Zeitschrift: Schatzkästlein : Pestalozzi-Kalender

Herausgeber: Pro Juventute

Band: - (1942)

Rubrik: Aus der Geschichte der Erfindungen und Fortschritte der Menschheit

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

AUS DER GESCHICHTE DER ERFINDUNGEN UND FORTSCHRITTE DER MENSCHHEIT.

Nicht Schlachten sind die ruhmreichsten Taten der Menschen, die Werke des Friedens sind es.

v. Chr.

3500 Webstuhl in Europa bekannt.

3000 Pflug in Ägypten; die Völker Asiens pflanzten Reis an.

2630 Tusche in China erfunden.

2600 Bau der Cheops-Pyramide.

2200 Be- und Entwässerungskanäle in Babylonien; Stahl in China.

1900 beginnt Bronzezeit in Europa.

1800 Eisen in Ägypten verarbeitet.

1400 Pergamentpapier aus Tierhäuten in Ägypten verfertigt.

1200 Stahlwasserquelle in St. Moritz gefasst.

1100 Magnetnadel in China bekannt.

535 Der Grieche Pythagoras lehrte, die Erde habe Kugelgestalt.

510 Buddhismus in Indien.

496 Die Lehre des Confucius wird in China Staatsreligion.

470 Blütezeit der griechischen Bildhauerkunst.

451 Erste Gesetze des Römischen Rechts.

450 Fackeltelegraph in Griechenland erfunden.

390 Schraube und Rolle zum Lastenheben vom Griechen Archytas.

320 begründete der Grieche Theophrastos die Lehre von den Pflanzen und baute den ersten botanischen Garten.

305 Erste Wasserleitung nach Rom.

250 Schraube ohne Ende von Archimedes.

212 Die 2450 km lange „Grosse Mauer" in China fertig.

146 begann Blütezeit römischer Bildhauerkunst.

100 Warmluftheizung in Rom erfunden.

46 Kalenderreform durch Julius Caesar (Julianischer Kalender).

24 Taschen - Sonnenuhren, Rom.

Töpferscheibe

Vor **5000** v. Chr. benutzten die Ägypter die Töpferscheibe zum Drehen der Lehmformen. Auf alten ägyptischen Wandmalereien sieht man die Töpferscheibe öfters abgebildet. Sie ist sich durch Jahrtausende gleich geblieben. Ihr Gebrauch war seit dem 2. Jahrtausend v. Chr. auch in Griechenland bekannt. Durch die Anwendung der Drehscheibe erfuhr die uralte Töpferei grossen Aufschwung. Vorher war der Lehm in „Würsten" fortlaufend aufgetragen worden.

Glasur

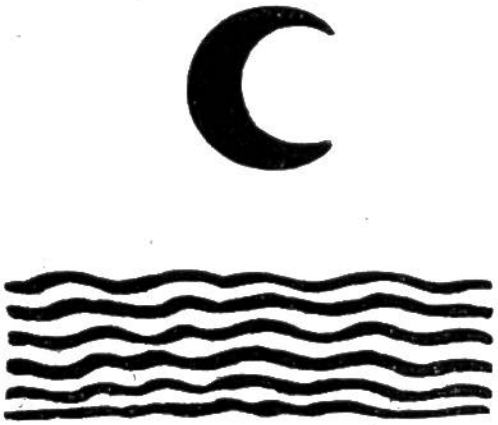
Um **3500** v. Chr. kannten die Ägypter das Überziehen von Tonwaren mit Glasur. Sie brachten die Glasur meist an tönernen Perlen, Figuren und Ziegeln an. Diese kunstvolle Technik kam durch die Araber (Mauren) nach Spanien und wurde seit der Mitte des 14. Jahrhunderts in Faenza (Italien) ausgeübt, daher der Name „Fayence". Durch die Glasur liessen sich schöne, künstlerische Wirkungen erzielen, indem der Ton vorher mit leuchtenden Farben bemalt wurde.

