

**Elsa Neumann** (eigentlich Dr. Elsa Neumann)



★ 23.08.1872

† 23.07.1902

Elsa Neumann war eine deutsche Physikerin und hat 1899 als erste Frau im Fach Physik an der Friedrichs-Wilhelm-Universität in Berlin promoviert. Sie wurde 1872 in Berlin als Tochter eines Privatiers geboren.

Neumann besuchte eine Mädchenschule in Berlin und bestand 1890 die staatliche Lehrerinnenprüfung an der Augustaschule in Berlin, deren Prüfungen denen an einem Realgymnasium entsprachen. Sie eignete sich das naturwissenschaftliche Wissen, das an Mädchenschulen nicht unterrichtet wurde, durch Privatunterricht bei Gymnasiallehrern an und erwarb so die notwendigen Kenntnisse, um ein Studium der Naturwissenschaften beginnen zu können. Sie schaffte es die erforderlichen Zulassungen für ein Studium zu bekommen und studierte ab 1894 neun Semester Physik, Mathematik, Chemie und Philosophie an den Universitäten in Göttingen und Berlin und schrieb 1899 ihre Dissertation „Über die Polarisationskapazität umkehrbarer Elektroden“.

Nach Abschluss ihrer Promotion begann Elsa Neumann ein Leben als Privatgelehrte, das ihr Dank der familiären Verhältnisse möglich war.

Sie arbeitete im 1891 gegründeten „Wissenschaftlich-chemischen Laboratorium Berlin N“ in der Chausseestraße 2e, das von Arthur Rosenheim (1865-1942) und Richard Joseph Meyer (1865-1939) geleitet wurde. Hier hatte Elsa Neumann einen eigenen Arbeitsraum und untersuchte Probleme der Elektrochemie.

Obwohl oder weil sie aus vermögendem Elternhaus kam, war ihr klar, dass die Durchsetzung des Frauenstudiums wirtschaftlich unterstützt werden musste. Deshalb gründete sie am 26. April 1900 mit Gleichgesinnten den „Verein zur Gewährung zinsloser Darlehen an studierende Frauen“.

Am Mittwoch, dem 23. Juli 1902, starb Elsa Neumann im Alter von 29 Jahren beim Experimentieren mit Blausäure im Labor in der Chausseestraße 2e. Ob aus Unachtsamkeit oder wegen eines fehlerhaften Abzugs blieb unklar.

## Heinrich Hertz

★ 22.02.1857 in Hamburg

† 01.01.1894 in Bonn

Heinrich Rudolf Hertz war ein deutscher Physiker und konnte 1886 als Erster elektromagnetische Wellen im Experiment erzeugen und nachweisen und gilt damit als deren Entdecker. Ihm zu Ehren wurde die internationale Einheit für die Frequenz als *Hertz* (abgekürzt mit dem Einheitenzeichen *Hz*) bezeichnet.



Hertz entstammte einer angesehenen hanseatischen Familie. Sein Vater Gustav Ferdinand Hertz war promovierter Rechtsanwalt, seit 1877 Richter und von 1887 bis 1904 Senator und Präses der Hamburger Justizverwaltung. Die Mutter Anna Elisabeth, geborene Pfefferkorn, war die Tochter eines Garnisonsarztes.

Sein Abitur absolvierte Hertz am Johanneum in Hamburg. Nach einem einjährigen Militärdienst begann er an der Technischen Hochschule München Mathematik und Physik zu studieren. 1878 wechselte er an die Berliner Friedrich-Wilhelms-Universität. Er wurde im Alter von 23 Jahren mit einer Arbeit über die Rotation von Metallkugeln in einem Magnetfeld promoviert und blieb zwei Jahre als Forschungs- und Vorlesungsassistent bei Hermann von Helmholtz in Berlin, wo er begann, die physikalische Natur der Kathodenstrahlen zu untersuchen.

Im November 1886 gelang es ihm erstmals im freien Raum eine elektromagnetische Welle von einem Sender zu einem Empfänger zu übertragen und bestätigt damit experimentell die theoretischen Annahmen des schottischen Physikers James Clerk Maxwells (1831-1879).

Ein Jahr später folgte die Entdeckung des Photoeffekts, der zeigt, dass sich Licht in bestimmten Situationen wie ein Teilchenstrom und nicht, wie bisher angenommen wurde, ausschließlich wie ein Wellenstrom verhält.

