

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
11200 Völklingen / Saar

Lernpaket für Lehrer und Schüler

Teil 3: Unterrichtsmaterial

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

Genius I

Die Mission: entdecken - erforschen - erfinden

Gebläsehalle 13. Mai 2007 - 30. März 2008

Lernpaket für Lehrer und Schüler

Teil 3: Unterrichtsmaterial

Inhalt:

1.	Ausstellungsdaten und Service für Schulen	3
2.	Zeitleiste: alle wichtigen Erfindungen auf einen Blick	5
3.	Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung für die Grundschule	15
4.	Literatur und Links	28

Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

1. Ausstellungsdaten und Service für Schulen

Öffnungszeiten

13. Mai 2007 bis 1. November 2007,
täglich von 10 bis 19 Uhr
2. November 2007 bis 30. März 2008,
täglich von 10 bis 18 Uhr

2. Weihnachtsfeiertag und Neujahr geöffnet,
24., 25. und 31.12.2007 geschlossen

Eintritt

Ermäßigt 10,00 €
Normal 12,00 €
Kinder 3,00 €
Familien (2 Erwachsene mit Kindern / Jugendlichen bis 16 Jahre) 25,00 €

Führungen für Gruppen

Dauer ca. 1,5 Stunden nach vorheriger Anmeldung 80,00 € plus ermäßigten
Gruppeneintritt 10,00 € pro Person.

Zur Ausstellung erscheint ein umfassender Katalog, der alle Erfinder und
Erfindungen darstellt.

Kulturhauptstadtjahreskarte 2007

Erwachsene 25 €
Kinder 6 €
Familien 55 €
(Die Karte ist ein Jahr ab Ausstellungsdatum gültig.)

Kontakt/ Besucherservice

Tel. +49 (0) 6898/9 100 100
Fax +49 (0) 6898/9 100 111

www.voelklinger-huette.org
mail@voelklinger-huette.org

Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

Service zur Ausstellung

Literatur zur Ausstellung:

Brockhaus (Hg.)

Meilensteine der Menschheit. Hundert Entdeckungen, Erfindungen und
Wendepunkte der Geschichte
Mannheim 2003

Projektpartner:



Gefördert von:



Die Nobelpreismedaille
1988
Robert Huber

Der Friedensnobelpreis wird in Oslo verliehen, alle anderen Preise vom schwedischen König in Stockholm. 1988 ging der Nobelpreis für Chemie an Robert Huber, Professor Dr. Dr. h.c. (mult.) Robert Huber (*1937 München) ist Chemiker und war bis 2005 Direktor des Max-Planck-Instituts für Biochemie in Martinsried. Zusammen mit Johann Deisenhofer und Hartmut Michel bekam er 1988 den Nobelpreis für Chemie verliehen für seine Forschungen zur Bestimmung der dreidimensionalen Struktur des fotosynthetischen Reaktionszentrums eines Bakteriums. Fast 20 Jahre später erhält wieder ein deutscher Wissenschaftler den Nobelpreis für Chemie: 2007 empfängt Gerhard Ertl den Preis für seine Forschungen auf dem Gebiet der Oberflächenchemie.

Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

2. Zeitleiste: alle wichtigen Erfindungen auf einen Blick

ca. 1.500.000 v. Chr.:	der Faustkeil Anonymus Europa	
ca. 30.000 v. Chr.:	die Zahl Anonymus Eurasien	
ca. 10.000 - 5.000 v. Chr.:	das Brot Anonymus Mesopotamien	
ca. 4.000 v. Chr.:	das Rad, in Form einer Holzscheibe Anonymus Mesopotamien	
ca. 4000 - 3.000 v. Chr.:	das Bier Anonymus Ägypten	
ca. 2300 v. Chr.:	das Wasserklosett Anonymus Altmesopotamien	
630 v. Chr.:	das Münzgold Anonymus Lydien	
um 325 v. Chr.:	die Geometrie Euklid von Alexandria * ca. 365 v.Chr. Alexandria † ca. 300 v.Chr.	
127 -141 v. Chr.:	das Geozentrische Weltsystem Claudius Ptolemäus * um 100 Ptolemas/ Ägypten † um 160 Ägypten	
105 n. Chr.:	das Papier Cai Lun China	

Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

um 1028:

die Musiknotation

Guido von Arezzo
um 992 † 1050 Avellano



1447:

der Buchdruck mit beweglichen Lettern

Johannes Gutenberg
* um 1397 Mainz † 1468 Mainz



1497:

das Heliozentrische Weltsystem

Nikolaus Kopernikus
* 1473 Thorn † 1543 Frauenburg



1510:

die Taschenuhr

Peter Henlein
* um 1479/1480 Nürnberg † 1542 Nürnberg



um 1522:

das Rechnen

Adam Riese
* 1492 Staffelstein/Oberfranken † 1559 Erzgebirge



1527-30:

die pharmazeutische Medizin

Paracelsus
* 1493 Maria Einsiedeln/Schweiz † 1541 Salzburg



1592:

die Fallgesetze

Galileo Galilei
* 1564 Pisa † 1642 Arcetri/Florenz



um 1635:

der Rationalismus

René Descartes
* 1596 La Haye/Touraine † 1650 Stockholm








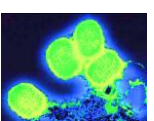


Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

- 1641:** **die Rechenmaschine**
Blaise Pascal
* 1623 Clermont-Ferrand † 1662 Paris
- 
- 1654:** **das Vakuum**
Otto von Guericke
* 1602 Magdeburg † 1686 Hamburg
- 
- 1687:** **die Gravitation**
Sir Isaac Newton
* 1643 Woolsthorpe-by-Colsterworth † 1727 Kensington
- 
- 1714:** **das Kölnisch Wasser**
Johann Maria Farina (als Giovanni Maria Farina)
* 1685 Santa Maria Maggiore Piemont/ Italien † 1766 Köln
- 
- 1746:** **die Enzyklopädie**
Denis Diderot
* 1713 Langres/Champagne-Ardenne † 1784 Paris
- 
- 1765:** **die Dampfmaschine**
James Watt
* 1736 Greenock † 1819 Handsworth
- 
- 1774-83:** **die moderne Chemie**
Antoine Laurent de Lavoisier
* 1743 Paris † 1794 Paris
- 
- 1796:** **die Pockenimpfung**
Edward Jenner
* 1749 Berkeley/Gloucestershire, † 1823 Berkeley
- 

Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

1800:

die Batterie

Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Graf von Volta
* 1745 Como/Italien † 1827 Camnago/Como



1805:

der Webstuhl

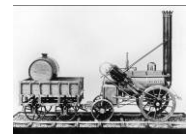
Joseph-Marie Jacquard
* 1752 Lyon † 1834 Rhône



1814:

die Eisenbahn

George Stephenson
* 1781 Northumberland † 1848 Chesterfield



1817:

das Laufrad

Karl Friedrich Christian Ludwig Freiherr Drais von Sauerbronn
* 1785 Karlsruhe † 1851 Karlsruhe



ab 1823:

optische Geräte

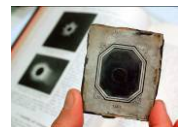
Joseph von Fraunhofer
* 1787 Straubing † 1826 München



1835-39:

der Fotoabzug

William Henry Fox Talbot
* 1800 Melbury † 1877 Laycock



1837:

die Fotografie

Louis Jacques Mandé Daguerre
* 1787 Corneilles-en-Parisis † 1851 Bry-sur-Marne/Paris



1839:

die Kautschukvulkanisation

Charles Nelson Goodyear
* 1800 New Haven/Connecticut † 1860 New York



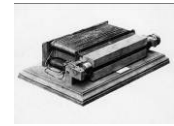
Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

- 1846:** **die Dynamomaschine**
Ernst Werner von Siemens
* 1816 Lenthe/Hannover † 1892 Berlin
- 1850:** **die medizinische Wundhygiene**
Ignaz Philipp Semmelweis
* 1818 Budapest † 1865 Döbling/Wien
- 1850:** **die BlueJeans**
Levi Strauss (eigentlich Löb Strauß)
* 1829 Buttenheim † 1902 San Francisco
- 1869:** **das chemische Periodensystem**
Dmitri Iwanowitsch Mendelejew
* 1834 Russland † 1907 Russland
- 1876:** **der Kühlschrank**
Carl Paul Gottfried von Linde
* 1842 Berndorf/Oberfranken † 1934 München
- 1876:** **das Telefon**
Alexander Graham Bell
* 1847 Edinburgh/Schottland † 1922 Baddack /Kanada
- 1876:** **der Viertaktmotor**
Nikolaus August Otto
* 1832 Holzhausen † 1891 Köln
- 1879:** **die Glühbirne**
Thomas Alva Edison
* 1847 Milan/Ohio † 1931 West Orange/New Jersey



Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

1882: [das Technische Museum als Ort des Wissenstransfers](#)

Oskar von Miller

*1855 München † 1934 München



1882: [das Tuberkulosebakterium](#)

Heinrich Hermann Robert Koch

* 1843 Clausthal † 1910 Baden-Baden



1885: [das Automobil](#)

Carl Friedrich Benz

* 1844 Karlsruhe † 1929 Ladenburg

Gottlieb Daimler

*1834 Schorndorf- † Cannstatt 1900



um 1885: [die Psychoanalyse](#)

Sigmund Freud

* 1856 Freiberg/Mähren † 1939 London



1891: [die Aerodynamik im Flugzeugbau](#)

Karl Wilhelm Otto Lilienthal

* 1848 Anklam/Pommern † 1896 Berlin



1894: [die Kinematographie](#)