Zeichenschrift

Um **3000** v. Chr. begann man in China in Zeichenschrift zu schreiben. Vorher gebrauchten die Chinesen Knoten- und Bilderschrift. Die Zeichenschrift ist heute noch die allgemein gültige Schrift in China, trotzdem sie mit ihren 40 000 Zeichen sehr schwer zu erlernen ist. Da das chinesische Reich sich aus vielen Völkern zusammensetzt, die Hunderte von Sprachen und Dialekten sprechen, wird einzig eine Bilderschrift überall verstanden.

Gesetzgebung Solons

594 v. Chr. gab Solon den Athenern neue, demokratische Gesetze, welche die römische, ja sogar die moderne Gesetzgebung noch beeinflussten. In ergreifenden Versen mahnte er das Volk zu Einsicht und Gerechtigkeit und veranlasste es zur selbständigen Teilnahme am öffentlichen Leben. Der Gegensatz zwischen Arm und Reich wurde gemildert, das Wirtschaftsleben gehoben, das Münz-, Mass- und Gewichtswesen erneuert.

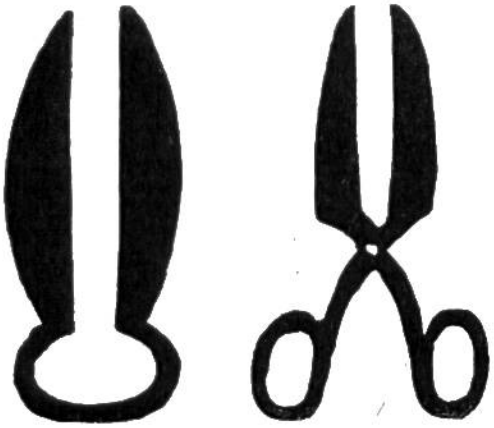


Ebbe und Flut

Um **330** v. Chr. umschiffte der griechische Seefahrer, Astronom u. Geograph Pytheas als Erster die Küsten des westlichen und nördlichen Europa. In seiner Schrift „Über den Ozean" gab er den Griechen Kunde über diese Länder. Zahlreiche Beobachtungen während seiner Reise führten ihn zur Erkenntnis, dass Ebbe und Flut von den Stellungen des Mondes abhängigsind. Ebbe und Flut (Gezeiten) nennt man die in ca. 12½ Stunden wiederkehrende Höhenänderung des Meeresspiegels.

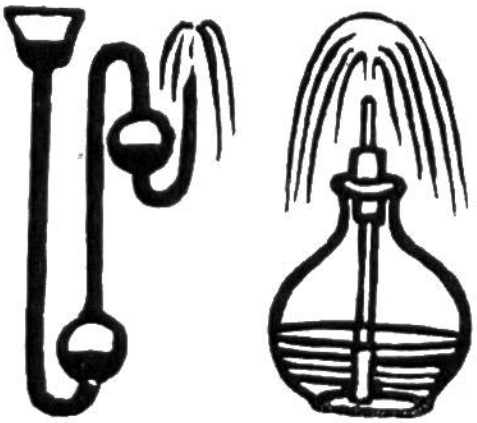
Seidenkultur in Europa

330 v. Chr. berichtete Aristoteles in Griechenland von zarten Seidenstoffen, die auf der Insel Kos aus dem Gespinst (Kokon) der wild lebenden Seidenraupe hergestellt wurden. Erst Jahrhunderte später führte sich allmählich die in China uralte, streng geheim gehaltene Kultur der Seidenraupe und die Kunst des Seiden-Spinnens und Webens in Europa ein. Ein ganz seidenes Gewand bedeutete noch während Jahrhunderten eine grosse Kostbarkeit.



