisiert die Reinheit und Zeitlosigkeit der Mathematik. Verblüffend ist, mit welcher Exaktheit d'Barbari Reflexion und Brechung in diesem Glaspolyeder dargestellt hat.

Über die zweite Person auf dem Gemälde gibt es heftigen Streit. Einige Wissenschaftler sind der Meinung, dass dieser Student der Herzog Guidobaldo sei.

1993 veröffentlichte Nick MacKinnon eine neue Interpretation. Nach seinen Untersuchungen stellt die zweite Person Albrecht Dürer dar. Zum einen soll Dürer tatsächlich bei Pacioli gelernt haben, zum anderen verweist MacKinnon auf die sehr große Ähnlichkeit der dargestellten Person mit dem bekannten Selbstporträt Dürers.



Sonett des Luca Pacioli

Fünf Körper hat die mächtige Natur erzeugt,
Die treffend man als einfache bezeichnet.
Denn in jedweder Mischung finden sie vereint sich
Und fügen ordnungsmäßig sich zusammen.

Rein, unvermischt und makellos erschaffen
Als Feuer, Wasser, Himmel, Luft und Erde
Zahllosen Keimen gaben sie den Ursprung
Nach Plato's Meinung, und die erste Form.

Doch weil vom Leeren die Natur erschreckt
Nach Aristoteles in Erd' und Himmel
Nicht können sie für sich allein besteh'n.

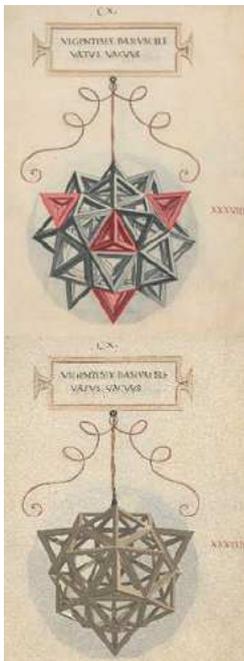
Und keiner Art begegnet unser Auge
Doch Plato's Geist und dem Euklid's gelang es
Fünf kugelförmige Körper zu entdecken
Von regelrechter Form und schönem Anblick
Von gleichen Flächen und von gleichen Kanten.
Und noch ein sechster kann niemals entstehen.



Die obere Illustration schuf Pacioli's Freund Leonardo da Vinci, die untere Fra Giovanni da Verona. Von einigen Autoren wird Pacioli vorgeworfen, einen Teil dieser Schrift von Piero della Francesca plagiiert zu haben.

Sicher ist, dass Pacioli bei Piero della Francesca lernte und das nicht veröffentlichte Werk Francescas "De Quinque corporibus regularibus" verwendete.

Wie sonst kann Pacioli auf einem der letzten Gemälde Francescas erscheinen?!



Für das letzte große Werk "Divina proportione" Pacioli's hatte Leonardo da Vinci die Darstellungen verschiedener Polyeder gezeichnet.

2013 stellte Martin Ziegler fest, dass da Vinci sich irrte. Ihm war ein Fehler unterlaufen.

Zitat aus "Mathematik - Das ist doch keine Kunst", Seite 37/38:

"Zunächst das Bild, das gezeichnete Rhombenkuboktaeder: In der Mitte des Bildes, vorne auf dem Polyeder, liegt ein Dreieck. Seine Nachbarn sind drei Quadrate, an deren Enden sich jeweils ein weiteres Dreieck findet: eines rechts oben am Bildrand ..., eines links oben ... und ein drittes Dreieck am unteren Ende der Figur ...
... links das dazugehörige Sternpolyeder (obere Abbildung) ... die entscheidenden Stellen [sind] rot markiert.

Um es zu konstruieren, wird auf jede Seitenfläche des Rhombenkuboktaeders eine Spitze aufgesetzt. Auf die Dreiecke wird eine steile Dreiecksspitze montiert, auf die Quadrate entsprechend eine Vierecksspitze.

So sehen wir in der Mitte des Bildes die Dreiecksspitze, und wenn wir von dort nach Ostnordost schauen, kommt als Nachbar eine Vierecksspitze, und dann wieder eine Dreiecksspitze. Ganz ähnlich wenn wir nach Westnordwest gehen: eine Vierecksspitze als Nachbar, und danach eine Dreiecksspitze.

Wenn wir aber nach Süden laufen, sollte nach der Vierecksspitze am unteren Bildrand eine Dreiecksspitze kommen – die ist da aber nicht. Leonardo da Vinci hat stattdessen dort

eine Vierecksspitze gezeichnet – eindeutig!"

Die untere Abbildung zeigt eine korrekte Darstellung.



Paul Painlevé

geb. 5. Dezember 1863 in Paris

gest. 29. Oktober 1933 in Paris

Der französische Mathematiker und Politiker entwickelte die Arbeiten Poincarés weiter. Dabei fand er die nach ihm benannte Painlevé Transzendenz.

Neben seinen mathematischen Aktivitäten war er politisch sehr aktiv, u.a. französischer Kriegsminister im 1. Weltkrieg. Er war zweimal Premierminister der Dritten Französischen Republik 1917 und 1925.

Sein besonderes Interesse galt auch der Luftfahrt. Durch die Freundschaft mit Orville und Wilbur Wright war er einer der ersten Flugpassagiere.

1921 führte Painlevé ein Koordinatensystem für die Schwarzschild-Metrik der Einsteinschen Feldgleichungen ein und gab damit eine wesentliche Aussage zur Existenz Schwarzer Löcher.



Panini

geb. um 520 v.u.Z. in Shalatula, heute Pakistan

gest. um 460 v.u.Z. in Indien

Der frühindische Wissenschaftler Panini wurde in Shalatula am Indus geboren. Seine Lebensdaten sind nicht genau bekannt. Einige Historiker datieren ihn im 4. Jahrhundert, andere schon im 7. Jahrhundert v.u.Z.

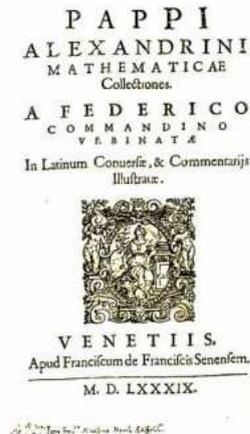
Panini war Sprachwissenschaftler, der sich mit Phonetik, Phonologie und Morphologie des Sanskrit beschäftigte.

Sein Hauptwerk "Astadhyayi" enthält 8 Kapitel, in denen er Beziehungen zwischen der Sprache heiliger Texte und der Kommunikationssprache untersuchte.

Er gab Konstruktionsregeln für die Grammatik des Sanskrit sowie Ordnungsregeln für die Struktur einer Sprache.

Das aus heutiger Sicht Bedeutende ist, dass Paninis Regeln zum einen der heutigen Definition mathematischer Funktionen entsprechen und zum anderen den modernen formalen Sprache sehr ähnlich sind. Die Backus Normalform (von John Backus, 1959) wurde durch Panini schon 2500 Jahre früher angegeben!

Durch G.G.Joseph ("The crest of the peacock", London, 1991) wird die Bedeutung Paninis für die Entwicklung der algebraischen Struktur der indischen Mathematik, deren berühmte Mathematikliteratur und vor allem der indischen Zahlschreibweise hervorgehoben. Dennoch ist Panini in Europa praktisch unbekannt.



Pappus von Alexandria

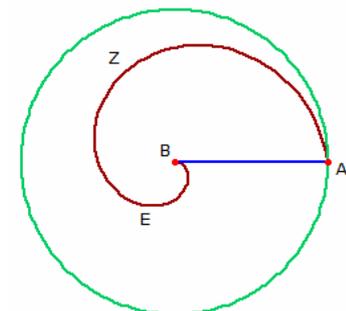
lebte um 320, wahrscheinlich von 290 bis 350
griech.: Παππος ο Αλεξανδρευσ

Der griechische Mathematiker schrieb über Mathematik, Astronomie und Geografie. Über sein Leben ist wenig bekannt. Sicher ist nur, dass er am 18. Oktober 320 eine Sonnenfinsternis beobachtete. Sein Hauptwerk, die "Collectiones" (griech. Συναγωγή = Synagoge) enthalten Kommentare zu sonst verschollenen mathematischen Werken sowie viele eigene Ergebnisse, z.B. die affine Erweiterung des pythagoreischen Satzes. Erst 1589 wurde sein Werk in Latein übersetzt und somit allgemein bekannt. Weiterhin gab er Aussagen über Extremwerte, Spiralen, Schraubflächen, die Quadratrix und einen Satz über die Inhaltsbestimmung von Drehkörpern mittels ihres Schwerpunktes.
Abbildung: Auszug aus den "Collectiones"

Collectiones von Pappus

Das Hauptwerk "Collectiones" (griech. Συναγωγή = Versammlung, Synagoge) von Pappus enthielt die bis dahin bekannten mathematischen Erkenntnisse und einige Entdeckungen von Pappus. Das Werk bestand aus acht Büchern:

- Buch I und II Arithmetik. Nur Teile des 2. Buches sind erhalten. In diesen findet man zum Beispiel Aussagen über sehr große Zahlen.
- Buch III mittlere Proportionale; arithmetisches, geometrisches und harmonisches Mittel; regelmäßige Polyeder und ihre Umkugeln; geometrische Paradoxien, Konstruktionen mit Zirkel und Lineal; Stereometrie mit Lösung kubischer Gleichungen; lineare Probleme, Kurven, Spiralen, quadratische Kurven, ...
- Buch IV Spiralen, Kurven, Quadratrix, Schraubenlinie, Archimedische Spirale
- Buch V Parkettierungsprobleme, z.B. hexagonale Zellen; Optimierungsprobleme, isoperimetrisches Problem, alle 13 Archimedischen Polyeder
- Buch VI Astronomie von Aristarchus, Autolykos von Pitane, Theodosius von Bithynia; Reflexion und Refraktion
- Buch VII Satz des Pappus (Pappus' Sechseck-Theorem), Kegelschnittlehre, Analysis; Pappussche Regel (Guldinsche Regel)
- Buch VIII Mechanik



Pappus-Buch IV Satz 21

Im Buch IV zeigt Pappus von Alexandria im Satz 21 die Konstruktion der Archimedischen Spirale:

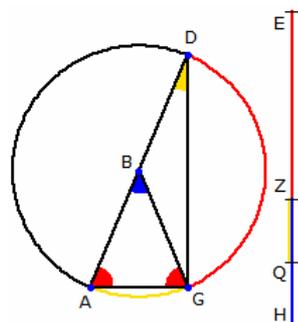
"Conon, der Geometer, gab ein Theorem über die der Ebene eingeschriebene Spirale, aber Archimedes bewies dies in wundervoller Weise.

Gegeben sei ein Kreis mit dem Mittelpunkt B und dem Radius BA.

Die Strecke BA solle sich so bewegen, dass der Punkt A sich gleichmäßig auf dem Kreisbogen des Kreises verschiebt.

Zur gleichen Zeit möge sich ein Punkt von B aus startend gleichmäßig auf der sich drehenden Strecke in Richtung A bewegen. Dieser Punkt

beschreibt eine Rotation BEZA, in B beginnend und in A endend. BEZA ist dann eine Spirale. Das Verhältnis des von A überschriebenen Kreisbogens zum Gesamtkreis ist das gleiche, wie das Verhältnis von BZ zu AB."



Pappus-Buch IV Satz 48

Im Buch IV zeigt Pappus von Alexandria im Satz 48 ein spezielles Verfahren zur Dreieckskonstruktion und beweist dieses:

Es ist ein gleichschenkliges Dreieck zu konstruieren, dessen Verhältnis Basiswinkel : Winkel an der Spitze einem vorgegebenen Verhältnis entspricht.