Seine Untersuchungen werden von seinem früheren Assistenten Wilhelm Hallwachs (1859-1922) weitergeführt und spielten eine wichtige Rolle in der Lichtquantenhypothese Albert Einsteins.

1887/88:

Es gelingt ihm der Nachweis, dass sich elektromagnetische Wellen wie Licht im Raum ausbreiten und verhalten.

1892:

Er entdeckt, dass schnell fliegende Elektronen (Kathodenstrahlen) dünne Metallschichten durchdringen können. Hertz schließt daraus, dass auch härteste Materie von bestimmten Wellen durchdrungen werden kann. Seine Entdeckung ermöglicht es seinem früheren Assistenten Philipp Lenard (1862-1947) die Kathodenstrahlen näher zu erklären.

Es gelingt ihm, die physikalische Einheit der "Härte" theoretisch zu bestimmen.

## Maria Telkes

★ 12.12.1900

† 02.12.1995



Maria Theresa Telkes war eine ungarisch-US-amerikanische Biophysikerin, Wissenschaftlerin und Erfinderin, die auf dem Gebiet der Solarenergie arbeitete und forschte. Sie wurde im Jahr 1900 im ungarischen Budapest geboren. Sie war das älteste von 8 Kindern.

Sie studierte Physikalische Chemie und promovierte 1924 in diesem Fach an der Universität in Budapest. Danach wanderte sie in die USA aus. 1925 trat sie an eine Stelle als Biophysikerin bei George Washington Crile einen photoelektrischen Apparat entwickelte, der Hirnwellen aufzeichnete. Das Thema Wärme trieb sie um, und so kam Maria Telkes sehr schnell darauf, sich mit der Sonne als Wärmequelle zu beschäftigen. Schon 2 Jahre später führte sie die ersten Versuche in der Solarenergieforschung durch und startete dafür bald eine Kooperation dem Solar Energy Conversion Project des Massachusetts Institute of Technology (MIT), das schon damals sehr renommiert war. Sie beschäftigte sich mit thermoelektrischen Geräten, die ihre Energie über das Sonnenlicht bezogen.

Gemeinsam mit der Architektin Eleanor Raymond entwickelte Mária Telkes 1948 das erste durch Solarenergie beheizte Haus. Das Dover Sun House<sup>[2]</sup> war das erste Haus, bei dem ein passives Solarenergiekonzept verwirklicht wurde. Auch ohne aktive photovoltaische Elemente kam das Haus aufgrund seiner speziellen Bauweise ohne Heizung aus.

Als sie mit im Alter von 95 Jahren starb, liefen 20 Patente auf ihren Namen, die meisten dafür im Zusammenhang mit Solarenergie.

Sie gilt als die Erfinderin der ersten Solarheizung und des Solarofens.

Während des Zweiten Weltkriegs entwickelte sie eine mobile, solarbetriebene Entsalzungsanlage für das amerikanische Militär. Diese kleine Vorrichtung aus durchsichtiger Plastikfolie wurde als Teil der medizinischen Notfallausrüstung eingesetzt.

Hertha Sponer

★ 01.09.1895

† 17.02.1968



Hertha Dorothea Elisabeth Sponer war eine deutsche Physikerin.

Sie wurde 1895 in Neisse (Schlesien) geboren und wuchs in einer Kaufmannfamilie mit zwei Schwestern und zwei Brüdern auf.

Nachdem sie zunächst eine damals für Frauen akzeptierte Ausbildung als Erzieherin und Volksschullehrerin in Hannover und Heidelberg

absolvierte, legte sie 1917 an einem Realgymnasium die Reifeprüfung ab.

Von 1917 bis 1918 studierte Physik in Tübingen, anschließend in Göttingen, wo sie 1920 nach nur sechs Semestern bei Peter Debye (niederländischer Physiker und theoretischer Chemiker) promovierte und ihre Dissertation „Über ultrarote Absorption zweiatomiger Gase“ schrieb. Diese gehörte zu den ersten Arbeiten, in denen durch Molekül-Rotation hervorgerufene Spektralbanden mit quantentheoretischen Methoden behandelt wurden. In der mündlichen Doktorprüfung, die H. Sponer in Physik, Mathematik und Chemie absolvierte, erhielt sie das Prädikat "sehr gut".