Louis Jean Lumière

* 1864 Besançon † 1948 Bandol/Var



1895: [die Röntgenstrahlen](#)

Wilhelm Conrad Röntgen

* 1845 Lennepe/Remscheid † 1923 München



1897: [die Braun'sche Röhre](#)

Karl Ferdinand Braun

* 1850 Fulda † 1918 New York City



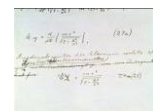
Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

- 1897:** **das Aspirin**
Felix Hoffmann
* 1868 Ludwigsburg † 1946 Schweiz
- 1898:** **Polonium und Radium**
Marie Skłodowska-Curie
* 1867 Warschau † 1934 Sancellemoz/Haute-Savoie
- 1900:** **das Wirkungsquantum in der Physik**
Max Karl Ernst Ludwig Planck
* 1858 Kiel † 1947 Göttingen
- 1902:** **der Teddybär**
Margarete Steiff
* 1847 Giengen † 1909 Giengen
- 1903:** **das Motorflugzeug**
Gebrüder Wright
* 1867 Milville/Indiana † 1912 Dayton/Ohio
- 1905:** **die spezielle Relativitätstheorie**
Albert Einstein
* 1879 Ulm † 1955 Princeton/USA
- 1910:** **das Bakelit**
Leo Hendrik Baekeland
* 1863 Gent † 1944 Beacon/New York
- 1913:** **das Atommodell**
Niels Henrik David Bohr
* 1885 Kopenhagen † 1962 Kopenhagen



Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

1914:

der Reißverschluss

Gideon Sundback

* 1880 Schweden † 1954



1917:

die Raumfahrt (Raketenbau)

Hermann Oberth

* 1894 Hermannstadt/Siebenbürgen † 1989 Nürnberg

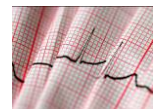


1920er Jahre:

die EKG Diagnose

Willem Einthoven

* 1860 Semarang/Indonesien † 1927 Leiden



1928:

das Penicillin

Sir Alexander Fleming

* 1881 Lochfield/Darvel † 1955 London



1929:

das Telefax

Rudolf Hell

* 1901 Eggmühl/Schierling/Oberpfalz † 2002 Kiel



1933:

der Raketenbau

Sergej Koroljow

* 1906 Schytomyr/Ukraine † 1966 Moskau



1900:

das Radio

Guglielmo Marchese Marconi

* 1874 Villa Griffone/Bologna † 1937 Rom



1938:

die Kernspaltung

Otto Hahn

* 1879 Frankfurt am Main † 1968 Göttingen



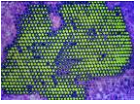


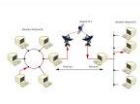



Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

- 1938:** **der Computer**
Konrad Zuse
* 1910 Berlin † 1995 Hünfeld 
- 1947/48:** **der Transistor**
William Bradford Shockley
* 1910 London † 1989 Stanford / Kalifornien 
- 1951:** **die Wegwerfwindel**
Marion Donovan
* 1917 Fort Wayne/Indiana † 1998 
- 1955:** **die Injektions-Impfung gegen Kinderlähmung**
Jonas Edward Salk
* 1914 New York City † 1995 La Jolla/Kalifornien 
- 1958:** **der Dübel**
Artur Fischer
* 1919 Tumlingen/Nord-Schwarzwald 
- 1960:** **die Antibabypille**
Carl Djerassi
* 1923 Wien 
- 1973:** **das Internet**
Sir Timothy John Berners-Lee
* 1955 London 
- 1976:** **der PC**
Steve Paul Jobs
* 1955 San Francisco/USA 

Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org

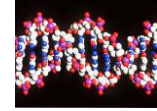
Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

ab 1980er Jahren: Entschlüsselung der DNA

Frederick Sanger



1987:

die MP3 Kodierung von Musik

Karlheinz Brandenburg

* 1954 Erlangen



Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

3. Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung für die Grundschule

- Vorschläge für den Mathematikunterricht Klassenstufe 3/4
- Vorschläge für den Sachkundeunterricht Klassenstufe 3/4
- Vorschläge für den Deutschunterricht Klassenstufe 3/4

Vor dem Ausstellungsbesuch

Mit den Schülern folgende Fragen besprechen:

- Was ist ein Museum?
- Was ist eine Ausstellung?
- Warum sammeln die Menschen?
- Sammeln die Schüler selbst auch etwas?

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

Mathematikunterricht Klassenstufe 3/4

Im Unterricht

Thema: Geometrie

Haben die Schüler schon einmal etwas von Geometrie gehört?
Kennen sie vielleicht auch schon geometrische Figuren?

Einführen der geometrischen Grundformen:

- Viereck
- Rechteck
- Dreieck
- Quadrat
- Pyramide
- Kreis (Zirkel)

Praktische Übung:

Schüler falten mit bunten Papierbögen die besprochen Figuren nach.