Angenommen das Dreieck ABG wäre konstruiert und ein Kreis ADG um den Mittelpunkt B durch A und G gezogen. D sei der Schnittpunkt der Verlängerung von AB mit dem Kreis, D und G werden verbunden.

Wenn das Verhältnis von Winkel $\angle Z$ zu $\angle ABG$ gegeben ist, und der Winkel bei D der halbe Winkel $\angle ABG$ ist, ist auch das Verhältnis von Winkel $\angle Z$ zu \angle

ADG bekannt und gleich dem Verhältnis von Kreisbogen DG zu Kreisbogen AG.
Wird für den Kreisbogen AGD ein Halbkreis verwendet und dieser in G entsprechend dem gegebenen Verhältnis geteilt, so ist das Dreieck ABG konstruiert.

Blaise Pascal

geb. 19.6.1623 Clermont-Ferrand ; gest.19.8.1662 Paris

Blaise wurde zunächst vom Vater unterrichtet und bildete sich später autodidaktisch weiter.

Mit 16 Jahren entdeckte er den Pascalschen Satz über das einem Kegelschnitt umbeschriebene Sechseck, 1641 konstruierte er die erste bekannte Rechenmaschine. 1645 konnte diese Maschine (Pascaline) erstmals zum Kauf angeboten werden. Nach 1646 wurde sein Leben von einem fanatisch religiösen Glauben bestimmt. 1652 schreibt Pascal an Königin Christine von Schweden und überreicht ihr eine Rechenmaschine. 1654 gelang Pascal mit äußerster Klarheit die axiomatische Denkweise der Mathematik dazulegen, und gleichzeitig die Grenzen ihrer Erkenntnismöglichkeit aufzuzeigen.

1655 ging er nach Port-Royal und beschäftigte sich bis auf ein Buch über Zykloiden nicht mehr mit Mathematik.

Pascal gilt neben Fermat als Begründer der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Das Pascalsche Dreieck war schon früher bekannt, wurde jedoch von Pascal bei der Untersuchung von Binomialkoeffizienten eingesetzt. Er beschäftigte sich ebenso mit Integrationstheorie und Hydrostatik.

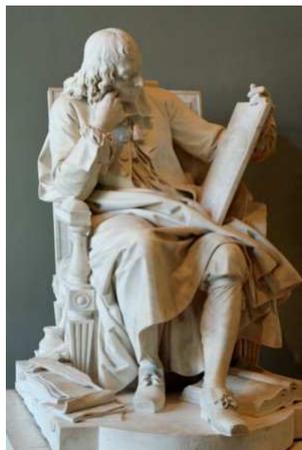
Seine Philosophie schwankt in seiner religiösen Befangenheit zwischen Rationalismus und Skeptizismus. Nach Pascal wurde eine Programmiersprache benannt.

Nach Pascal sind benannt:

- 1) die Programmiersprache Pascal, wegen seiner Erfindung einer Rechenmaschine.
- 2) die physikalische Einheit des Drucks, wegen seiner Versuche zum Luftdruck.
- 3) das Pascalsche Dreieck, bei dem sich ein Binomialkoeffizient als Summe zweier darüberstehender ergibt.
- 4) die Pascal-Verteilung in der Wahrscheinlichkeitstheorie, die aber meistens negative Binomialverteilung genannt wird.
- 5) die Pascalsche Wette, ein wahrscheinlichkeitstheoretischer "Gottesbeweis".
- 6) die Pascalsche Schnecke, eine spezielle ebene Kurve.

Episode:

Der von einem fanatisch religiösen Glauben bestimmte Pascal versuchte mittels Wahrscheinlichkeitsrechnung einen "Gottesbeweis". Dabei handierte er mit Nullen und positiven und negativen Unendlichkeiten, bis er endlich das Gewünschte hatte.



Pascal-Statue

Durch den französischen Künstler Augustin Pajou (1730-1809) wurde 1781 ein Gipsmodell und 1785 eine Statue zu Ehren von Blaise Pascal geschaffen. Diese ist im Louvre Paris zu bewundern.

Blaise Pascal (1623-1662) hält in seiner linken Hand eine Tafel, auf der eine Zykloide eingraviert ist.

Die verstreuten Papiere zu seinen Füßen sind Teile des Werkes "Pensées", das aufgeschlagene Werk sind die "Lettres provinciales"; die satirisch-polemische Anklage der Jesuitenherrschaft in Frankreich.

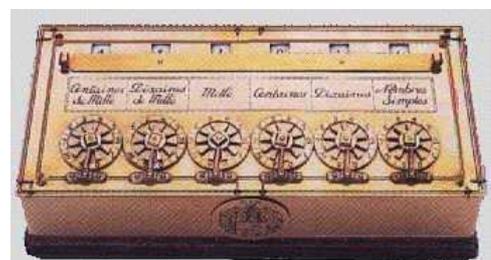
Die "Lettres provinciales" hatten, obwohl sie nach der Nummer 5 verboten wurden, bei Erscheinen der Buchausgabe auf den Index kamen und 1660 sogar vom Henker verbrannt wurden, großen und langandauernden Erfolg und bedeuteten längerfristig den Anfang vom Ende der Allmacht der Jesuiten, zumindest in Frankreich.

Wegen ihrer Klarheit und Präzision gelten sie als ein Meisterwerk der französischen Prosa, das Blaise Pascal einen Platz unter den Klassikern der französischen Literaturgeschichte verschaffte.

Pascaline

1642 erfand Pascal eine Rechenmaschine, heute als Pascaline bekannt, um seinem Vater beim Einsammeln der Steuern zu helfen. Allerdings hatte er einige Schwierigkeiten mit dem damaligen Währungssystem in Frankreich.

So war die Umrechnungszahl nicht 100, sondern 240. Bis 1652 wurden ungefähr 50 dieser Rechenmaschine hergestellt, aber nur wenige konnten verkauft werden.



Die Rechenmaschine basierte auf Zahnrädern, also die einzelnen Ziffern wurde durch die Stellung der einzelnen Zahnräder symbolisiert.
 Dabei verfügte sie bereits über einen automatischen Zehnerübertrag mittels Mitnehmerstift und Klinke.
 Die Subtraktion musste allerdings durch Addition des Komplements vorgenommen werden.
 Beispiel: $88 - 52 = x$
 Das Komplement von 52 ist 47 (jede Stelle wird auf 9 ergänzt).
 Addition mit Komplement: $88 + 47 = 135$
 Abtrennen der höchsten Stelle und Erhöhen um 1 ergibt dann korrekt $= 36$



Moritz Pasch

geb. 8. November 1843 in Wroclaw
 gest. 20. September 1930 in Bad Homburg vor der Höhe

Nach dem Studium in Berlin wurde der deutsche Mathematiker Professor in Gießen. Moritz Pasch forderte eine streng logische Vorgehensweise in der Geometrie, entdeckte einige bis dahin nicht wahrgenommene Annahmen in der Euklidischen Geometrie, u.a. das Axiom von Pasch, und gab damit Anstoß zu Hilberts axiomatischer Ausarbeitung der Geometrie.

"Was Axiomatik ist und wie man Axiome zu formulieren hat, das ist erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts von Pasch gezeigt worden; von ihm lernten es die italienischen Geometer und lernte es Hilbert." Hans Freudenthal

Alexej Patschitnow

geb. 14. März 1956 in Moskau

Der sowjetische Mathematiker Alexej Leonidowitsch Patschitnow studierte an Moskau Institut für Flugwesen und wurde Programmierer am Computerzentrum der Sowjetischen Akademie der Wissenschaften. Sein Hauptforschungsgebiet ist die künstliche Intelligenz.

Patschitnow entwickelte eine Vielzahl von mathematischen Spielen.

1984 veröffentlichte er ein "Pentamino" genanntes Spiel, ein dreidimensionaler Vorläufer von "Tetris". Aus jeweils 5 Würfeln zusammengesetzte Bausteine sollen zu speziellen Körpern zusammengesetzt werden.

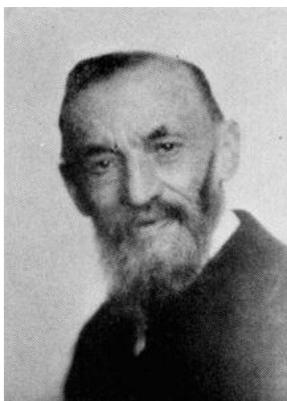
Seine ersten Computerspiele stellten die Aufgabe Pentominos bzw. Tetraminos zu Figuren zu kombinieren.



1985 erstellte er die erste Computerversion von "Tetris" in der Computersprache Pascal für den sowjetischen Rechner "Electronica 60". Für den Namen "Tetris" kombinierte Patschitnow die Bezeichnung der Spielsteine "Tetramino" mit "Tennis", seinem Hobby. Gemeinsam mit Vadim Gerasimow, einem 16jährigen Schüler, erstellte er eine Variante für IBM PCs. Es wurde schnell das Kultspiel Moskauer Studenten.

Minoru Arakawa, Präsident von Nintendo, sah das Spiel auf einer Computermesse und kaufte die Vermarktungsrechte sehr günstig. Als der Game-Boy auf den Markt kam, wurde er standardmäßig mit diesem Spiel ausgerüstet. "Tetris" ist das erfolgreichste Computerspiel aller Zeiten.

1996 gründete Patschitnow die "Tetris Company". Gleichzeitig begann er bei Microsoft.



Guiseppe Peano

geb. 27. August 1858 in Cuneo
 gest. 20. April 1932 in Turin

Peano studierte in Cambridge und war später Professor für Mathematik und Logik in Baltimore, Cambridge und Boston.

Seine mathematischen Arbeiten betreffen Algebra der Logik und Grundlagen der Mathematik. Nach ihm benannt sind die Axiome der natürlichen Zahlen sowie verschiedene fraktale Kurven.

Peano ist der Begründer des US-amerikanischen Pragmatismus (um 1878).

Der Pragmatismus lehnt es ab, über Fragen zu spekulieren, für die kein praktischer Nutzen abzusehen ist. Außerdem betont er, dass Wahrheit sich in Relation zu Zeit, Ort und dem jeweils verfolgten Ziel verhält und dass sowohl Zwecke als auch Mittel einen Wert

in sich selber tragen.

Diese philosophische Strömung fand vor allem in den Naturwissenschaften großen Anklang.



Karl Pearson

geb. 27. März 1857 in London
 gest. 27. April 1936 in Coldharbour, Surrey

Der britische Statistiker studierte in Cambridge, in Heidelberg und Berlin. Er entwickelte den Chi²-Test (χ^2 -Test) und erzielte weitere bedeutende Ergebnisse auf dem Gebiet der mathematischen Wahrscheinlichkeitsrechnung. Zum Beispiel führte er den Korrelationskoeffizienten ein. Obwohl Pearson als Fachmann international anerkannt war, darf nicht übersehen werden, dass er Nazi war und faschistisches Gedankengut verbreitete. U.a. äußerte er, dass die Nation "ein homogenes Ganzes sein muss, nicht eine Mischung hochwertiger und geringwertiger Rassen". Weiterhin forderte er "... Kriege mit minderwertigen Rassen". Pearson war Antisemit.



Charles Sanders Peirce

geb. 10. September 1839 in Cambridge, Massachusetts
gest. 19. April 1914 in Milford, Pennsylvania

Der US-amerikanische Mathematiker und Logiker gehörte zu den maßgeblichen Begründern des Pragmatismus.