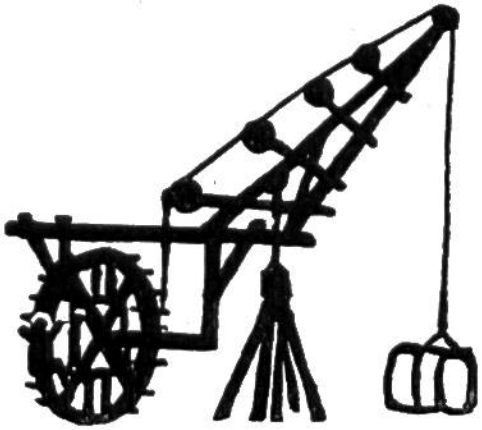
Scheren

300 v. Chr. kam der Gebrauch der ersten Scheren in Rom langsam auf. (Die Schere, eine Erfindung der jüngern Steinzeit, ist erstmals bei den Helvetiern nachzuweisen.) Plinius berichtete noch 65 n. Chr., dass die Schafe gerupft wurden, also nicht geschoren. Zunächst gab es einfache, federnde Scheren aus Eisen, ähnlich den heutigen Grasscheren. Diese Art war bis ins 16. Jahrh. die gebräuchlichste. Daneben gab es schon zweiarmige Scheren mit Scharnier und Öffnungen für die Finger.



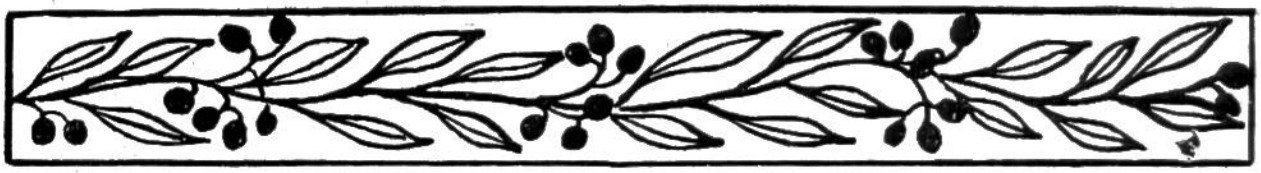
Heronsball

Um **150** v. Chr. erfand der Grieche Heron, ein vielseitiger Techniker u. Mathematiker aus Alexandria, den nach ihm benannten Heronsball und den Heronsbrunnen. Moderne Anwendungen des Heronsballs sind die Siphonflasche und der Windkessel der Feuerspritze. Heron erwähnt in seinen noch erhaltenen Schriften Hunderte von praktischen Versuchen. Er baute Automaten, so auch einen, der beim Einwerfen eines 4-Drachmenstückes Weihwasser abgab.



Bau-Krane

24 v. Chr. beschrieb der römische Kriegsingenieur und Architekt Marcus Vitruvius in seinen ausführlichen Büchern über die Technik verschiedene Krane, die im Bauwesen Verwendung fanden. Noch bis ins Mittelalter hinein wurden die grossen Krane meist durch Trettrommeln, die von Menschen oder Tieren bewegt wurden, in Betrieb gesetzt. Später wandte man als Triebkraft Wasser, Wind, Dampf, zuletzt auch Elektrizität an.



n. Chr.

150 schrieb Ptolemäus sein astronom. Lehrbuch, bekannt als „Almagest".

617 Porzellan in China.

751 erlernten Perser und Araber die Kunst des Papiermachens von chinesischen Gefangenen.

805 Seife in Europa als Körperreinigungsmittel.

880 ältester Bericht über Glasmalerei (Fenster der Fraumünsterkirche in Zürich).

1025 Notenschrift von Guido von Arezzo.

1113 1. Steinkohlenbergwerkbau, deutsche Mönche.

1250—1350 Blütezeit des Gotischen Kunststiles.

1280 Die Brille erfunden.

1436 erfand Gutenberg den Buchdruck.

1440 Kupferstech-Kunst erfd.

1444 Erster Hochofen.

1450 Blütezeit des Renaissance-Kunststiles.

1471 Erste europäische Sternwarte in Nürnberg.

1492 Entdeckung Amerikas durch Kolumbus.

1500 Feuchtigkeitsmesser von Leonardo da Vinci; Esslöffel kommen auf.

1505 1. „Zeitung" in Europa.