In der nächsten Stufe kann man die Schüler die Figuren mit Kentmasse und Strohhalmen nach bauen lassen, um ihnen die Dreidimensionalität der geometrischen Körper zu verdeutlichen.

Einführung der „geometrischen Werkzeuge“:

- Zirkel
- Geodreieck
- Lineal

Zeichnen von geometrischen Figuren.

Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org

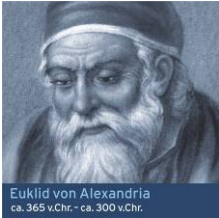
Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

Hinweis auf die Ausstellung:

Dort kann man den Erfinder der Geometrie kennen lernen:



Euklid von Alexandria
ca. 365 v. Chr. - 300 v.Chr.

Alexandria, Euklid von, griechischer Mathematiker des 4. Jahrhunderts v. Chr., * um 365, † um 300; wurde vermutlich an der Platonischen Akademie in Athen ausgebildet und wirkte unter Ptolemaios I. am Museion in Alexandria. Verfasser der »Elemente« (um 325 v. Chr.), des bekanntesten Lehrbuchs der griechischen Mathematik, das, vielfach übersetzt (u. a. im 12. Jahrhundert durch Abelard von Bath und Gerhard von Cremona aus dem Arabischen ins Lateinische), bis ins 19. Jahrhundert kanonisches Ansehen genoss und länger als 2000 Jahre die Grundlage für die Mathematikausbildung war, sodass es zu dem nach der Bibel am weitesten verbreiteten Buch wurde. Die aus 13 Büchern bestehenden »Elemente« enthalten eine systematische Zusammenfassung des mathematischen Wissens der gesamten voreuklidischen Mathematik. Dabei war es Euklids Bestreben, die Mathematik, insbesondere die Geometrie, aus wenigen »offensichtlichen« Tatsachen (Axiome genannt) logisch herzuleiten, ohne dabei die oft trügerische Anschauung zu verwenden. Er entwarf ein System von Axiomen der Geometrie, aus welchen er alle damals bekannten Lehrsätze der Geometrie ableitete. Dieses Vorgehen war beispielhaft für alle späteren Anstrengungen, die Mathematik deduktiv (d. h. logisch begründend) aufzubauen. Die ersten vier Bücher der »Elemente« behandeln im Anschluss an ältere Darstellungen (Hippokrates von Chios, Theudios) die ebene Geometrie, Buch 5 und 6 die Proportionen- und Ähnlichkeitslehre nach Eudoxos von Knidos, Buch 7 bis 9 die Arithmetik, teilweise wahrscheinlich nach (pythagoreischen?) Lehren des 5. Jahrhunderts.; Buch 10 beschäftigt sich mit den quadratischen Irrationalitäten, Buch 11 bis 13 mit der Stereometrie und den fünf platonischen oder regelmäßigen Körpern, beides wahrscheinlich nach Theaitetos. Später hinzugefügt wurden das von Hypsikles stammende 14. Buch und das vermutlich auf Damaskios (6. Jahrhundert n. Chr.) zurückgehende 15. Buch. - Euklid verfasste außerdem ein bis ins 17. Jahrhundert verwendetes Buch über geometrische Optik (die »Katoptrik«) sowie ein Werk zur Kegelschnittelehre, das in den »Konika« des Apollonios von Perge aufging. Erhalten geblieben sind auch die »Data«, in denen planimetrische Probleme mit »vorgegebenen« Stücken behandelt werden, sowie mathematische Schriften zur

Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

sphärischen Astronomie (die »Phainomena«) und Musiktheorie (Kanonteilung). Hierin werden naturwissenschaftliche Probleme erstmals nach dem Muster der Geometrie deduktiv-axiomatisch behandelt.

In der Ausstellung

In der Galerie der Erfinder

Arbeitsauftrag an die Schüler:

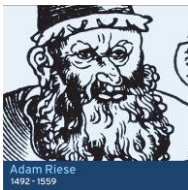
- Wer findet Euklid von Alexandria in der Galerie der Erfinder?
- Könnt ihr in der Vitrine Dinge wieder erkennen, die ihr schon in der Schule kennen gelernt habt?

In den Themenwelten

Unsere Zivilisation: die erste Themenwelt

Arbeitsauftrag an die Schüler:

Schaut auch in der Themenwelt um. Findet ihr weitere Dinge und Erfinder die mit unserem Mathematikunterricht zu tun haben?