Peirce leistete wichtige Beiträge zur modernen Logik, unter anderem:

Er führte einen Signifikanztest zur Prüfung von Normalverteilungen ein. Er wies nach, dass aus der logischen Nicht-Und- (NAND) beziehungsweise der logischen Nicht-Oder-Operation (NOR) alle anderen logischen Operationen abgeleitet werden können. Die NOR-Operation wird zu seinen Ehren mitunter auch Peirce-Operator genannt.

Peirce führte weiterhin die Standardnotation für Prädikatenlogik erster Ordnung ein. Peirce beschäftigte sich auch mit logischen Schlussfolgerungsweisen und führte neben der bekannten Induktion und Deduktion die Abduktion (Hypothese) als dritte Schlussfolgerungsweise in die Logik ein. Aus der Abfolge von Abduktion, Deduktion und Induktion entwickelte er einen erkenntnis- und wissenschaftstheoretischen Ansatz.

Der von ihm mitbegründete Pragmatismus stellt eine Verbindung zur nutzenorientierten Wirtschaftsweise her. Die Grundidee ist, dass alles dem Interesse der kapitalistischen Wirtschaft unterzuordnen ist.



Roger Penrose

geb. 8. August 1931 in Colchester, Essex

Der englische Mathematiker und theoretische Physiker wurde durch Arbeiten zur mathematischen Physik und Kosmologie bekannt.

Ab 1945 besuchte Penrose das University College in London. Er wechselte an die Universität Cambridge, um in algebraischer Geometrie bei William Vallance Douglas Hodge zu arbeiten.

1973 wurde Sir Roger Penrose Professor an der Oxford University. Von 1992 bis 1995 war Roger Penrose Präsident der International Society on General Relativity and Gravitation.

Er entdeckte die Spin-Netzwerke, aus denen die Theorie der Loop-Quantengravitation und die Twistor-Theorie entstand.

Der Satz von Hawking-Penrose, nach dem es keine Lösungen der Einsteinschen Feldgleichungen ohne Singularitäten gibt, wurde ebenso von ihm gefunden.

In der Mathematik entdeckte er 1974 mehrere zueinander verwandte kleine nicht-periodische Mengen von Kacheln, insbesondere auch mehrere aperiodische Paare.

Roger Penrose hat unter anderem das Penrose-Dreieck, ein Dreieck mit drei aufeinander stehenden rechten Winkeln, erfunden. Die Konstruktion, die in der Realität nicht möglich ist, hat den niederländischen Grafiker M.C. Escher zu den Bildern Wasserfall und Belvedere animiert.



Grigori Jakowlewitsch Perelman

geb. 13. Juni 1966 in Leningrad (heute Sankt Petersburg)

Der russische Mathematiker Grigori "Grisha" Jakowlewitsch Perelman ist Experte auf dem Gebiet der Topologie, insbesondere auf dem Gebiet des Ricci-Flusses. Wahrscheinlich ist er genialste und exzentrischste lebende Mathematiker.

Perelman promovierte an der Fakultät für Mathematik an der Leningrader Universität. 1982 gewann er eine Goldmedaille bei der Internationalen Mathematik-Olympiade. Nach dem Studium war er am Steklov Institut für Mathematik in Sankt Petersburg tätig.

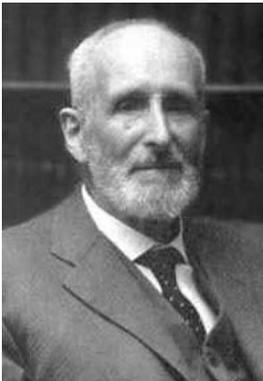
Nach einigen Jahren an verschiedenen Universitäten der USA schlug er alle Angebote namhafter Universitäten aus und kehrte nach Russland zurück, wo er zurückgezogen am Steklov-Institut arbeitete.

Nachdem er völlig isoliert forschte, wohnt er nun in St.Petersburg bei seiner Mutter. Er kündigte seine Stellung, ist derzeit arbeitslos und lebt von seinen Ersparnissen.

Im November 2002 veröffentlichte er auf arXiv den ersten Artikel zu einer Reihe, die beabsichtigte, die Thurston'sche Geometrisierungsvermutung zu beweisen. Ein Beweis, der die Poincaré-Vermutung als Spezialfall enthält.

Perelman erhielt eine der Fields-Medaillen, die beim ICM 2006 in Madrid vergeben werden, zugesprochen, lehnte die Entgegennahme als erster Mathematiker der Geschichte jedoch ab. Die Verleihung an Perelman gilt allgemein als offizielle Anerkennung des Beweises.

2000 zählte das Clay Mathematics Institute die Poincaré-Vermutung unter die sieben bedeutendsten ungelösten mathematischen Probleme und vergibt für die Lösung einen Preis von einer Million US-Dollar. Perelman zeigt bisher kein Interesse daran, seinen Beweis in einer Fachzeitschrift zu veröffentlichen, was als Voraussetzung für das Preisgeld festgelegt ist.



Oskar Perron

geb. 7.Mai 1880 in Frankenthal

gest. 22.Februar 1975 in München

Der deutsche Mathematiker studierte ab 1898 in München Mathematik und Physik. 1902 promovierte er bei Ferdinand von Lindemann.

1906 wurde er nach Aufhalten bei David Hilbert in Göttingen Privatdozent für Mathematik an der Universität München.

Oskar Perron schrieb bedeutende Lehrbücher der Mathematik und über 200 Aufsätze in in- und ausländischen Fachzeitschriften.

Er lieferte zahlreiche Beiträge zur Theorie der Differenzialgleichungen und partiellen Differenzialgleichungen und hat ein Standardwerk über Kettenbrüche verfasst.

Durch seine Arbeiten und Lehrbücher, aber auch aufgrund seiner Persönlichkeit zählte Perron zu den bedeutenden und angesehenen Mathematikern in Deutschland.

Perron gehört zu den wenigen Wissenschaftlern, die in der Zeit des Faschismus offen gegenüber den Nazis auftrat. Schon 1934 geriet er in Schwierigkeiten, da er Ludwig Bieberbach, dem Hauptvertreter der "Deutschen Mathematik", eine Niederlage in der DMV bescherte. 1946 schrieb Perron über sich selbst: "War kompromissloser Gegner der Nazis. Im Kampf gegen die Verseuchung der Universität mit Nazis hatte ich manchmal Erfolg, aber meistens nur Ärger."

Nach dem Krieg setzte sich Perron dafür ein, die Nazis der Naturwissenschaftlichen Fakultät zur Rechenschaft zu ziehen. Gerade seinem Einsatz ist es zu verdanken, dass Männer wie Bruno Thüning und Wilhelm Müller nach 1945 trotz relativ günstiger Spruchkammereinstufung als sogenannte "Mitläufer" nicht mehr an die Universität zurückkehren konnten.



Rózsa Péter

geb. 17.Februar 1905 in Budapest

gest. 16.Februar 1977 in Budapest

Die ungarische Mathematikerin gab wesentliche Beiträge zur Theorie der rekursiven Funktionen.

Rózsa Péter studierte an der Universität Budapest Chemie, später auch Mathematik. Ab 1927 arbeitete sie als Lehrerin.

Aufbauend auf dem Theorem von Gödel entwickelte sie eine neue Theorie der rekursiven Funktionen. Ihr gelang eine Vereinfachung der ersten bekannten nicht-

primitiv-rekursive Funktion (Ackermannfunktion), die auch Ackermann-Péter-Funktion genannt wird. 1937 wurde sie Herausgeberin des "Journal of Symbolic Logic".

1939 erhielt sie von den ungarischen Faschisten Lehrverbot und wurde in das Ghetto von Budapest gebracht.

Während des Zweiten Weltkrieges schrieb sie das sehr erfolgreiche populärwissenschaftliche Buch "Spiel mit dem Unendlichen", welches in 14 Sprachen übersetzt wurde.

Ab 1945 arbeitete sie an der Pädagogischen Hochschule und an der Universität in Budapest.

Georg von Peurbach

geb. 30.Mai 1423 in Peurbach in Oberösterreich

gest. 8.April 1461 in Wien

Georg von Peurbach, auch Johann Purbach, war Astronom an der Wiener Universität und Wegbereiter des kopernikanischen Weltbilds.

Gemeinsam mit Regiomontanus führte er Messungen der Planeten, des Mondes und von Mondfinsternissen durch, um die astronomischen Tafelwerke zu überprüfen. Dazu berechnete er Korrekturterme für die Alfonsinischen Tafeln.



Seine Vorlesungen über die Planetenbewegungen, die noch auf der ptolemäischen Lehre beruhten, wurden so berühmt, dass sie ab 1472 häufig unter dem Titel "Theoricae novae Planetarum" gedruckt wurden.

Peurbach beschäftigte sich auch mit dem Bau von astronomischen Instrumenten. Er stellte Instrumente zur Ermittlung der wahren Neu- und Vollmonde her, am bedeutendsten sind die Erfindungen der Ring- und der Klappsonenuhr.

Für den Stephansdom konstruierte er 1451 die vertikale Sonnenuhr am südlichen Pfeiler. Außerdem konstruierte er noch ein Instrument zu Höhenmessung, das Quadratum geometricum.

Ebenso ist ein Werk zur Arithmetik erhalten. Peurbach berechnete Sinustabellen für Winkel im Abstand von nur $10'$ und astronomische Jahrbücher. Seine Finsternistafeln Tabulae eclipsium erfuhren zahlreiche Neuauflagen. Seine Ephemerides wurden von Vasco da Gama und Christoph Kolumbus auf ihren Reisen zur Längenbestimmung benutzt.



Johann Friedrich Pfaff

geb. 22. Dezember 1765 in Stuttgart

gest. 21. April 1825 in Halle

Der deutsche Mathematiker beschäftigte sich vor allem mit Analysis und partiellen Differenzialgleichungen.

Ab 1785 studierte Pfaff in Göttingen bei Kästner und Lichtenberg Mathematik und Physik, ab 1787 in Berlin Astronomie. Auf Betreiben Lichtenbergs wurde er 1788 Professor für Mathematik an der Universität Helmstedt.

Ein historischer Verdienst Pfaffs war es, das Genie des jungen Gauß erkannt zu haben; er war 1799 der Gutachter seiner Dissertation und unterstützte dessen Antrag, an der Universität Helmstedt zu promovieren. 1810 kam Pfaff an die Universität Halle und wurde 1812 auch Leiter der dortigen Sternwarte. Ein weiterer Schüler von Pfaff war August Ferdinand Möbius.

In Helmstedt veröffentlichte Pfaff 1788 Arbeiten über eine neuartige Herleitung von Differenzierungsregeln, 1788 und später über die Summierung gewisser Reihen, und 1793, anknüpfend an Euler, über die Reihenentwicklung für Integrale gewisser Potenzen.

1815 veröffentlichte Pfaff seine bedeutendste Arbeit "Methodus generalis aequationes differentiarum particularum ... complete integrandi". Es handelt sich um das Pfaffsche Problem der Integration partieller Differenzialgleichungen.

Philon von Megara

Lebenszeit 4.-3. Jahrhundert v.u.Z.