1925 erwarb H. Sponer mit der Habilitationsschrift "Anregungspotentiale der Bandenspektren des Stickstoffs" die Venia legendi (Lehrbefugnis) im Fach Physik. Damit gehörte sie neben Lise Meitner und Hedwig Kohn zu den ersten drei im Fach Physik habilitierten Frauen in Deutschland.

Von 1932 bis 1934 arbeitete sie als außerordentliche Professorin in Göttingen. Nach der Machtübernahme der Nationalsozialisten hatte sie keine weitere Perspektive an einer deutschen Hochschule, da berufstätige Frauen unerwünscht waren und sie keine Bezahlung für ihre Arbeit erhielt.

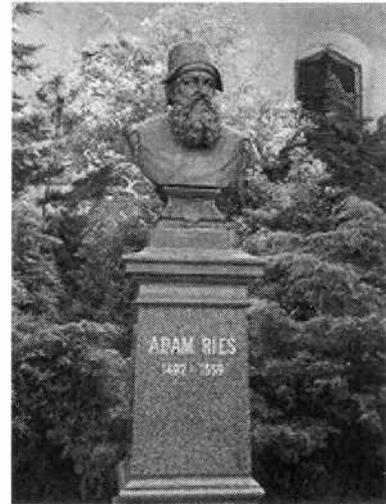
Daraufhin emigrierte sie nach Norwegen und erhielt eine Gastprofessur in Oslo (1934-1936), später eine ordentliche Professur an der Duke University in Durham, North Carolina. Bis zu ihrem Tod 1968 lebte Hertha Sponer in der Nähe von Hannover.

## Adam Ries

★ 1492 oder 1493 in Staffelstein Fürstbistum Bamberg

† 30.03. oder 02.04.1559 vermutlich in Annaberg

Adam Ries (auch Riese) wurde 1492 – also im Jahr der Entdeckung Amerikas durch Columbus – in Staffelstein (in Franken, nördlich von Bamberg) geboren und gilt als der „Vater des modernen Rechnens“. Er verfasste mehrere Rechenbücher in deutscher Sprache und so verbreiteten sich die Bücher auch unter dem einfachen Volk.



Ries stammte aus einer recht wohlhabenden Familie. Sein Vater besaß eine Mühle, einen Weinberg und mehrere Grundstücke.

**Mit 17 Jahren ging er nach Erfurt und befasste sich dort mit Mathematik.**

Von 1518 an trat er in Erfurt als Rechenmeister „Adam Rieß von Staffelstein“ auf und ging 1523 nach Annaberg. Dort wirkte er als Buchhalter im Bergbau, z. T. als „Gegenschreiber“ (d. h. als Kontrolleur oder Rechnungsprüfer), arbeitete als Rechner für die Gemeinde und stellte z. B. „Brottabellen“ auf, aus denen die Bäcker entnehmen konnten, wie teuer sie ihre Waren in Abhängigkeit vom Gewicht und vom aktuellen Getreidepreis verkaufen konnten. Bald wurde er durch seine Tüchtigkeit, seine Gewissenhaftigkeit und seine Sachkenntnis über die Stadt hinaus bekannt und erhielt 1539 den Titel „Kurfürstlich sächsischer Hofarithmeticus“.

Adam Ries war kein Mathematiker in engerem Sinne, er hat keine mathematischen Zusammenhänge oder Gesetze gefunden.

Sein Verdienst ist es viel mehr, weiten Kreisen seiner Zeitgenossen und Nachkommen den Zugang zu dieser Wissenschaft, vor allem zur Arithmetik eröffnet zu haben, und das zu einer Zeit, in der das, was heute in der Grundschule gelehrt wird, Stoff der Universitäten war. Er war damit der erste bedeutende Mathematiklehrer in Deutschland, und sein Name ist in der Redewendung „nach Adam Riese“ sprichwörtlich geworden.

Neben seiner beruflichen Tätigkeit leitete er eine Rechenschule, in der junge Menschen mathematisch gebildet wurden. Vor allem aber wirkte er durch seine Schriften, die dank ihres klaren Aufbaus, ihrer vorzüglich didaktischen Gestaltung und der Tatsache, dass sie sämtlich in deutscher Sprache verfasst waren, viel Anklang und weite Verbreitung fanden, sodass sie über Jahrzehnte hinaus als Lehrbücher verwendet wurden.