1510 Taschenuhr erfunden.

1519 Erdumsegelung von Magalhães.

1543 Neues „Weltsystem" v. Astronomen Kopernikus.

1544 Landkarten von Sebastian Münster, Basel.

1546 Wissenschaftl. Bergbau von Agricola begründet.

1559 Erste gestrickte, seidene Strümpfe.

1576 Sternmessungen Brahes.

1584 Kartoffel von Raleigh nach Europa gebracht.

1602 Stenographie erfunden.

1608 Fernrohr von Lippershey erfunden.

1610 Erster Tee in Europa.

1624 Erster Kaffee in Europa; 1. Patentgesetz z. Schutz der Erfinder, England.

1628 Menschl. Blutkreislauf von Harvey entdeckt.

1643 Barometer v. Torricelli.

1656 Pendeluhr von Huygens.

1663 1. Reibungselektrisiermaschine, von Guericke.

1677 Erstes Adressbuch.

1682 Gravitationsgesetz (Anziehungskraft) v. Newton.

1686 Erste Wetterkarte.

1698 Dampfmaschine v. Papin.

1714 Quecksilberthermometer.

1727 1. elektr. Drahtleitung.

1745 1. Ansammler von Elektrizität: Leidener Flasche.

1747 Erster Rübenzucker.

1752 Blitzableiter v. Franklin.

1764 Erste Spinnmaschine.

1769 Dampfmaschine v. Watt.

Christentum

200 nach Christi Geburt bestanden christliche Gemeinden in allen Hauptteilen des römischen Reiches. Nach zahlreichen Christenverfolgungen erhielt 313 das Christentum durch ein Edikt von Kaiser Konstantin Gleichberechtigung mit den andern Religionen zugesichert. Um das Jahr 400 war das römische Reich grossenteils zum Christentum bekehrt; um 600 waren die Franken, um 1000 die germanischen Völker und bis zum Jahre 1300 Europa dem Christentum gewonnen.

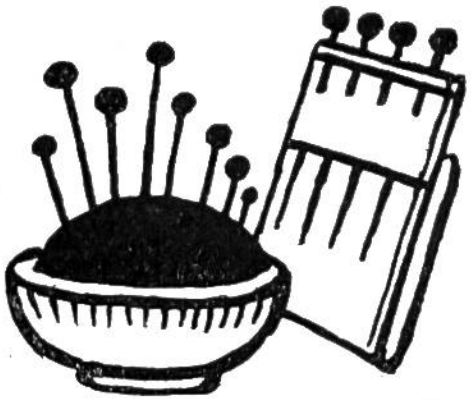
Romanischer Kunststil

Um **900** entwickelte sich aus dem altchristlichen Stile der Romanische oder Rundbogen-Stil, der in Mitteleuropa bis etwa 1250 vorherrschte und vom Gotischen oder Spitzbogen-Stil abgelöst wurde. Das bevorzugte Gebiet für den Romanischen Stil war der Kirchenbau, der ein besonderes Gepräge durch die auf Säulen ruhenden Gewölbe, die Rundbogenfenster und die reich geschmückten Portale erhielt. Doch entstanden auch grossartige Klöster, Paläste und Burgen.

Arabische Zahlen

1202 gab Leonardo Fibonacci aus Pisa ein Rechenbuch heraus, welches das sogenannte „arabische Ziffersystem" enthielt. Die neue, überaus praktische Rechnungsart wurde dadurch im Abendlande eingeführt. Das geniale System stammte ursprünglich von den Indern, die es seit dem 5. Jahrhundert benutzten. Von ihnen übernahmen es die Araber. Die Ziffern 1, 2, 3 usw. sind die wenig veränderten Anfangsbuchstaben der indischen Zahlworte.

Stecknadeln



1365 wurden in Nürnberg Stecknadeln aus Eisen- oder Messingdraht hergestellt. Dagegen ist der Gebrauch von Nadeln zum Nähen und von umgebogenen Gewandnadeln (sog. Fibeln, heute Sicherheitsnadeln) uralt. Die maschinelle Herstellung von Stecknadeln kam in England 1812 auf. 1825 hatte man in Italien „stählerne Stecknadeln mit farbigen Köpfen aus Glas von verschiedener Farbe; sie sind spitziger und dauerhafter als die messingenen und biegen sich nicht."