Philon von Megara, auch Philo von Megara, war ein Philosoph der megarischen Schule. Von Philon sind nur wenige Zeugnisse erhalten, darunter aber ein Text, der ihm die älteste Wahrheitstafel zuschreibt:

"Philon beispielsweise sagt, dass das Konditional (Implikation) wahr wird, wenn es nicht mit Wahrem beginnt und mit Falschem endet, so dass nach seiner Ansicht das Konditional auf dreierlei Weise wahr wird und auf eine falsch. Denn wenn es mit Wahrem beginnt und mit Wahrem endet ist es wahr [...]. Und wenn es mit Falschem beginnt und mit Falschem endet ist es abermals wahr [...]. Ebenso ist es wahr, wenn es mit Falschem beginnt und mit Wahrem endet [...]. Einzig dann wird es falsch, wenn es mit Wahrem beginnt und mit Falschem endet [...]."

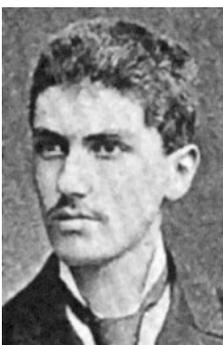
Diese in Worten ausformulierte Wahrheitstafel für die Implikation wird bis heute in der Aussagenlogik verwendet und ist als Verknüpfungstafel darstellbar.

Die Aussagenlogik von Philon wurde von Chrysippos von Soli (281-208 v.u.Z.) weiterentwickelt.

Émile Picard

geb. 24.7.1856 ; gest. 11.12.1941 in Paris

Picard war seit 1874 Schüler der École Normale supérieure in Paris. Dort war er seit 1877 tätig, seit 1879 in Toulouse und später wieder in Paris als Professor für Analysis an verschiedenen Hochschulen. Die Hauptergebnisse der Arbeiten von Picard betreffen die Wertverteilungslehre der analytischen Funktionen und Differenzialgleichungen.



Georg Alexander Pick

geb. 10. August 1859 in Wien

gest. 26. Juli 1942 im KZ Theresienstadt

Der österreichische Mathematiker promovierte 1880 bei Leo Königsberger an der Universität Wien mit einer Arbeit "Über eine Klasse Abelscher Integrale". 1888 wurde er an der Karl-Ferdinands-Universität in Prag Professor.

Picks Hauptarbeitsgebiete waren die Funktionentheorie, Differenzialgleichungen und Differenzialgeometrie, sein Name ist mit der Pick-Nevanlinna-Interpolation, dem Lemma von Schwarz-Pick und dem Satz von Pick verbunden.

Pick blieb bis zu seiner Emeritierung (1927) in Prag und kehrte dann in seine Heimatstadt Wien zurück. Nach dem Einmarsch faschistischer, deutscher Truppen 1938 zog er erneut nach Prag. Von dort wurde er am 13. Juli 1942 von den Nazis in das KZ Theresienstadt deportiert, wo er zwei Wochen später, am 26. Juli 1942 ermordet wurde.



Clifford Pickover

geb. 15. Oktober 1957

Clifford Alan Pickover ist ein US-amerikanischer Autor verschiedener Bücher über Mathematik und Naturwissenschaften. Pickover studierte am Franklin and Marshall College in Lancaster und promovierte 1982 an der Yale University in Biochemie. Seit 1982 ist er Herausgeber des IBM Journal of Research and Development.

Pickover hatte eine mathematische Kolumne in "Discover Magazine". Er ist Mitherausgeber von "Computers and Graphics".

Bekannt wurde er als Autor zahlreicher populärwissenschaftlicher Bücher, in denen Methoden der Computergraphik auf die unterschiedlichsten Gebiete angewandt werden. Einen besonderen Erfolg erzielte er mit seinem Buch "The Math Book", welches zu den schönsten mathematischen Büchern gehört. In Mathematikerkreisen wird er auch kritisch gesehen, da er in vielen Werken zu religiösem Wahn neigt. Nach Pickover sind fraktale Muster, Vampirzahlen, Faktorion-Zahlen und Jonglier-Folgen benannt. <http://sprott.physics.wisc.edu/pickover/home.htm>



Max Planck

geb. 23. April 1858 in Kiel
gest. 4. Oktober 1947 in Göttingen

Der deutsche Physiker war ab 1885 Professor in Kiel, ab 1889 in Berlin und von 1912 bis 1918 Sekretär der Preußischen Akademie der Wissenschaften. 1930 wurde er Präsident der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, aus der die Max-Planck-Gesellschaft entstand.

Max Planck gilt als Begründer der Quantentheorie. Ausgehend von Arbeiten über Thermodynamik arbeitete Planck ab 1894 an der Strahlung des schwarzen Körpers. 1899 leitete er das Wiensche Strahlungsgesetz aus der Elektrodynamik

her und fand das nach ihm benannte Plancksche Wirkungsquantum h als Naturkonstante.

Um 1900 überwand er die experimentellen Abweichungen des Wienschen Strahlungsgesetzes durch Interpolation zwischen dem Wienschen und Rayleigh-Jean-Strahlungsgesetz, die zum exakten Planckschen Strahlungsgesetz führte.

Die entscheidende Hypothese war, dass sich die Energie der Oszillatoren nicht kontinuierlich ändern kann, sondern nur diskrete, zu ihrer Frequenz proportionale Werte annehmen kann. 1905 verallgemeinerte Albert Einstein die Annahme von der Existenz von Energiequanten zur Lichtquantenhypothese. 1918 erhielt Max Planck den Nobelpreis für Physik.

Joseph Antoine Ferdinand Plateau

geb. 14. Oktober 1801 in Brüssel
gest. 15. September 1883 in Gent

Der belgische Physiker beschäftigte sich mit einer Vielzahl von Fachbereichen. Insbesondere sind seine Studien zur Oberflächenspannung und daraus resultierend über Minimalflächen von Bedeutung. Nach ihm ist die Plateau-Kurve benannt.

Platon, Plato

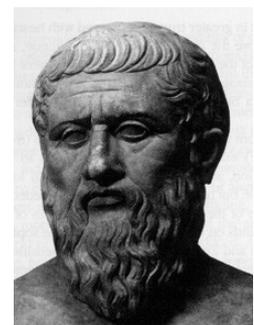
eigentlicher Name: Aristokles
geb. 427 v. Chr. in Athen oder auf Ägina ; gest. 387/347

v. Chr. in Athen

Inscription über Platons Tür: "ΑΓΕΩΜΕΤΡΗΤΟΣ ΜΗΔΕΙΣ ΕΙΣΙΤΩ" ... "Kein Ungeometrischer darf herein"

Er war Schüler des Sokrates und gründete 387 in Athen eine eigene Schule, die Akademie, die erst 529 vom Kaiser Justinian aufgelöst wurde.

Platons Philosophie, die klassische Form des Idealismus, ist in einer Reihe von



Dialogen niedergelegt.

Durch seine fast vollständig erhaltenen Schriften, in denen fast immer Sokrates als Hauptperson das philosophische Gespräch anregt und führt, hat Platon immensen Einfluss auf die gesamte Philosophiegeschichte des Abendlandes genommen.

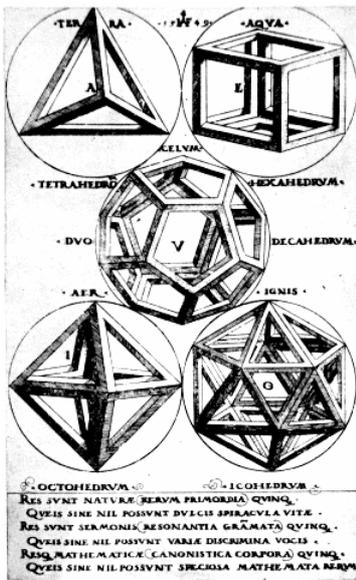
Als Zusammenfassung seiner Lehre kann das "Höhlengleichnis" aufgefasst werden, das anschaulich seine Lehre von der Diskrepanz zwischen unserer Sinnenwelt und der Welt der Ideen aufzeigt:

Der Mensch ist auf dieser Welt in einer Art Höhle gefangen und gefesselt, auf deren Wand er nur die Projektion von Schatten der Dinge sehen kann. Er kann in diesem Leben weder die Höhle verlassen, noch sich umdrehen, um die Dinge "an sich" anzuschauen. Erst durch den Tod kehrt die Seele, befreit vom Gefängnis des Körpers, in die Welt der Ideen (die eigentliche Heimat) zurück, wo sie vor der Geburt (Seelenwanderung!) bereits gewohnt hat.

Die Ideen sind die Dinge an sich (klassischer Idealismus), wobei die Idee des Guten an höchster Stelle steht, aus der alle anderen Tugenden abgeleitet werden.

Die Dinge der materiellen Welt haben nur insofern Existenz, als sie Ableitungen von den Ideen sind. Die fünf regelmäßigen Polyeder sind nach ihm benannt. Unter seinen Schriften finden sich auch einige mit mathematik-philosophischem Inhalt.

Viele Mathematiker sehen ihre Wissenschaft in mehr oder weniger starker Form in der Tradition des Platonismus, bei dem die mathematischen Objekte und Strukturen eine Existenz unabhängig vom menschlichen Denken besitzen. Mathematiker erfinden ihre Objekte also nicht, sondern sie entdecken sie. Wichtige Werke: Apologia (des Sokrates vor seinen Richtern), Gorgias, Kratylos, Phaidon, Politeia (Staat), Symposion (Gastmahl), Theaitet, Timaios



Platons Timaios

Der Text "Timaios" Platons ist die älteste überlieferte Beschreibung der fünf regelmäßigen Körper.

Nachfolgend wird der Abschnitt Timaios 52-57 in der Übersetzung von Hieronymus Müller, Leipzig 1857, gezeigt:

Abbildung: Augustin Herschvogel (1503-1553): die fünf platonischen Körper und ihre Zuordnung nach Platon

ΣΩΚΡΑΤΗΣ: ... Καί μοι λέγε: ἄρ' οὐ τὸ μανθάνειν ἔστιν τὸ σοφώτερον γίγνεσθαι περὶ ὃ μανθάνει τις;
ΘΕΑΙΤΗΤΟΣ: Πῶς γάρ οὔ;
ΣΩΚΡΑΤΗΣ: Σοφία δέ γ' οἶμαι σοφοὶ οἱ σοφοί.
ΘΕΑΙΤΗΤΟΣ: Ναί.
ΣΩΚΡΑΤΗΣ: Τοῦτο δὲ μὲν διαφέρει τι ἐπιστήμης;
ΘΕΑΙΤΗΤΟΣ: Τὸ ποῖον;
ΣΩΚΡΑΤΗΣ: Ἡ σοφία. Ἡ οὐχ ἅπερ ἐπιστήμονες, ταῦτα καὶ σοφοί;
ΘΕΑΙΤΗΤΟΣ: Τί μήν;
ΣΩΚΡΑΤΗΣ: Ταῦτόν ἄρα ἐπιστήμη καὶ σοφία;
ΘΕΑΙΤΗΤΟΣ: Ναί.
ΣΩΚΡΑΤΗΣ: Τοῦτ' αὐτὸ τοίνυν ἔστιν ὃ ἀπορῶ καὶ οὐ δύναμαι λαβεῖν ἱκανῶς παρ' ἑμαυτῷ, ἐπιστήμη ὅτι ποτὲ πωγάνει ὄν.

Auszug aus Theaitet

Sokrates: ... So sag mir mal: heißt Lernen nicht gelehrter werden in der jeweiligen Lehre?

Theaitet: Allerding.

Sokrates: Durch die Lehre sind die Gelehrten also gelehrt.

Theaitet: Ja.

Sokrates: Dies unterscheidet sich also nicht vom Wissen?

Theaitet: Wie bitte?

Sokrates: Die Lehre. Oder ist man nicht darin wissen, worin man gelehrt ist?

Theaitet: Worin sonst?