Er verstarb hoch geachtet am 30.03.1559 in Annaberg, wo man heute ein Denkmal von ihm findet.

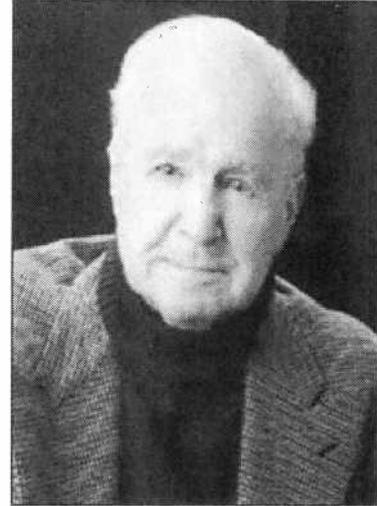
Samuel W. Alderson

★ 21.10.1914 in Cleveland/Ohio

† 11.02.2005 in Los Angeles

Samuel W. Alderson war ein US-amerikanischer Physiker und Erfinder:

Insbesondere revolutionierte er die Unfallforschung durch Einführung sog. Crashtest-Dummys und erhöhte dabei die Sicherheit des Autos maßgeblich.



Alderson wuchs in Kalifornien auf und besuchte nach seinem High-School Abschluss mehrere Colleges. Er promovierte schließlich in Physik an der UC-Berkeley bei J. Robert Oppenheimer (Vater der Atombombe). Im Zweiten Weltkrieg entwickelt er winzige Elektromotoren für Raketenleitsysteme und arbeitete nach dem Krieg an motorbetriebenen Armprothesen.

1952 gründet er sein eigenes Unternehmen mit dem Auftrag einen anthropometrischen (mensenähnlich, bezogen auf die Körpermaße) „Dummy“ zu konstruieren, um die Sicherheit von Schleudersitzen in Flugzeugen zu testen. Auch die Automobil Industrie war hierbei interessiert, weil die Zahl der Verkehrstoten mit steigender Massenmotorisierung immer weiter anstieg. Im Jahr 1968 produzierte er den sog. „VIP“, der für Automobiltests entwickelt wurde. Gelenke und ein flexibler Hals mit Hohlräumen zur Aufnahme von Instrumenten wurden entwickelt, um die Beschleunigungs- und Gewichtsverteilungseigenschaften eines durchschnittlichen Mannes nachzuahmen.

Sein Beitrag zur automobilen Sicherheit in Form dieser Crashtest-Dummys hat sehr viele Leben gerettet und er ist so zu einer Ikone der Popkultur geworden.

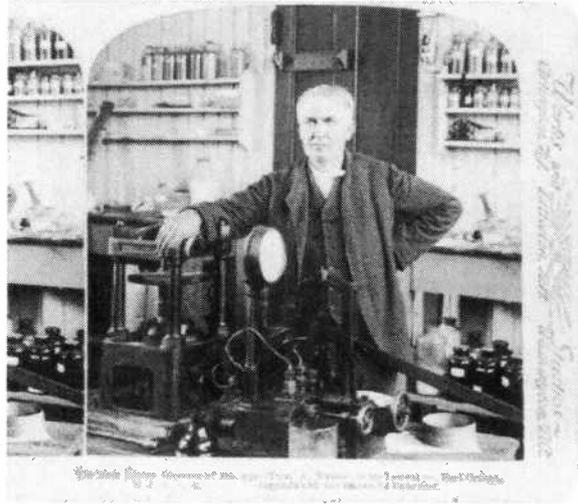
Alderson starb im Alter von 90 Jahren an einer Knochenmarkerkrankung.

## Thomas Edison

★ 11.02.1847 in Milan, Ohio

† 18.10.1931 in West Orange, New Jersey

Thomas Alva Edison wurde als das siebte Kind von Samuel Ogden Edison und Nancy Edison im Jahre 1847 in Milan (Ohio) geboren.



Doch er erhielt nur einige Monate geregelten Schulunterricht, denn da sein Lehrer ihn einen „Hohlkopf“ nannte, wurde er danach durch seine Mutter weiter unterrichtet.