Adam Riese
* 1492 Staffelstein /Oberfranken
† 1559 Annaberg /Erzgebirge
um 1522

Adam, fälschlich Riese, Rechenmeister, * Staffelstein 1492, † Annaberg (heute zu Annaberg-Buchholz) 30. 3. 1559; Rechenmeister zuerst in Erfurt, ging 1522 oder 1523 nach Annaberg, einer damals wirtschaftlich aufstrebenden Stadt (u. a. Zentrum des Silberbergbaus), wo er als Rechenmeister und als Rechner im Bergamt tätig war. Er war zeitweilig kurfürstlicher Bergzehnter zu Geyer, Gutachter in Münzsachen und schuf für zahlreiche Städte Brotordnungen. Durch seine Rechenbücher wurde Ries zum sprichwörtlichen Rechenlehrer der Deutschen (»macht nach Adam Ries(e)«: richtig, genau gerechnet). Sein wichtigstes Werk war die

Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

1522 erstmals erschienene »Rechnung auff den Linihen und Federn« (Rechnen auf den Linien = Rechnen auf dem Abakus, Rechnen mit der Feder = schriftliches Rechnen mit arabischen Ziffern). Das Buch wurde bis ins 17. Jahrhundert hinein mehr als hundertzwanzigmal aufgelegt. Sein wissenschaftliches Hauptwerk, die »Coß«, ein unveröffentlichtes Werk zur frühen Algebra, konnte erst 1992 anlässlich seines 500. Geburtstages gedruckt werden. Sein Wohnhaus in Annaberg ist heute ein Museum. Es wird vom Adam-Ries-Bund e. V. betrieben, der durch zahlreiche Publikationen und wissenschaftliche Kolloquien zu den Rechenmeistern der frühen Neuzeit bekannt geworden ist.



Blaise Pascal
* 1623 Clermont-Ferrand † 1662 Paris

Pascal [pas'kal], Blaise, französischer Philosoph, Mathematiker und Physiker, * Clermont-Ferrand 19. 6. 1623, † Paris 19. 8. 1662. Schon früh fand Pascal Aufnahme in die »Académie Mersenne«, die Vorgängerin der Académie des sciences, wo er einige der bedeutendsten Gelehrten seiner Zeit (u. a. R. Descartes und G. Desargues) kennen lernte. Pascal, von frühreifer Begabung, entwickelte 1640 in einer Abhandlung über die Kegelschnitte (»Essai sur les coniques«) den pascalschen Satz. Ein umfangreiches Werk zur Kegelschnittlehre ist nur durch G. W. Leibniz' Bericht darüber (1676) bekannt. Seit 1641 arbeitete Pascal an der Konstruktion einer Rechenmaschine, 1647 entdeckte er das Gesetz der kommunizierenden Röhren und wies die Abnahme des Luftdrucks mit steigender Höhe durch Höhenmessung mit dem Barometer am Puy-de-Dôme nach (»Traité du vide«, entstanden 1651); er erregte dadurch die Aufmerksamkeit Descartes'. Weitere Arbeiten beschäftigten sich mit den Eigenschaften der Zykloide, mit der Kombinatorik (»Traité du triangle arithmétique«, gedruckt 1654) und der Wahrscheinlichkeitstheorie (Korrespondenz mit P. de Fermat und C. Huygens). Pascal verwendete das Beweisverfahren der vollständigen Induktion, das er auch beschrieb und kommentierte, und lieferte Leibniz in Form des »charakteristischen Dreiecks« (das Pascal im Zusammenhang mit dem Kreis entwickelte: »Traité des sinus«) einen wichtigen Anstoß zur Differenzial- und Integralrechnung. Seit 1649 führte Pascal in Paris und Rouen ein weltmännisches Leben.

Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

Eine Wende brachte die mystische Erleuchtung von 1654. Pascal zog sich in das Kloster Port Royal – einen Mittelpunkt des Jansenismus, den er schon 1646 kennen gelernt hatte – zurück. Neben weiteren mathematischen Arbeiten widmete er sich theologischen Studien und religiösen Meditationen. Aus dem Verkehr mit den Jansenisten (v. a. A. Arnauld) gingen 1656/57 seine »Lettres à un Provincial« hervor. Sie griffen in den Streit zwischen der Kurie und den Jansenisten ein und eröffneten die Polemik gegen die Jesuiten. Diese in fiktiver Briefform abgefasste Streitschrift ließ die religiösen Grundfragen in klarer Form hervortreten und machte sie dem gebildeten Publikum zugänglich. Auf dem Grund der Gnadenlehre des Augustinus (Prädestination, Unbeeinflussbarkeit des göttlichen Gnadenentschlusses) griff sie die besonders von A. Escobar y Mendoza vertretene Gesetzesmoral (»Kasuistik«) an, v. a. deren Unterscheidung von Theorie und Praxis und die sophistische Anpassung an die jeweiligen Verhältnisse. In ihrer alle Mittel der Ironie, des Hohns und des Scharfsinns beherrschenden schriftstellerischen Kunst ist die Schrift ein Höhepunkt der klassischen Prosa Frankreichs. Wegen einer Krankheit konnte Pascal eine seit etwa 1654 geplante Schrift zur Verteidigung des Christentums nur noch bruchstückhaft ausführen. Die Fragmente wurden erstmals 1670 unter dem Titel »Pensées sur la religion« (stark entstellt) veröffentlicht. Erst die Ausgabe von L. Brunschvicg (1904) bot einen verhältnismäßig zuverlässigen Text.