Sokrates: So sind Wissen und Lehre dasselbe?

Theaitet: Ja.

Sokrates: Genau das aber verstehe ich nicht und kann ich nicht klar erklären: was Wissen eigentlich ist.



John Playfair

geb. 10. März 1748 in Benvie bei Dundee, Schottland

gest. 20. Juli 1819 in Burntisland

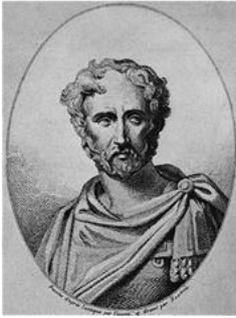
Der schottische Mathematiker und Geologe war Professor für Mathematik an der Universität Edinburgh.

Er arbeitete vor allem auf dem Gebiet der Geometrie und veröffentlichte einen weit verbreiteten Kommentar zu Euklids "Elementen". 1795 gab er ein alternatives Parallelenaxioms, das Playfairsches Parallelenaxiom genannt wird.

Die größten Erfolge erzielte er als Geologe. Unter anderem wies er die Langsamkeit geologischer Prozesse nach. Playfair gab nach Huttons Tod eine

neue Auflage von dessen "Theory of the Earth" heraus.

1807 wurde Playfair Mitglied der Royal Society.



Plinius der Ältere

geb. 23/24 Novum Comum (Como) in Oberitalien
gest. 24. August 79 während einer Hilfsaktion beim Vesuvausbruch als
Flottenkommandant in Misenum

Plinius der Ältere war römischer Staatsbeamter, Historiker und Schriftsteller. Von seiner umfangreichen schriftstellerischen Tätigkeit ist nur seine »Naturalis historia« (Naturkunde) erhalten, ein gewaltiges Sammelwerk enzyklopädischen Charakters in 37 Büchern.

Im 1. Buch gibt Plinius ein Verzeichnis der behandelten Themen und der benutzten römischen und griechischen Autoren (knapp 400).

Das 2. Buch behandelt die allgemeine mathematisch-physikalische Geografie, Buch 3-6 die Länderkunde nach Kontinenten (Europa, Afrika, Asien), Buch 7 den Menschen, Buch 8 bis 11 die Tiere, Buch 12-19 die Pflanzen, Buch 20-27 die Heilmittel aus pflanzlichen, Buch 28-32 aus tierischen Stoffen, Buch 33-37 Metalle und Steine, worin bildende Kunst, Künstler und Kunstwerke eingeschlossen sind.

Die bedeutendsten griechischen Mathematiker und deren Leistungen sind nur durch Plinius Werk überliefert, da die Originaltexte oft verschollen sind.



Julius Plücker

geb. 16. Juni 1801 in Wuppertal
gest. 22. Mai 1868 in Bonn

Der deutsche Mathematiker und Physiker spezialisierte sich auf analytische Geometrie. Dabei führte er, unabhängig von Möbius und Feuerbach, das Dualitätsprinzip und die homogenen Koordinaten ein.

Sein Werk "Analytisch-geometrische Entwicklungen" erschien 1828. U.a. beschrieb er algebraische Kurven und deren Singularitäten.

Ab 1847 widmete er sich der Physik und veröffentlichte über Magnetismus und Spektroskopie. Zusammen mit Hittorf experimentierte er mit Vakuumröhren.

Alexei Wassiljewitsch Pogorelow

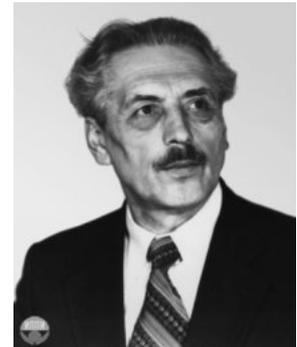
geb. 2. März 1919 in Korotscha, Oblast Belgorod
gest. 17. Dezember 2002 in Moskau

Der sowjetische Mathematiker beschäftigte sich vor allem mit Geometrie. 1937 bis 1941 studierte er an der Universität Charkow und danach bis 1945 an der Zhukowsky-Akademie in Moskau, u.a. bei Nikolai Jefimow und Alexander Danilowitsch Alexandrow.

1947 habilitierte er sich in Moskau und kehrte an die Universität Charkow zurück, wo er den Lehrstuhl für Geometrie erhielt. Seit 1960 war er am Institut für Tieftemperaturphysik in Charkow als Leiter des Bereichs Geometrie in der mathematischen Abteilung.

Pogorelow beschäftigte sich mit der Geometrie konvexer Körper, geometrischer Theorie der Monge-Ampere-Gleichungen und dem vierten Problem Hilberts, aber auch mit angewandter Mathematik, wie der Theorie dünner Schalen in der Statik. Daneben schrieb er ein in der Sowjetunion weit verbreitetes Geometrie-Schullehrbuch (1972).

Pogorelow bewies die Regularität konvexer Flächen falls die Metrik regulär ist und die Gauss Krümmung positiv.



Karl Wilhelm Pohlke

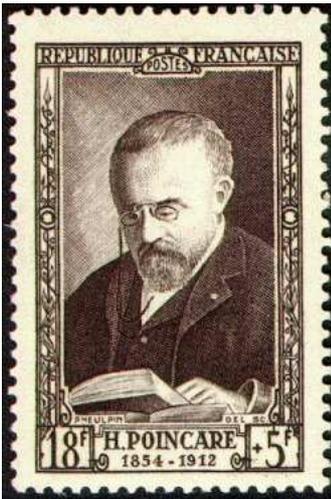
geb. 28. Januar 1810 in Berlin
gest. 27. November 1876 in Berlin

Karl Wilhelm Pohlke studierte an der Berliner Akademie der Künste Malerei. Aus dem Jahre 1826 gibt es einen Brief des Preußischen Ministeriums der „Geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten“, in dem Pohlke Freiuunterricht gewährt, zugleich aber betont wird, dass diese Gebührenbefreiung nur für Studenten in Frage kommt, die wirklich bedürftig und zugleich besonders begabt sind.

Nach dem Studium lebte Pohlke einige Jahre als Landschaftsmaler und Privatlehrer der Perspektive, 1835-45 in Paris, danach wieder in Berlin, wurde 1849 Privatdozent an der Königlichen Bauakademie, 1860 Professor für darstellende Geometrie und Perspektive an der Bau- und gleichzeitig an der Kunstakademie.

1860/76 erschien in zwei Bänden sein Lehrbuch über diese Gebiete. Der erste Band enthält den Fundamentalsatz, um dessen Beweis Pohlke seit 1853 gerungen hatte. Seitdem haben viele Mathematiker verschiedene Beweise dieses Satzes geliefert. Der Satz selbst ist einer der bemerkenswertesten Beiträge eines Künstlers zur Mathematik. Er ist von der Problemstellung her zutiefst mathematisch gedacht.

Leider sind fast alle Pohlke betreffenden Akten dem 2. Weltkrieg zum Opfer gefallen. Das vermutlich einzige Bild von Pohlke, dessen Original längst verloren ist, scheint in einer privaten Porträtsammlung als Kopie erhalten zu sein.



Henri Poincaré

geb. 29. April 1854 in Nancy
gest. 17. Juli 1912 in Paris

Poincaré gilt neben Hilbert als der letzte Universalist der Mathematik. Er war Begründer der Topologie und lieferte entscheidende Beiträge zu Differenzialgleichungen, Zahlentheorie, komplexe Analysis, Mechanik und Astronomie.

Sein 1899 publiziertes Werk "Les méthodes nouvelles de la mécanique céleste" ist die Grundlage der Theorie der nichtlinearen Systemtheorie. Praktisch hatte er die Idee des Attraktors einer Drei-Körper-Systems. Durch seine Arbeiten kann er als einer der Urväter der fraktalen Geometrie angesehen werden. U.a. beschrieb er die Vorstellung von einem Attraktor eines Dreikörper-Problems.

1887 schrieb der schwedische König Oskar II von Schweden einen wissenschaftlichen Wettbewerb mit dem Preis von 2500 Goldkronen aus. Beantwortet werden sollte die Frage

Ist das Planetensystem stabil ?

Den Siegerpreis erhielt der französische Mathematiker Henri Poincaré. Er stellte fest:

"Die kanonischen Gleichungen der Himmelsmechanik besitzen kein geschlossenes analytisches Lösungsintegral außer dem Energieintegral."

Damit bewies er die Unlösbarkeit der Aufgabe. Von besonderer Bedeutung ist die Erfindung des Poincaré-Schnittes. Hierbei wird ein Kurve beliebiger Dimension im Phasenraum durch eine Projektion auf eine bestimmte Hyperbene veranschaulicht.

Poincaré-Vermutung

Der Mathematiker Henri Poincaré stellte 1904 die These auf, dass sich jede einfach zusammenhängende Oberfläche in eine Kugel verwandeln lässt - durch Verzerren, Zusammendrücken, jedoch ohne die Fläche zu zerreißen oder mit Löchern zu versehen. Als einfach zusammenhängend gilt eine Fläche, wenn sich jedes um die Oberfläche gespannte Gummiband auf einen Punkt zusammenziehen lässt.

Ein Torus stellt keine solche einfach zusammenhängende Fläche dar, da er ein Loch besitzt und das Gummiband nicht darüber gezogen werden kann.

Poincaré wusste, dass seine Aussage für zwei Dimensionen richtig ist.

Erstaunlicherweise konnten Mathematiker die Poincaré-Vermutung für Dimensionen ab vier leichter beweisen als für die dritte Dimension.

Erst 2002 gelang dem russischen Mathematiker Gregori Perelman der Beweis für den dreidimensionalen Fall.

Perelman lehnte als erste Mathematiker der Geschichte die Verleihung der Fields-Medaille ab und äußerte: "Ich denke nicht, dass ich irgendetwas zu sagen hätte, das von geringstem öffentlichem Interesse wäre. Ich weiß, dass heutzutage viel Eigenwerbung betrieben wird, und wenn Leute das tun wollen, wünsche ich ihnen viel Glück."

Louis Poinsot

geb. 3. Januar 1777 in Paris
gest. 5. Dezember 1859 in Paris



Der französische Mathematiker beschäftigte sich vor allem mit Stereometrie. Seine wichtigsten Veröffentlichungen waren "Éléments De Statique" von 1803 und "Théorie Nouvelle de la rotation des corps" von 1834.

Louis Poinsot wurde durch die Entdeckung zweier nicht konvexer Sternpolyeder, das große Ikosaeder und das große Dodekaeder, bekannt. Dabei zeigte er, dass es außer den beiden genannten Polyedern und den zwei von Kepler entdeckten Sternpolyedern keine weiteren konvexen Sternpolyeder im R^3 existieren.

Er unterstützte die Erbauung des Eiffelturms. 1813 wurde er Mitglied der Académie des sciences.
<http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/history/Mathematicians/Poinsot.html>

Siméon Denis Poisson

geb. 21.6.1781 Pithiviers ; gest. 25.4.1842 Paris

1806 Professor in Paris, ab 1837 für den Mathematikunterricht an den höheren Schulen Frankreichs zuständig. Poisson war Schüler der École Polytechnique und nach Beendigung seines Studiums dort angestellt. Er war Mitglied des Längenbüros und der



Académie des Sciences. Seit 1837 war er Pair von Frankreich. Poisson arbeitete auf sehr vielen Gebieten, z.B. über allgemeine Mechanik, Wärmeleitung, über Potenzialtheorie, Differenzialgleichungen und über Wahrscheinlichkeitsrechnung. Poisson befasste sich mit der Analysis (u.a den Fourier-Reihen), Randwertproblemen. Poisson gilt als Begründer der Potenzialtheorie, die er auf die Elektrostatik, den Magnetismus und die Gravitation anwandte.