Lebensmittel-Konservierung

1420 verbesserte der flämische Fischer Beukelsz das Verfahren, Heringe einzusalzen, beträchtlich, wodurch sie haltbar und transportfähig wurden. Der Heringsfang entwickelte sich zum bedeutenden Erwerbszweige. Beukelsz soll auch das Einsalzen des Fleisches eingeführt haben (nach ihm „Pökeln" genannt). Die Möglichkeit, Nahrungsmittel in Öl oder sonstwie aufzubewahren, war oft eine Lebensfrage für ganze Völker. Der Ölbaum galt daher als heilig.

Kakao

1519 fanden die Spanier auf ihren Entdeckungsreisen bei den Mexikanern den Kakaobaum vor. Die Eingeborenen machten vorzügliche, schäumende Getränke, indem sie die Kakao-Früchte mit Wasser kochten und teils mit rotem Pfeffer würzten, teils mit Honig süssten und mit Vanille aromatisierten. Dieser Trank hiess Chocolatl = Kakaowasser. Durch die spanischen Eroberer gelangte Kakao 1520 nach Spanien, wo 1580 die erste Schokoladefabrik entstand.

Anatomie des Menschen

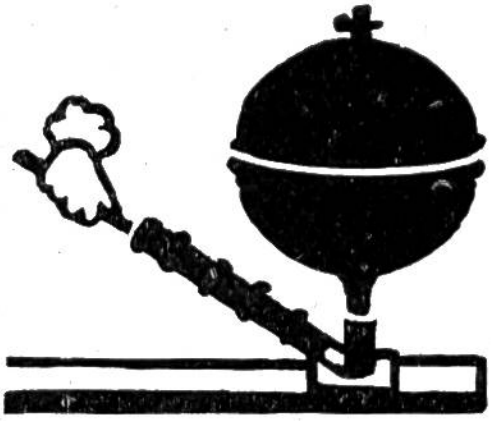
1543 begründete Andreas Vesalius, von Wesel, die neuere menschliche Anatomie durch Herausgabe des Buches „Vom Bau des menschlichen Körpers". Das in Basel gedruckte grosse Werk enthielt Zeichnungen bedeutender Holzschnitt-Künstler. Die Angaben darin waren zuverlässig, denn sie beruhten auf eigenen Beobachtungen. Seit der Erfindung des Mikroskops im 17. Jahrhundert gelang es, auch den feinen Bau des menschlichen Körpers zu erforschen.

Mikroskop

1590 erfand der holländische Brillenmacher Janssen das Mikroskop, damals noch ein primitives Vergrösserungsgerät. Es wurde im Laufe der Jahrhunderte durch Galilei, Newton, Hertel, Euler und andere Forscher verbessert. Das 1903 erfundene „Ultra-Mikroskop", das 2000fach vergrössert, ermöglichte wichtige Entdeckungen in Chemie und Medizin. Das neueste Übermikroskop verwendet Elektronenstrahlen; mit ihm lassen sich millionste Teile eines mm erkennen.

Australien

1605 stiess als erster Europäer der Holländer Willem Janszoon auf das australische Festland. 1642 umfuhr der Holländer Abel Tasman den „neuen Erdteil" Australien. Er schilderte das Land nach einer weitern Küstenfahrt (1644) als so ungastlich, dass erst seit 1770 weitere Forschungsreisen unternommen wurden (Cook). Auch das Eindringen ins Innere durch die mit fast undurchdringlichem Gestrüpp bewachsenen Flächen erfolgte zunächst nur langsam.