Schon bald sollte sich seine große Begabung und sein Interesse an Chemie und wissenschaftlichen Experimenten herausstellen, und dass er eben alles andere als ein Hohlkopf war.

Thomas Alva Edison, der von Jugend an schwerhörig war, begann mit zwölf Jahren als Zeitungsverkäufer bei einer neuen Eisenbahnlinie zu arbeiten, um das Geld für chemische Versuche im Keller seines Vaters aufzubringen.

Vier Jahre später wurde er Angestellter im Telegraphendienst, wo er im Jahre 1868 seine ersten Erfindungen machte, unter anderem den sogenannten „Quadruplexapparat“ (ein Doppelübertragungsgerät) und eine Gegensprechanlage.

Durch den Verkauf einiger seiner Patente war er finanziell in der Lage, im Jahre 1876 in Menlo Park bei New York das erste Forschungslaboratorium der Welt zu gründen.

Am 18. Juli 1877 erfindet Edison den Phonographen und hört als erster Mensch seine eigene Stimme - das erste aufgenommene Wort war „Hello“.

Mit diesem Mikrophon konnte Bells Telefon entscheidend verbessert werden. Im Jahre 1878 folgte eine Sprechmaschine (Phonograph mit Walzen).

Seine wohl wichtigste Erfindung war die Glühlampe (Kohlenfadenlampe) im Jahre 1879.

Auf der internationalen Elektrizitätsausstellung in Paris (1881) präsentierte er als erster einen unmittelbar mit einer Dampfmaschine verbundenen Stromerzeuger (Dynamo), mit dem er die von ihm erfundenen Glühlampen speisen konnte.

In New York nahm er im Jahre 1882 das erste öffentliche Elektrizitätswerk der Welt in Betrieb, an dessen Bau er maßgeblich mitgewirkt hatte.

1883 entdeckte er bei Versuchen mit seinen Glühlampen den nach ihm benannten Effekt, dass ein glühender Körper Elektronen aussendet (Glühemission). Dieses Erkenntnis war die Voraussetzung für die Entwicklung der Radoröhre.

## Gustave Trouvé

★ 02.01.1839 in La Haye-Descartes

† 27.07.1902 in Paris

Gustave Trouvé war ein französischer Erfinder, Elektroingenieur und Chemiker. Er wurde 1839 als Sohn eines Viehhändlers geboren.

Von 1850 bis 1855 begann er ein Studium als Schlosser, konnte dieses allerdings aufgrund von gesundheitlichen Problemen nicht abschließen.



1865 gründete Trouvé eine Werkstatt im Zentrum von Paris, wo er viele unterschiedlichste Anwendungen von Elektrizität innovierte und patentierte, über die regelmäßig populäre Wissenschaftsmagazine wie **La Nature** berichteten. Beispielsweise entwickelte er einen Vorläufer der heutigen Batterien, eine sog. Kohlenstoff-Zink-Tasche-Batterie.

Insbesondere in den 1870ern schaffte Trouvé es mit seinen Innovationen unter anderem die Kommunikationssysteme zu verbessern. Dazu entwickelte er einen portablen Telegraphen für das Militär, der eine schnelle Kommunikation zur Übermittlung von Befehlen zur Front und von Berichten zurück bis zu einer Entfernung von einem Kilometer ermöglichte. Auch stammte der Prototyp des heutigen Endoskops (Gerät zur Untersuchung/Manipulation des Inneren von Organismen oder technischen Hohlräumen), dem „Polyscope“, von ihm.

Eine seiner bedeutendsten Leistungen war jedoch die Konstruktion des ersten offiziell anerkannten Elektrofahrzeugs im Jahr 1881. Dieses trug den Namen „Trouvé Tricycle“ und verkörperte – wie es die Bezeichnung erahnen lässt – ein Mobil mit drei Rädern. Nur wenige Monate, nachdem Trouvé sein E-Fahrzeug präsentierte, folgte mit dem Ayrton & Perry Electric Tricycle ein sehr ähnliches Modell.

Insgesamt konnte Trouvé 75 Erfindungen vorweisen.