Balthasar van der Pol

geb. 27. Januar 1889 in Utrecht
gest. 6. Oktober 1959 in Wassenaar

Der niederländische Elektroingenieur van der Pol entwickelte 1927 mittels Röhrenschtung einen Generator. Den Verlauf der Schwingungen verfolgte er mittels Telefonhörer. Der Ton stabilisierte sich meist kurzzeitig, um dann sprunghaft von einer Frequenz zur nächsten zu wechseln. Manchmal jedoch, veränderte sich der Ton in unregelmäßigen Abständen völlig irregulär. Das von ihm im Telefonhörer gehörte Chaos war für van der Pol aber "ein untergeordnetes Phänomen".

1949 untersuchten Cartwright, Littlewood und Levinson erneut den van-der-Pol-Generator und entdeckten, dass ein voll determiniertes System irreguläre, damals als zufällig angesehene, Resultate lieferte.

Damit entdeckte van der Pol einen der ersten Prozesse mit chaotischem Verhalten. Der zugehörige Attraktor wird van-der-Pol-Attraktor genannt. siehe auch van-der-Pol-Abbildung



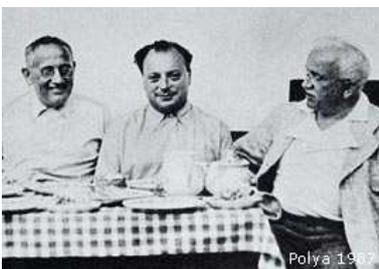
Giovanni Poleni

geb. 23. August 1683 in Venedig
gest. 15. November 1761 in Padua

Giovanni Poleni war ein italienischer Mathematiker und Astronom. Poleni studierte Philosophie und Theologie in Venedig und erhielt 1709 einen Lehrstuhl für Astronomie an der Universität Padua, ab 1715 für Physik. Er beschäftigte sich mit Hydraulik und der Bewässerung in der Lombardei. 1719 wurde er Nachfolger von Nikolaus II. Bernoulli in Padua. Ab 1738 führte er eine Vielzahl physikalischer Experimente durch, beschäftigte sich aber auch mit Archäologie und Meteorologie.

1709 veröffentlichte er die Konstruktionszeichnungen einer hölzernen Rechenmaschine mit Gewichtantrieb und Zahnrädern mit veränderbarer Zahnanzahl, den sogenannten Sprossenrädern. Mangelhafte Fertigungsmöglichkeiten verhinderten den Bau einer funktionsfähigen Maschine. 1710 wurde Poleni Mitglied der Royal Society.

Nach Poleni ist die Poleni-Formel für den Abfluss über ein Wehr oder eine Überfallkante benannt.



Georg Pólya

geb. 13. Dezember 1887 in Budapest
gest. 7. September 1985 in Palo Alto

"Wenn man sich vergewissert hat, dass der Lehrsatz wahr ist, beginne man ihn zu beweisen."

Pólya studierte an mehreren europäischen Universitäten, promovierte 1912 in Budapest und lehrte seit 1914 an der Technischen Hochschule Zürich, seit 1928 als Professor. Von 1946 bis 1953 an der Universität in Stanford. Viele seiner Veröffentlichungen sind Problemen der

Zahlentheorie und der Wahrscheinlichkeitsrechnung gewidmet.

Foto: In den Schweizer Bergen: Wolfgang Pauli (Mitte) mit den Mathematikprofessoren Georg Polya (ETH Zürich) und Erich Hecke (Uni Hamburg), Aufnahme aus den 1930er-Jahren.

Jean Victor Poncelet

geb. 1. Juli 1788 in Metz
gest. 22. Dezember 1867 in Paris

Poncelet war bis 1810 Schüler der École Polytechnique, nahm am napoleonischen Russlandfeldzug teil und kehrte erst 1814 aus der Gefangenschaft zurück. In dieser Zeit fand er erste Ergebnisse zur projektiven



Geometrie. Von 1815 bis 1835 wirkte er in Metz, danach in Paris.
 Jean Vicotr Poncelet ist der Begründer der projektiven Geometrie. Sein "Traité des propriétés projectives des figures" von 1822 enthält bereits alle wichtigen Begriffe.
 Wesentlich wurden auch seine Arbeiten zur theoretischen Mechanik.
 Unter der Bezeichnung Poncelet-Formel ist ein numerisches Quadraturverfahren bekannt, das Trapez- und Tangententrapezregel kombiniert.



Giambattista della Porta

geb. 1535 in Vico Equense
 gest. 1615 in Neapel

Der italienische Universalgelehrte arbeitete über Kryptografie und Optik. 1563 veröffentlichte er sein Hauptwerk "De furtivis literarum notis" (Über die verborgene Bedeutung der Buchstaben) über Kryptographie. Dabei entwickelte er die Idee von Trithemius weiter, in dem er eine Verschlüsselung über eine Vorstufe des Vigenère-Verfahrens vorschlug.

Giambattista della Porta gilt als Erfinder des Fernrohrs, obwohl er erst nach Galileo Galilei tatsächlich ein Teleskop konstruierte und das Fernrohr in Holland konstruiert wurde. 1570 entwickelte er eine verbesserte Camera obscura.

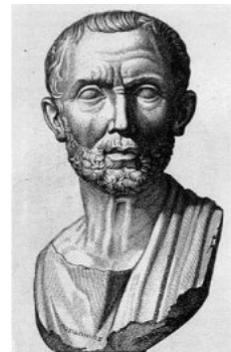
Poseidonios aus Apameia

geb. 135 v.u.Z. in Apameia (heute Syrien)
 gest. 51 v.u.Z. wahrscheinlich auf Rhodos

Nach Eratosthenes führte Poseidonios aus Apameia in Syrien, einer der Lehrer von Cicero, als Zweiter die Messung der Erdumfangs durch.

Er beobachtete, dass wenn der Sirius auf der Insel Rhodos nur eben am Horizont auftaucht und dann wieder untergeht, dass dann in Alexandria der höchste Stand des Sirius bei $2/24 * 90^\circ = 7,5^\circ$ ist (was sehr ungenau ist, es sind nur $5,25^\circ$). Dass Rhodos genau nördlich von Alexandria liegt, ist auch ungefähr richtig. Seine Schätzung der Entfernung von Rhodos nach Alexandria ist schwer zu verstehen, er kannte ja die Rechnung von Eratosthenes, er endet mit einem Erdumfang von 180 000 Stadien, knapp 3/4 des früheren (aber zu großen) Wertes.

Strabo hat das gut überliefert, und Kolumbus hat ihm das geglaubt. Dass er aber meinte, mit seiner Ausrüstung nach Indien segeln zu können, hat noch einen anderen Rechenfehler als Grundlage, so dass er glauben konnte und musste, dass er in Hinterindien gelandet sei: Es gab damals einen ausführlichen und genauen Bericht über Asien von Marco Polo, in dem dieser sich erheblich in den Entfernungsangaben verschätzt hatte.



Christian Posthoff

geb. 1943

Christian Posthoff war einer der bedeutendsten Mathematiker der DDR. 1963 bis 1968 studierte er an der Karl-Marx-Universität in Leipzig. Nach einer Tätigkeit in der Industrie promovierte er 1975 mit dem Thema "Application of Mathematical Methods in the Communicative Psychotherapy". Ab 1972 war er an der TH Karl-Marx-Stadt tätig. 1983 wurde er zum Professor für Computerwissenschaften an der Sektion Informatik berufen.

Posthoff arbeitete auf dem Gebiet der mathematischen Methoden digitaler Systeme. Seit 1980 widmet er sich vor allem der diskreten Mathematik, der Rechnerarchitektur und der künstlichen Intelligenz. Schon seit 1976 zählt er zu den weltweit führenden Wissenschaftlern auf dem

Gebiet der KI.

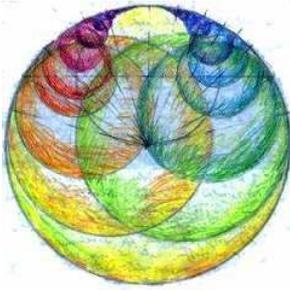
Posthoff veröffentlichte eine Vielzahl von Artikeln und Lehrbüchern, zu mathematischen Problemen (u.a. 2005 "Logic Functions and Equations") aber auch zur Theorie des Schachspiels (z.B. 1987 "Schach - eine Wissenschaft? Die Herausbildung der wissenschaftlichen Grundlagen des Schachs"). Als einem der ersten gelang es ihm, ein leistungsfähiges Computerschachprogramm zu entwickeln.

Außerdem hielt er eine überdurchschnittlich große Anzahl von Lehrveranstaltungen, z.B. wöchentlich 10 bis 12 Vorlesungen von jeweils 90 Minuten.

Nach dem Beitritt der DDR zur BRD verlor Christian Posthoff seine Professur.

Daraufhin ging er, nach einem Semester Lehrtätigkeit in Stuttgart, an die "University of The West Indies" in St. Augustine, Trinidad & Tobago. Heute ist er einer der wichtigsten Informatiker der Welt.

2009 gelang ihm gemeinsam mit Bernd Steinbach die Lösung des SAT-Problems.



Proklos Diadochos

geb.: wahrscheinlich 8. Februar 411 (evtl. 410) in Konstantinopel
gest.: 17. April 485 in Athen

Proklos studierte in Alexandria und lebte danach in Athen. Unter anderen war Plutarch Lehrer von Proklos.

Der griechische Mathematiker schrieb einen Kommentar über das erste Buch der Elemente des Euklid, worin er eine Geschichte der griechischen Mathematik von Thales bis Euklid angibt.

Diese Aussagen über die Mathematikgeschichte sind eine sehr wichtige Quelle der Geschichte der griechischen Mathematik und wurden von Johannes Kepler teilweise in seinem Buch "Harmonices Mundi" ins Lateinische übersetzt.

Durch Proklos kennt man die Namen vieler griechischer Mathematiker und ihre ungefähre Lebenszeit. Weiterhin schrieb er "Hypotyposis", ein Einführung zu den astronomischen Werken von Hipparch und Ptolemäus. In dieser Arbeit begründete er die mathematische Epizykeltheorie der Planetenbewegung. Weitere Werke: "Liber de causis" ("Buch von der Ursache"), "Institutio theologica" und "In Platonis theologiam".

"Theologische Elementarlehre", Thesen 113/114

113. $\pi\alpha\varsigma$ ο θειος αριθμος ενιαιος εστιν.

114. $\pi\alpha\varsigma$ θεος ενας εστιν αυτοτελης και πασα αυτοτελης ενας θεος.

113. Alle göttliche Zählung läuft darauf hinaus: Eins zu sein.

114. Alle Gottheit ist die in sich selbst vollendete Einsheit, und alle in sich selbst vollendete Einsheit ist ein Gott.



Claudius Ptolemäus

geb. nach 83 in Ptolemais ; gest. nach 161

Von seinem Leben ist nur bekannt, dass er in Alexandria tätig war. Er gilt als der bedeutendste Astronom der Antike. Er ist der Hauptvertreter des geozentrischen Weltbildes. Sein "Großes astronomisches System" ist in der arabischen Übersetzung als "Almagest" bis Kopernikus grundlegend für die Astronomie.

Dabei fasste er das geozentrische Weltbild seiner Zeit in mathematisch ausgearbeiteter Form in dem Monumentalwerk Mathematike Syntaxis - Mathematische Zusammenstellung - zusammen.