Pascal wird als der größte religiöse Denker des neuzeitlichen Frankreich angesehen. Der Weltversöhnung des Christentums seiner Zeit stellte er eine neue religiöse Unbedingtheit entgegen. In Verschärfung der jansenistischen Strenge legt sie eine unendliche Ferne zwischen Gott und Mensch, der Glaube ist ihr nicht ruhender Besitz, sondern immer neu zu erwerbende Paradoxie.

Obwohl selbst Naturwissenschaftler, war er im Religiösen der große Gegenspieler des naturwissenschaftlichen Rationalismus und Optimismus. Er überführte die physikalischen und astronomischen Sacherkenntnisse in ein Erschrecken der Seele über die menschliche Verlorenheit und bestimmte nach dem Vorbild des Augustinus das »Herz« als das eigentliche und höchste Organ der religiösen Urteilskraft (»logique du cœur«) wie der unmittelbaren Erfahrung der Transzendenz. Wenn die »Pensées« auch die Geltung der wissenschaftlichen Erkenntnisse einschränken, übertragen sie doch die Logik auf den religiösen Bereich. Sie soll die genaue Grenze angeben, wo der Glaube beginnt, und die vom Glauben erzwungenen Paradoxien so exakt wie möglich formulieren. Da Pascal sich an ein weltmännisches Publikum wendet, spricht er die Sprache der Vernunft

Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

und begründet seine Glaubensbeweise in Anlehnung an die geometrische Axiomatik und die Wahrscheinlichkeitsrechnung. So kommt die hierbei in Tätigkeit gesetzte Vernunft aus sich zur Einsicht ihrer Unzulänglichkeit und zu dem Entschluss, im Absurden und im logischen Widerspruch das Zeichen der höchsten Wahrheit zu erkennen. Pascal deutet den Menschen als ein aus Größe und Nichtigkeit gemischtes Wesen, dessen irdische Kultur eine einzige Flucht aus dem Innewerden seiner selbst ist. Seine eigentliche Würde könne es nur durch Bewusstwerden seiner Nichtigkeit erreichen, die zwar durch Erbsünde erklärt werden kann, deren Aufhebung durch die Gnade aber dem Einzelnen ungewiss bleibt. - Wirkungsgeschichtlich reicht der Einfluss Pascals über S. Kierkegaard, F. Nietzsche und die französischen Existenzialisten bis in die Gegenwart.

Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

Sachkundeunterricht Klassenstufe 3/4

Im Unterricht

Thema: Reisen

Geschichte über Alexander von Humboldt und dessen Expeditionen vorlesen oder lesen lassen.

- Welche Reisen habt ihr schon mit euren Eltern gemacht?
- In welchen Ländern seid ihr schon gewesen?
- Wie seid ihr da hingekommen?

Schüler sollen aufzählen mit welchen Transportmitteln man reisen kann.

- Was glaubt ihr wie Alexander von Humboldt vor ungefähr 120 Jahren nach Südamerika gereist ist?

Praktische Arbeit:

- Auf dem Globus Humboldts Reisewege nachvollziehen
z.B. → Nordspanien - Teneriffa - Venezuela
- Reiseroute in einen Weltkarte einzeichnen lassen.
- Besprechen des Reisens mit dem Schiff. Vergleich der Reisedauer einer Expedition Damals und Heute (Humboldts Expedition dauerte von 1799-1804).
- Deutlichmachen der Beschwerlichkeit und des Aufwands einer solchen Reise.
- Wie konnten Humboldt und sein Forscherteam überhaupt den Weg in die fremden Gebiete finden?
- Einführen der Begriffe des Kompass und des Sextanten und deren Verwendung.
- (Verweis auf Genius: dort kann man diese speziellen Gerätschaften sehen)
- Himmelsrichtungen einführen.

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

Hinweis auf die Ausstellung:

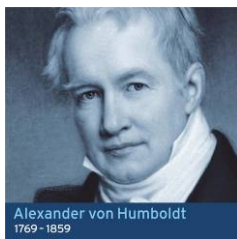
Dort treffen die Schüler auf Alexander von Humboldt.

In der Ausstellung

In der Galerie der Erfinder

Arbeitsauftrag an die Schüler:

- Wer findet Alexander von Humboldt in der Galerie der Erfinder?
- Könnt ihr auf dem Gemälde erkennen was Alexander von Humboldt dabei hat?
- Warum hat er die Dinge wohl dabei?