Hier ein paar Beispiele:

1878: Telefone und verbesserte Mikrophone

1881: Herstellung von Magneten

1881: Elektroboot

1886: Elektrische Sirene als Alarmsignal

1895: Manuell/elektrisches Hybrid Massage Gerät

1901: Gerät zur Phototherapie

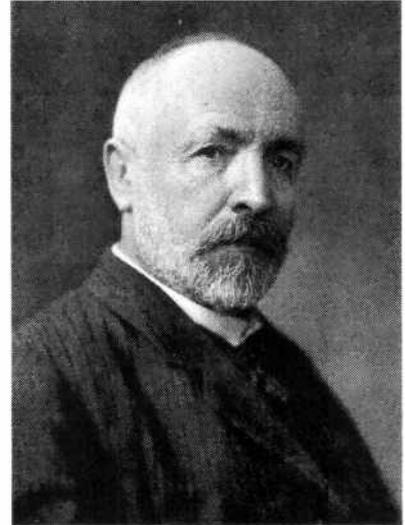
## Georg Cantor

★ 03.03.1875 in Sankt Petersburg

† 06.01.1918 in Halle an der Saale

Georg Ferdinand Ludwig Philipp Cantor war ein deutscher Mathematiker und lieferte wichtige Beiträge zur modernen Mathematik. Er ist der Begründer der Mengenlehre und veränderte den Begriff der Unendlichkeit.

Er wurde 1875 als Sohn von Georg Woldemar Cantor, einem wohlhabenden Kaufmann und Börsenmakler, und Marie Cantor, geb. Böhm, in St. Petersburg, der damaligen Hauptstadt Russlands, geboren.



Cantor wurde im lutherischen Glauben und in einem deutschen kulturellen Umfeld aufgezogen. Der Vater war sehr fromm und instruierte seinen Sohn in religiösen Dingen. Zeit seines Lebens blieb Georg Cantor ein tief religiöser Mensch. Die Elementarschule besuchte er in Sankt Petersburg. Als er 11 Jahre alt war, siedelte die Familie wegen des schlechten Gesundheitszustandes des Vaters 1856 von St. Petersburg in das mildere Klima der Kurstadt Wiesbaden und etwas später nach Frankfurt am Main über.

Nachdem er 1860 die Realschule Darmstadt mit Bravour absolvierte, wechselte er auf die Höhere Gewerbeschule Darmstadt (heutige TU Darmstadt), an der er sein Abitur ablegte. Er zeigte besonderes Interesse für das Fach Mathematik und erzielte darin hervorragende Leistungen. So gab der Vater nach anfänglichem Zögern seine Einwilligung zu einem Mathematikstudium, das der Sohn in Zürich begann und später in Berlin fortsetzte. 1867 promovierte Cantor mit einer Arbeit über Zahlentheorie und erreichte 1868 den Abschluss als Lehrer für höhere Lehranstalten. Kurzzeitig unterrichtete er an einem Berliner Gymnasium, doch strebte er von vornherein eine Professur an einer Universität an. 1869 erreichte er wiederum mit einer Arbeit über Zahlentheorie seine Habilitation an der Universität von Halle und wurde dort 1879 Ordinarius für Mathematik.

Ein Jahr später gelang ihm die Lösung des mathematischen Problems der Darstellung einer Funktion als Summe trigonometrischer Reihen. Es folgten ab 1872 weitere Arbeiten über trigonometrische Reihen und 1873 der Beweis, dass rationale Zahlen abzählbar sind und es zu jeder natürlichen Zahl genau eine rationale Zahl gibt. Bereits im darauffolgenden Jahr gelang ihm der Umkehrschluss, dass reelle Zahlen nicht abzählbar sind. Damit bewies er auch, dass beinahe alle Zahlen transzendent sind. (Eine Zahl ist transzendent, wenn es keinen Term gibt, dessen Nullstelle sie ist).

Cantor selbst gehörte auch zu den ersten Entdeckern der Antinomien der naiven Mengenlehre und bewies mit den beiden Cantorsche Antinomien, dass gewisse Klassen keine Mengen sind. Er ist sogar als Schöpfer der axiomatischen Mengenlehre anzusehen, denn Cantors Mengenaxiome aus Briefen von 1889/99, die allerdings erst posthum publiziert wurden, nehmen die Axiome der späteren Zermelo-Fraenkel-Mengenlehre vorweg.