Später fügte man megale (große) hinzu. Die arabischen Übersetzer machten daraus sogar megiste (größte) und setzten ihren Artikel davor: Al-magest

Von den Babyloniern übernahm Ptolemäus eine Bezeichnung für die Null, nur ersetzte er deren Keilschriftsymbol dafür durch einen kleinen Kreis.

Daneben fertigte Ptolemäus auch eine Erdkarte an und legte damit den Grundstein der Kartographie, indem er u. a. das Gradnetz einführte, die Projektionslehre, die Nordorientierung und die kartographische Zeichensprache.

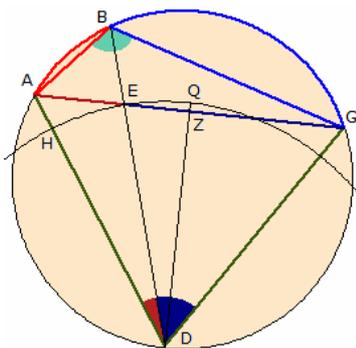
Ptolemäus nutzte als Näherungswert für $\pi \approx 377/120 \approx 3,1417\dots$

Obwohl die Null den Griechen als Zahl noch unbekannt war, nutzte Ptolemäus wahrscheinlich zur Kennzeichnung eines Wertes von Null ein kleines o mit einem darüberliegenden Querstrich. Zum Beispiel schrieb er $\mu\alpha\ \overset{\circ}{\omicron}\ \eta$ für $41^\circ\ 00'\ 18''$ und $\omicron\ \lambda\gamma\ \delta$ für $0^\circ\ 33'\ 4''$.

Dies wird von einigen Fachleuten allerdings bestritten, da die einzigen erhaltenen Exemplare des Almagest aus byzantinischer Zeit stammen und dort diese "Null" hinzugefügt worden sein könnte.

Daneben fertigte Ptolemäus auch eine Erdkarte an und legte damit den Grundstein der Kartografie, indem er u.a. das Gradnetz einführte, die Projektionslehre, die Nordorientierung und die kartografische Zeichensprache.

Ptolemäus nutzte als Näherungswert für $\pi \approx 377/120 \approx 3,1417\dots$



Ptolemäischer Sehnensatz

Im Almagest 10 H43-H45 (vol. 1.1) gibt Ptolemäus einen Sehnensatz an, der ein Vorläufer des Sinussatzes ist:

Wenn in einem Kreis zwei Sehnen unterschiedlich lang sind, das ist Verhältnis "lange Sehne : kurze Sehne" kleiner als das Verhältnis "Kreisbogen über der langen Sehne : Kreisbogen über der kleinen Sehne".

Nachweis durch Ptolemäus:

In einem Kreis ABGD seien AB eine kurze und BG eine lange Sehne. Dann ist $GB : BA$ kleiner als das Verhältnis der Kreisbögen über GB und BA. Der Winkel $\angle ABG$ werde durch BD halbiert und die Strecken AEG, AD und GD gezogen. GD und AD sind damit als Sehnen über gleichen Winkeln gleich groß, während GE größer als EA ist.

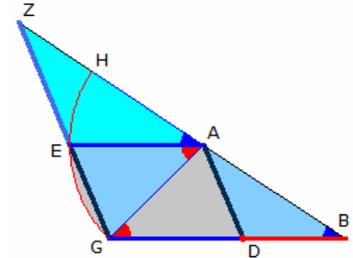
Von D wird die Senkrechte DZ auf AE gezeichnet. Da $AD > ED$ und $ED > DZ$ schneidet ein Kreis HEQ um D mit dem Radius DE die Strecken AD und DZ so, dass $DQ > DZ$.

Und wenn Sektor DEQ > Dreieck DEZ und Dreieck DEA > Sektor DEH, so ist das Verhältnis $\Delta DEZ : \Delta DEA < \text{Sektor DEQ} : \text{Sektor DEH}$.

Was das Dreieck DEZ zum Dreieck DEA ist, ist die Strecke EZ zu EA und was der Sektor DEQ zum Sektor DEH ist, ist der $\angle ZDE$ zu $\angle EDA$. Folglich ist $ZE : EA < \angle ZDE : \angle EDA$ und $ZA : EA < \angle ZDA : \angle ADE$. Für das Doppelte der ersten Terme wird $GA : AE < \angle GDA : \angle EDA$.

Nach Teilung wird $GE : EA < \angle GDE : \angle EDA$. Was GE zu EA ist, ist GB zu BA und was der $\angle GDB$ zum $\angle BDA$ ist, ist der Kreisbogen GB zum Bogen BA.

Und somit: $GB : BA < \text{Bogen GB} : \text{Bogen BA}$.



Lemma von Apollonius

Im Almagest 12 H456-H458 (vol. 1.2) nennt Ptolemäus einen Hilfssatz, der auf Apollonius zurückgeht:

Wenn in einem Dreieck ABG mit BG größer als AG und GD nicht kleiner als AG sind, so ist das Verhältnis GD zu BD größer als der Verhältnis der Winkel $\angle ABG$ zu $\angle BGA$.

Nachweis durch Ptolemäus:

Das Dreieck ABG werde, wie in der Abbildung, zum einen Parallelogramm ADGE ergänzt. Die verlängerten Strecken BA und GE schneiden sich in einem Punkt Z.

Wenn AE nicht kleiner als AG ist, so geht der Kreis um A mit dem Radius AE durch G oder umfasst G. Der Kreis HEG verlaufe durch G.

Da das Dreieck AEZ größer als der Sektor AEH ist und das Dreieck AEG kleiner als der Sektor AEG, so ist das Verhältnis ΔAEZ zu ΔAEG größer als das Verhältnis Sektor AEH zu Sektor AEG. ($a > c$ und $b < d \Rightarrow a : b > c : d$)

Wie sich Sektor AEH zu AEG verhält, verhält sich $\angle EAZ$ zu $\angle EAG$, und wie sich ΔAEZ zu ΔAEG verhält, verhalten sich auch die Basen ZE zu EG.

Weiterhin ist $ZE : EG > \angle ZAE : \angle EAG$ und $ZE : EG = GD : DB$. Dies folgt aus $GD = EA$ und $EG = AD$, da die Dreiecke ΔZAE und ΔABD ähnlich sind.

Da nun auch $\angle ZAE = \angle ABG$ und $\angle EAG = \angle BGA$ ist $GD : DB > \angle ABG : \angle AGB$.

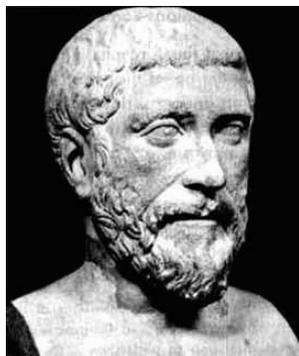
Dies gilt auch, wenn GD nicht gleich AG ist, sondern größer.

Victor A. Puiseux

geb. 16. April 1820 in Argenteuil
gest. 9. September 1883 in Frontenay



Der französische Mathematiker arbeitete über komplexe Funktionen und vervollständigte viele Erkenntnisse Cauchys zu algebraischen Funktionen. Das nach ihm benannte Puiseux Diagramm unterstützt die Lösung gewöhnlicher Differenzialgleichungen. Auf Puiseux gehen weiterhin das Puiseux-Theorem algebraischer Kurven und die Puiseux-Reihe zurück. Die Leistungen Puiseux's werden unerklärlicherweise von den Historikern der Mathematik stiefmütterlich behandelt. So findet man nur drei Kurzhinweise auf ihn in einem 1960 erschienenen Werk von Ball, 1991 bei Boyer und Merzbach und 1997 in einer Übersicht. Die einzige Biographie über Puiseux erschien 1890! Daher verwundet es nicht, dass dieser französische Mathematiker nahezu unbekannt ist.



Pythagoras von Samos

geb. 580 v. Chr. ; gest. 496 v. Chr.

Über sein Leben ist wenig Sicheres bekannt. Es wird überliefert, dass Pythagoras einen reichen Edelsteinhändler zum Vater hatte, der 2 Jahrzehnte lang die Studien seines Sohnes bezahlte. Der erste Lehrer Pythagoras' war der Mystiker Pherekydes (Seelenwanderung!), der zweite Thales von Milet. Durch Anaximander wurde Pythagoras mit den Wechselwirkungen in der Natur bekannt gemacht.

Er verließ wegen eines Tyrannen seine Heimat und siedelte in Unteritalien. Dort gründete er eine religiös-ethische Schule, in der vorwiegend Zahlenmystik betrieben wurde. In Ägypten soll er auch den großen persischen Propheten Zarathustra kennengelernt haben.

Der nach ihm benannte Satz war schon lange vorher in Babylon bekannt. Nach der Lehre der Pythagoreer wird die menschliche Seele wiedergeboren, bewegt sich die Erde um ein Zentralfeuer; die Planeten erzeugten bei ihrer Umdrehung Klänge (Sphärenmusik). Pythagoras galt auch zu seiner Zeit schon als exzentrisch. Unter anderem war er fest davon überzeugt, dass in ihm die Seele des Euphorbos, eines trojanischen Helden, wiedergeboren sei.

Pythagoräer

Um 525 v.Chr. ging Pythagoras nach Kroton in Süditalien und gründete dort eine Bruderschaft, deren Mitglieder sich später Pythagoräer nannten, und die sowohl politische als auch religiöse Ziele verfolgten. Einige Mitglieder des inneren Zirkels, die Anhänger des Hippasos, nannten sich Mathematikoi, denn Pythagoras selbst führte die Bezeichnung mathema (= Das Gelernte, die Kenntnis) für ihre Tätigkeit ein.

Das Stammwort manthanein (= [kennen]lernen, erfahren) ist mit dem deutschen Wort munter verwandt und geht auf die indogermanische Wurzel mendh-, einer Zusammensetzung aus men- und dhe-, also "seinen Sinn auf etwas setzen", zurück. Die Bedeutung von Mathematik als "Wissenschaft von den Raum- und Zahlengrößen" wurde erst viel später durch Aristoteles eingeführt.

Ein Kernsatz der pythagoräischen Lehre lautete: "Alles ist Zahl." Dies bedeutete, dass alles durch ganze Zahlen und ihre Proportionen ausgedrückt werden konnte.

Daher ist es schon bemerkenswert, dass gerade die Pythagoräer die Existenz von Irrationalzahlen etwa an den Seitenverhältnissen vom regulären Fünfeck und einbeschriebenem Pentagramm, ihrem geheimen Logenzeichen, das daher manchmal auch pythagoräischer Stern genannt wird, entdeckten.

Im Laufe der Zeit erwarben die Pythagoräer, bei aller Verschiedenheit ihrer Weltanschauungen, doch einige Kenntnisse in ihren mathemata (Lehrfächern) Arithmetik, Geometrie, Astronomie und Musik, den vier Wissenschaften, die an den Universitäten des Mittelalters das Quadrivium bildeten, dessen Studium sich dem der trivialen Wissenschaften Grammatik, Rhetorik und Logik anschloss.

Die Gemeinschaft der Pythagoräer war ein Geheimbund, dessen Mitglieder strengen Regeln unterworfen waren. Bei ihrer Aufnahme mussten sie alles persönliche Habe an den Bund abtreten, auch durften sie kein Fleisch essen, keinen Wein trinken und keine wollene Kleidung tragen. Außenstehenden durften sie nichts über ihre Gemeinschaft und die Ergebnisse ihres Forschens mitteilen. Die Pythagoreer glaubten an die Seelenwanderung und hüteten sich deshalb, Tiere zu töten.