Luftpumpe

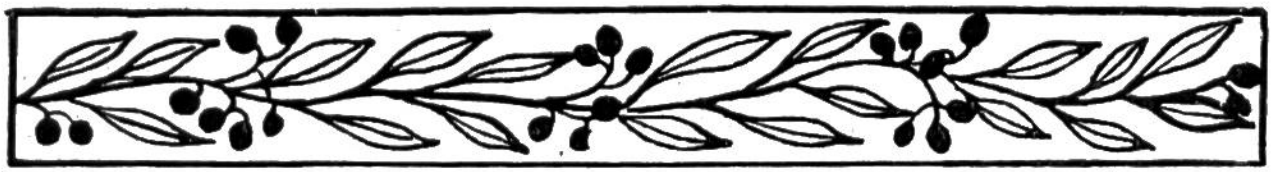
1654 führte Otto von Guericke dem Reichstag zu Regensburg sein grossartiges Experiment mit den sogenannten „Magdeburger Halbkugeln" vor. Mit Hilfe einer von ihm erfundenen Luftpumpe wurde die Luft aus zwei gegeneinanderliegenden Halbkugeln gepumpt. Sie hafteten infolge des äussern Luftdruckes so fest zusammen, dass 16 vorgespannte Pferde sie nicht auseinanderzureissen vermochten; sobald wieder Luft eingelassen wurde, fielen sie auseinander.

Wasserklosett

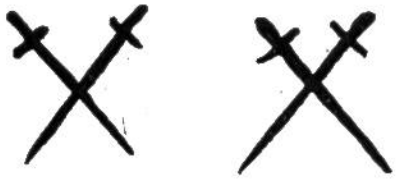
Um **1660** gab es in Frankreich Aborte mit Wasserspülung, die einen grossen hygienischen Fortschritt bedeuteten. Sie wurden dann nach und nach auch in England eingeführt. Das erste Patent auf Wasserklosetts nahm Alexander Cumming 1775 in England. Im Jahre 1823 erfand Madame Benoist in Paris „zur Vermeidung üblen Geruchs an Klosetts und Küchenabgüssen" das S-förmige Rohr, heute Siphon genannt, als Absperrung für die aufsteigenden Gase.

Giessen von Glasscheiben

1688 erfand der Franzose Lucas de Nehou das Verfahren, Glastafeln zu giessen, anstatt sie aus geblasenem Glas auszubreiten. Die ersten Höchstleistungen im Giessen waren Tafeln von 2,10 m Länge und 1,25 m Breite. Gleichzeitig stellte auch Thévart in Paris Spiegelglas durch Giessen her. Heute findet das gegossene Tafelglas hauptsächlich als Spiegelglas und für Schaufenster Verwendung, während Fensterglas durch Walzen der Glasmasse gewonnen wird.