Alexander von Humboldt
* 1769 † 1859 Berlin

„Der neue Aristoteles“ wird Alexander Freiherr von Humboldt (* 1769 † 1859 Berlin) auf einer Gedenkmünze der Pariser Akademie der Wissenschaften genannt. Humboldt war ein Naturforscher von Weltrang, er gilt als der Begründer der empirischen Geografie. Seine zahlreichen Expeditionen führten ihn um die ganze Welt. Mithilfe vieler exakter Messinstrumente verwirklichte Humboldt erstmals ökologische Landschaftsforschung, führte genaue Ortsbestimmungen und Höhenmessungen durch und maß die Temperaturen der später nach ihm benannten Meeresströmung, des Humboldtstroms.

In den Themenwelten

Grenzenlose Mobilität: die vierte Themenwelt

Arbeitsauftrag an die Schüler:

- Findet ihr die Transportmittel mit den man reisen kann und über die wir in der Schule gesprochen in der Ausstellung wieder?

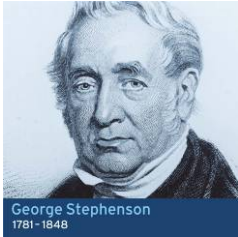
Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

- Denkt daran, dass die Transportmittel vielleicht anders aussehen könnten, wie die die ihr kennt!
- Schreibt euch die Erfinder auf!



George Stephenson

* 1781 Wylam /Newcastle upon Tyne /Northumberland
† 1848 Tapton House / Chesterfield

Stephenson ['sti:vnsn], George, britischer Eisenbahningenieur,

* Wylam (bei Newcastle upon Tyne) 9. 6. 1781, † Chesterfield 12. 8. 1848; baute 1814 seine erste Dampflokomotive »Blücher«, leitete 1821-25 den Bau der Bahnstrecke Stockton-on-Tees-Darlington (39 km), 1826-30 den Bau der Bahnstrecke Liverpool-Manchester (48 km). 1823 gründete er in Newcastle die erste Lokomotivenfabrik der Welt (Lokomotive, Geschichte). Sein Neffe George Robert (* 1819, † 1905) und sein Sohn Robert (* 1803, † 1859), der auch Brückenbauer war, führten das Unternehmen weiter.



Karl Drais von Sauerbronn

* 1785 † 1851 Karlsruhe

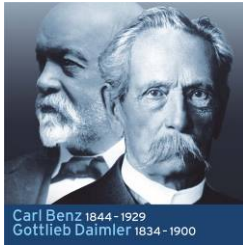
Drais, Karl, früher Freiherr von Sauerbronn, Erfinder, * Karlsruhe 29. 4. 1785, † ebenda 10. 12. 1851; 1810-18 Forstmeister in Gengenbach; entwickelte 1813 einen vierrädrigen Wagen mit Fußkurbelantrieb (»Fahrmaschine«) und erfand 1817 das Zweiradprinzip in Gestalt der Laufmaschine (Draisine) sowie 1820 eine »Schnellschreibmaschine« mit 16 Tasten. Das Zweiradprinzip ist die Basisinnovation für Fahrrad und Motorrad.

Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig



Carl Friedrich Benz
* 1844 Karlsruhe † 1929 Ladenburg
Gottlieb Daimler
*1834 Schorndorf † Cannstatt 1900

Benz, Carl Friedrich, eigentlich Karl F. Benz, Ingenieur und Automobilpionier, * Karlsruhe 25. 11. 1844, † Ladenburg 4. 4. 1929; beschäftigte sich seit 1877 mit der Konstruktion stationärer Zweitaktgasmotoren und gründete 1883 die Benz & Cie., Rheinische Gasmotorenfabrik in Mannheim. Er konstruierte 1885, unabhängig von G. Daimler, einen liegenden Einzylinder-Viertakt-Benzinmotor, der mit elektrischer Zündung, Oberflächenvergaser und Wasserkühlung ausgestattet war und eine Leistung von etwa 1 PS erbrachte. Mit einem dadurch angetriebenen dreirädrigen Wagen schuf er das erste entwicklungsfähige Kraftfahrzeug als Einheit von Fahrgestell und Motor (deutsche und ausländische Patente 1886). Der Wagen wurde bei der Münchener Kraft- und Arbeitsmaschinenausstellung 1888 mit der Großen Goldenen Medaille prämiert und steht jetzt im Deutschen Museum in München. Unabhängig von Benz hatte Daimler eine vierrädrige Motorkutsche gebaut, die erstmals im März 1887 durch Cannstatt [heute zu Stuttgart] fuhr. Ab 1891 stellte Benz Vierradwagen her. 1926 schlossen sich die Firma Benz & Cie. und die Daimler-Motoren-Gesellschaft zur Daimler-Benz AG zusammen, der stationäre Motorenbau firmierte fortan als Motoren-Werke Mannheim AG.

Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

Deutschunterricht Klassenstufe 3/4

Im Unterricht

Thema: Papier und Schrift

- Was fällt euch zum Thema Papier ein?
- Aus was für einem Material wird Papier gemacht?