Die Pythagoräer lebten klosterartig in einer Gütergemeinschaft und fühlten sich als eine geistige Elite, die über ein Geheimwissen verfügte. Der Überlieferung nach gehörte es zu ihren Riten, sich bei Sonnenuntergang stets drei Fragen zu stellen:

„Was habe ich Schlechtes getan?“ „Was habe ich Gutes getan?“
„Was habe ich versäumt zu tun?“

Die Lehre von der Seelenwanderung war eine ihrer esoterischen Basen. Die Pythagoräer waren folglich strenge Vegetarier, da im Tier die Seelen verstorbener Menschen weiterlebten.

Die Pythagoräer starben in der ersten Hälfte des 4. Jahrhunderts v.Chr. als Sekte aus. Im 1. Jh. v.Chr. lebte ihre Lehre im „Neupythagoreismus“ wieder auf, die Esoterik der Pythagoräer beeinflusste maßgeblich das griechische Geistesleben, insbesondere Platon und Aristoteles.

Philo von Alexandria hat in seinem Werk alttestamentarische und pythagoreische Esoterik verschmolzen und so die Grundlage für eine stark von der Zahlenmystik geprägte Bibelauslegung geschaffen. Auch die jüdische Kabbala hat einen extrem komplizierten, zahlenmystischen Hintergrund, der ebenfalls auf die Pythagoreer zurückgeht.

Auch die christliche Kirche des Mittelalters befasste sich mit den mystischen Zahlendeutungen der Pythagoräer.

Erkenntnisse der Pythagoräer

Der Beweis des Satzes des Pythagoras, wie er sich in Proposition 47 des Buches I der Elemente des Euklid findet. Die Pythagoräer fanden auch einen Beweis für die Umkehrung dieses Satzes. Die Bezeichnung „Satz des Pythagoras“ wurde erstmals von Euklid vorgenommen.

Die Beziehungen zwischen arithmetischem $(a+b)/2$, geometrischem $\sqrt{(ab)}$ und harmonischem $2ab/(a+b)$ Mittel zweier Zahlen a und b .

Eine Formel zur Erzeugung vollkommener Zahlen, die in Proposition 36 des Buches IX der Elemente des Euklid bewiesen wird.

Die Entdeckung des Pentagon-Dodekaeders, eines der platonischen Körper, durch Hippasos.

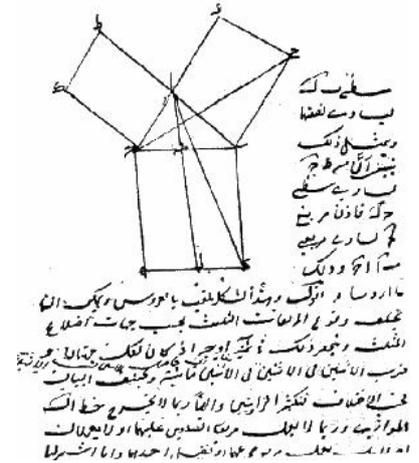
Die Irrationalität von $\sqrt{(2)}$, die ebenfalls Hippasos zugeschrieben wird, sowie rationale Näherungen hierfür.

Dazu konstruierten sie induktiv ganzzahlige Lösungen der Gleichungen $x^2 - 2y^2 = 1$ und $x^2 - 2y^2 = -1$, indem sie von $x_1 = y_1 = 1$ ausgingen und $x_{n+1} = x_n + 2y_n$ sowie $y_{n+1} = x_n + y_n$ setzten.

Die Folge x_n/y_n konvergiert dann gegen $\sqrt{(2)}$. Diese Methode ist in einem Kommentar erwähnt, den Proklos zum Staat des Platon gibt.

Einen einfachen Widerspruchsbeweis für die Irrationalität findet man erstmals bei Aristoteles.

Beweise für einige Summenformeln, wie $1+2+\dots+n = n(n+1)/2$ durch Betrachtung geometrischer Zahlen, also Dreieckszahlen, Quadratzahlen etc.



Denkmal des Pythagoras in Pythagoreio (Samos)

Im Hafen der Stadt Pythagoreio an der Südküste der Insel Samos im Ägäischen Meer ist das abgebildete Denkmal zum Gedenken an den Mathematiker Pythagoras errichtet. Auf dem Sockel sind Inschriften angebracht.



Pythagoras-Anektode

Der aus der Schillerschen Ballade bekannte Tyrann Polykrates von Samos soll einstmals bei einem Gastmahl Pythagoras gefragt haben, wieviel Schüler er habe. Dieser antwortete:

"Ich will es sagen dir, o Polykrates. Siehe, die Hälfte treibt die treffliche Mathematik, dagegen ein Viertel erforscht die Tiefen der Natur, der unsterblichen, ein Siebentel übt noch schweigend die Kraft der Seele, im Herzen die Lehre wärend.

Zähl' drei Jungfrauen hinzu, aus denen Theano hervorragt, soviel führ' ich der Schüler zum Born der ewigen Wahrheit."

Lösung der Aufgabe: Die Anzahl der Schüler sei x . Dann wird $x / 2 + x / 4 + x / 7 + 3 = x$. Daraus folgt $x = 28$, so dass Pythagoras 28 Schüler hatte.



Über Pythagoras gibt es eine Vielzahl von Anekdoten, teilweise ziemlich merkwürdig:

1) Als er mit eine Gruppe von Freunden den Fluss Kanaus in der Nähe von Metapontum überquerte, legte Pythagoras auf der Brücke eine Pause ein, um den Wassergeistern seine Ehrerbietung zu erweisen. In einer klaren und deutlichen Stimme vernahmen alle die Antwort des Flusses: Sei begrüßt, Pythagoras!

2) Pythagoras behauptete, der Sohn des Hermes zu sein. Hermes sagte ihm, er möge für sich jedes Talent außer der Unsterblichkeit wählen; so bat er darum, in Leben und Tod die Erinnerung an seine Erfahrungen behalten zu dürfen. Von da an konnte er sich in seinem Leben an alles erinnern, und als er starb, hatte er noch immer diesselben Erinnerungen. (Diogenes Laertius, 3.Jahrhundert v.u.Z.)

3) Pythagoras wurde einmal gefragt: "Bist du weise?" Er soll geantwortet haben: "Nein, aber ich liebe die Weisheit." Das griechische Wort philo bedeutet Liebe und das Wort sophia heißt Weisheit, d.h. Philosophie.

4) Als er einmal in Argos war und einen Schild aus dem Schutt von Troja an die Wand genagelt sah, brach er in Tränen aus. Als die Bewohner der Stadt ihn nach dem Grund seiner Trauer fragten, sagte er, dass er früher Euphorbos war und selbst diesen Schild in Troja getragen hätte. Sie glaubten ihm nicht und hielten ihn für verrückt, aber er sagte, er würde ihnen die Wahrheit beweisen: Auf der Innenseite sei in archaischen Lettern der Name Euphorbos eingraviert. Alle verlangten, dass der Schild abgenommen würde - und man fand auf der Rückseite tatsächlich die Inschrift.

5) Pythagoras war auf der einen Seite sehr beliebt, auf der anderen Seite soll er sehr autoritär gewesen sein.

So soll er angeblich vor jeder seiner Vorlesungen gesagt haben:

"Nein, bei der Luft, die ich atme und Nein, bei dem Wasser, welches ich trinke, ich gestatte keinen Widerspruch zu dem, was ich sage!"

Außerdem bekamen die Schüler ihren Lehrmeister erst im fünften Jahr der Ausbildung zu sehen. Vorher saß Pythagoras während des Unterrichts hinter einer Leinwand. Fragen und eigene Gedanken durften nicht geäußert werden.

6) Pythagoras hatte nicht wenige Feinde. Diese setzten eines Tages kurzer Hand das Schulgebäude in Brand. Nun teilt sich die Anekdote in mehrere Versionen auf:

Die eine besagt, dass Pythagoras auch in den Flammen starb.

Eine andere lässt ihn flüchten und seinen Lebensabend an einem anderen Ort verbringen.

Eine dritte Version beschreibt, dass Pythagoras nach diesem Ereignis aus Gram, ohne seine Anhänger leben zu müssen, jegliche Nahrungsaufnahme verweigert habe und so im extrem hohen Alter von 117 Jahren verhungerte.

7) Bekannt ist das Pythagoras und seine Anhänger niemals Bohnen aßen. Gründe sind nicht bekannt. Eine von vielen Legenden, welche sich rund um den Tod von Pythagoras spannen, spricht denn auch davon, wie er auf der Flucht vor seinen Feinden war und sie ihn in ein Bohnenfeld drängten.

Da er aber nicht die heiligen Pflanzen zertreten wollte, ließ er sich lieber von seinen Häschern den Garaus machen.



Abu al-Hasan ibn Ali al-Qalasadi

geb. 1412 in Baza, Spanien
gest. 1486 in Béja, Tunesien

Abu al-Hasan ibn Ali al-Qalasadi war ein arabischer Mathematiker und islamischer Rechtsgelehrter.

Er arbeitete vor allem über algebraische Probleme und deren Anwendung im täglichen Leben, u.a. auch über die Konstruktion von Messgeräten. Die Ergebnisse seiner Arbeit gab er in Form poetischer Verse.

و	wa	+
لا	illa	-
ف	fi	*
ة	ala	/
ج	j	√
ش	sh	x
م	m	x ²
ك	k	x ³
ل	l	=

Berühmt wurde al-Qalasadi, da er als einer der ersten nach Ibn al-Banna, Diophant und Brahmagupta eine algebraische Notation für mathematische Operatoren einführte. Da er seinen Symbolismus auch auf Variablen ausdehnte, gilt sein Werk als der Ausgangspunkt der algebraischen Schreibweise.

Als Symbole nutzte er arabische Buchstaben (siehe Abbildung).

Die unteren zwei Zeilen geben eine kubische Gleichung in moderner Schreibweise und in der von al-Qasali an.

$$2x^3 + 3x^2 - 4x + 5 = 0$$

ل 2 و 3 م لا 4 ش و 5 ل

Adolphe Jacques Quetelet

geb. 22. Februar 1796 in Gent
gest. 17. Februar 1874 in Brüssel

Der belgische Mathematiker ist der Begründer der modernen Sozialstatistik. Quételet studierte in Gent und wurde 1815 Dozent der Mathematik. An der Universität Gent legt er 1819 seine Dissertation über Kegelschnitte vor, "De quibusdam locis geometricis necnon de curva focali".

1820 ging er an die Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles, wo er 1836 auch Professor der Astronomie und Mathematik an der Kriegsschule wurde. Ab 1826 arbeitete Quetelet am belgischen Landesamt für Statistik. 1828 wurde er Direktor der Sternwarte.

Seine Arbeit im statistischen Landesamt und die Bekanntschaft mit dem Mathematiker Pierre-Simon Laplace weckten in Quetelet das Interesse an der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Er versuchte, diese Erkenntnisse auch auf neue Gebiete anzuwenden, wie die Meteorologie und den Erdmagnetismus.

Er beschrieb den "Durchschnittsmenschen" und stellte Untersuchungen zur Kriminalitäts- und Sterblichkeitsrate an, deren Ergebnisse für starke Kontroversen in der damaligen Gesellschaft führten. Die von Quetelet entwickelte Körpermassenzahl (Body-Mass-Index) wird auch Quetelet-Index genannt. Er gründete verschiedene wissenschaftliche Gesellschaften und versuchte, den internationalen Austausch unter den Wissenschaftlern verschiedener Staaten zu verbessern.