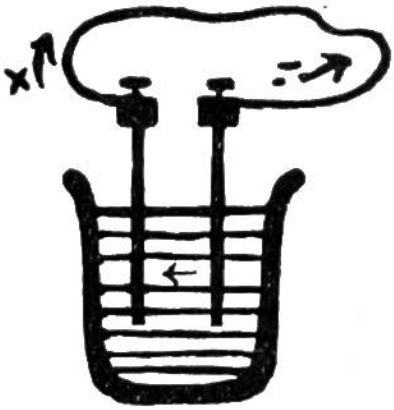


1770 Pferdestärke als Mass für Arbeitskraft eingeführt.
1784 Mechanischer Webstuhl von Cartwright.
1787 1.Montblanc-Besteigung.
1788 Erste Dreschmaschine.
1796 führt engl. Arzt Jenner Pockenschutzimpfung ein.
1798 Lithographie,Steindruck.
1804 Sterilisieren von Appert.
1807 Gasmotorwagen (Auto) von Rivaz, Sitten; Dampfschiff von Fulton.
1810 Buchdruck-Schnellpresse.
1812 1. Warmwasserheizung.
1813 Gas-Strassenbeleuchtung.
1816 Bergwerk-Sicherheitslampe von Davy.
1817 Fahrrad von Drais.
1822 Dezimalwaage erfunden.
1826 Schiffsschraube v.Ressel.
1828 Plattstich - Stickmaschine; 1. Stahlfederfabrik.
1832 Schwefelzündhölzchen.
1834 Eismaschine v. Perkins.
1839 erfand Goodyear Kautschuk-Vulkanisieren.
1843 Papier aus Holz gemacht.
1844 Elektrisches Bogenlicht, Paris; Linoleum.
1846 Nähmaschine von Howe; erste Äther-Narkose.
1850 Verlegung des Unterseee-Telegraphenkabels Dover-Calais.
1855 Petrollampe erfunden.
1856 1. Anilinfarbe aus Teer von Perkin hergestellt.
1860 Gasmotor von Renoir.
1861 Telephon erfunden.
1863 Rotationsdruckmaschine.
1867 Erste brauchbare Schreibmaschine, in Amerika.
1869 Suezkanal eröffnet; erste Postkarte; Zelluloid erfd.
1871 Erste Zahnradbahn, Rigi; erste Verbandwattefabrik der Welt in Schaffhausen gegründet.
1874 Weltpostverein gegr.
1877 Phonograph von Edison.
1878 Mikrophon von Hughes.
1879 Elektrische Glühlampe von Edison.
1882 Gotthardbahn eröffnet; Koch entdeckt den Tuberkelbazillus.
1884 Erstes lenkbares Luftschiff von Renard.
1885 Gasglühlicht.
1888 Gründung des „Institut-Pasteur", Paris (Serum-Institut).
1889 Gleitflüge Lilienthals.
1890 Rollfilme.
1895 Röntgenstrahlen; Kinematograph.
1898 Radium.
1903 Bildtelegraphie erfunden.
1904 Flüge der Brüder Wright.
1906 Radioröhre v. De Forest.
1912 Tiefdruck erfunden.
1913 Echo-Lot erfunden.
1922 Rundspruch in Europa.
1931 Stratosphärenflug, Piccard.



Porzellan

1710 gelang es Böttger in Meissen (Sachsen), das erste reinweisse Porzellan in Europa zu brennen. Bei alchimistischen Versuchen zur Herstellung von Gold verwendete er zufällig weisse „Kaolin"-Erde, das Rohmaterial für die Porzellanherstellung. In China war Porzellan schon seit dem 7. Jahrh. bekannt, doch seine Herstellung wurde geheimgehalten. Die einzelnen Stücke, die Portugiesen und Holländer seit dem 16. Jahrh. nach Europa brachten, waren sehr kostbar.



Galvanismus

1780 beobachtete Luigi Galvani aus Bologna die Berührungselektrizität. Der italienische Physiker Volta verschaffte dieser Entdeckung, die er „Galvanismus" nannte, praktischen Wert durch den Bau der „Volta-Säule" (übereinandergeschichtete Kupfer- und Zinkplatten). Dieses „galvanische Element" war der erste Apparat, der dauernd elektrischen Strom abgab (mehrere vereinigt: Batterie). Volta zu Ehren wurde die Einheit der elektrischen Spannung Volt genannt.

Bleistift

1790 erfand der Mechaniker Conté in Paris den modernen Bleistift, dessen Kern nicht mehr aus Naturgraphit gesägt wird, sondern aus gemahlenem Graphit besteht. Conté mischte gemahlenen und geschlämmten Graphit mit Ton und presste das Gemenge. Durch nachheriges geeignetes Brennen der Mischung wurde es ihm möglich, verschiedene Härtegrade zu erreichen. Die Bleistiftfabrikation im grossen setzte nun ein.

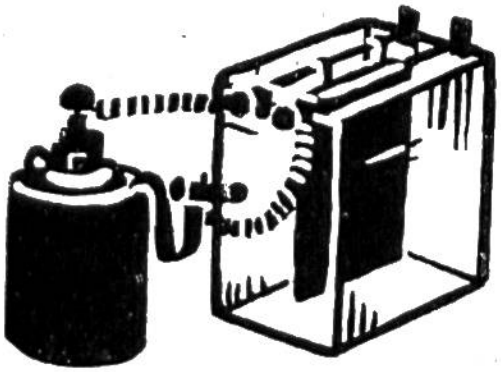
Hosenträger

1795 kamen in Paris Hosenträger an Stelle der Leibgurte auf. Die ersten Leute, die wagten, Hosenträger anzuziehen, wurden arg verspottet. Noch 1812 erschien in einer Pariser Zeitschrift eine Karikatur über das neue Kleidungsstück. In der Volks- und Handwerkertracht waren Hosenträger schon zu Anfang des 18. Jahrhunderts im Gebrauch. Das Landvolk war in diesem Falle den Städtern um mehrere Jahrzehnte voraus.