Einführung in die Geschichte des Papiers (Stichworte China, Papyrus usw.)
Hinführung zum Buchdruck mit Verweis auf den Erfinder Johannes Gensfleisch zu Gutenberg.

Praktische Arbeit:

Selbst mit der Klasse Papier schöpfen.

Einführung in verschiedene Schriftsysteme

- Keilschrift
- Hieroglyphen
- Blindenschrift usw.

Praktische Arbeit:

Selbst eine Geheimschrift entwickeln!

Hinweis auf die Ausstellung: dort finden sich Informationen und Objekte zu Gutenberg, dem Papier, Druckmaschinen, Schreibmaschinen usw.

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

In der Ausstellung

In der Galerie der Erfinder:

Arbeitsauftrag an die Schüler

- Wer findet Cai Lun den Erfinder des Papiers in der Galerie der Erfinder?
- Wer findet Johannes Gutenberg den Erfinder des Buchdrucks in der Galerie der Erfinder?



Cai Lun
ca. 50-ca. 121 n. Chr.



Johannes Gutenberg
um 1397-1468

In den Themenwelten

Grenzenlose Kommunikation: die sechste Themenwelt

Arbeitsauftrag an die Schüler:

- Sucht die Themenwelt in der es um das Thema Papier und Schrift geht!
- Welche Objekte haben mit unserem Thema zu tun?

Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

4. Literatur und Links

Informationen zu Erfindern und Erfindungen:

Marie-Louise Ten Horn -van Nispen (Hg.)
400.000 Jahre Technik Geschichte
Darmstadt 1999

Deutsches Museum (Hg.)
Pharmazie. Führer durch die Ausstellung
München 2001

David Burnie, Karen Davies, Dougal Dixon, David Glover, John Gribbin, Mary Gribbin, Ian Harrison, Robin Kerrod, Peter Lafferty, Peter Riley, Carole Stott, Barbra Tylor, Keith Wicks
Das große Lexikon Natur & Technik
München 2002

Peter Tallack (Hg.)
Meilensteine der Wissenschaft. Eine Zeitreise
Heidelberg, Berlin 2002

Was war wann das erste Mal? Erfindungen, Entdeckungen, Entwicklungen
München 2002

Brockhaus (Hg.)
Meilensteine der Menschheit. Hundert Entdeckungen, Erfindungen und Wendepunkte der Geschichte
Mannheim 2003

Deutsches Museum (Hg.)
Meisterwerke aus dem Deutschen Museum Band I- IV
München 2004

Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

Henning Aubel, Dr. Bernd Graff, Sebastian Loskant, Michael Neumann, Felix R. Paturi, Dr. Roland Peter, Dr. Edo Reents, Ingrid Reuter und Alex Rühle
Das erste Mal. Entdeckungen und Erfindungen die die Welt bewegten
München 2005

Georg Küffner (Hg.)
Faszination Technik
Frankfurt am Main 2005

Manon Baukhage
Der Tisch von Otto Hahn. Faszinierende Erfindungen, die unsere Welt
veränderten
Deutsches Museum (Hg.)
Ravensburg 2006

Bernd Schuh
50 Klassiker Erfindungen. Vom Faustkeil zum Internet
Hildesheim 2006

Christof Gießler, Hubert Warter
Geniale Querköpfe. Träumer, Schulschwänzer und Genies- über Albert Einstein,
Jules Verne und 15 weitere eigensinnige Persönlichkeiten
Kempfen 2007

Informationen zu den Universalgenies:

Kurt-R. Biermann, Ilse Jahn, Fritz G. Lange
Alexander von Humboldt : chronologische Übersicht über wichtige Daten seines
Lebens
Berlin 1983

Meinrad Maria Grewenig (Hg.)
Leonardo da Vinci. MaschineMensch
Weltkulturerbe Völklinger Hütte Europäisches Zentrum für Industriekultur
Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org

Weltkulturerbe Völklinger Hütte

Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur

Generaldirektor Dr. Meinrad Maria Grewenig

Ostfildern- Ruit 2002

Wolfgang Detel

Aristoteles

Grundwissen Philosophie

Leipzig 2005

Links

Deutsches Museum München

www.deutsches-museum.de

Technisches Museum Wien

www.tmw.ac.at

Deutsches Technikmuseum Berlin

www.dtmb.de

Gutenberg-Museum Weltmuseum der Druckkunst Mainz

www.gutenberg-museum.de

Haus der Geschichte der Bundesrepublik Deutschland Bonn

www.hdg.de

Weltkulturerbe Völklinger Hütte
Europäisches Zentrum für Kunst und Industriekultur
66302 Völklingen / Saar
Tel. 06898/9100-111, Fax 06898/9100-131
Redaktion: Peter Backes, Nina Presser
mail@voelklinger-huette.org