Eisenbahn

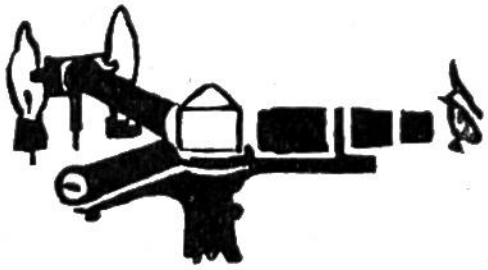
1825 am 27. September wurde die erste Eisenbahnlinie der Welt, von Stockton nach Darlington in England, eröffnet. Sie war 57 km lang. Die Lokomotive hatte George Stephenson gebaut. Ausgehend von der Dampfmaschine von Watt verbesserte Stephenson seine Lokomotiven ständig. Seine „Rakete" errang 1829 bei einem Wettbewerb endgültig den Sieg. Die Eisenbahn, zunächst nur Gegenstand des Spottes, der Furcht, wurde bald das wichtigste Verkehrsmittel im 19. Jahrhundert.

Galvanoplastik



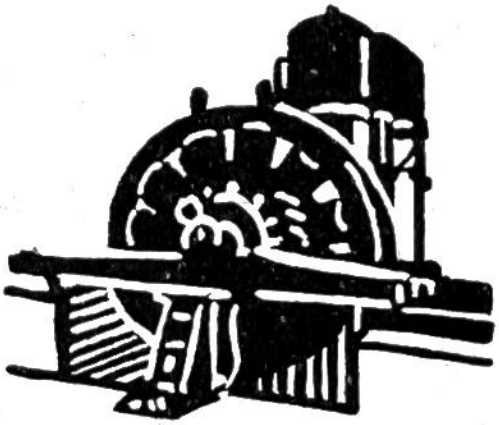
1837 erfand der Livländer Jacobi die Galvanoplastik. Sie ist eine Anwendung der Elektrolyse (elektr. Zersetzung von Metallen) zur Vervielfältigung metallener Gegenstände nach einer Form. Das auf elektrochem. Wege frei gewordene Metall schlägt sich gleichmässig auf die im sog. „Bad" aufgehängte Form nieder. Das Verfahren wird zum Abformen von Münzen, Buchdruckklischees, zum Überziehen von Gegenständen mit Metallschichten (Versilbern, Vernickeln) verwendet.

Spektralanalyse



1859 erkannten die deutschen Physiker Bunsen und Kirchhoff, dass durch die Zerlegung der Lichtstrahlen eines brennenden Körpers mit Hilfe eines Prismas die Beschaffenheit dieses Körpers nachzuweisen ist. Das entstehende Bild (Spektrum) weist schwarze Linien auf, die für jeden Körper an verschiedenen Stellen auftreten. Damit wurde die Spektralanalyse begründet. Nun gelang es auch, die physikalisch-chemische Beschaffenheit der Himmelskörper festzustellen.

Dynamomaschine

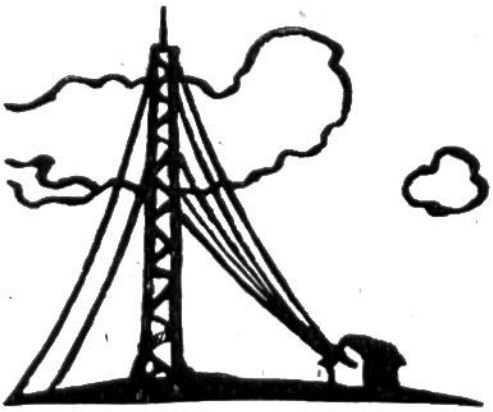


1867 entdeckte der deutsche Ingenieur und Physiker Werner Siemens, dass sich Strom und Magnetismus gegenseitig verstärken. Er nannte diese Eigenschaft „Dynamoprinzip" und baute, hierauf gestützt, die Dynamomaschine mit Doppel-T-Anker; sie war die erste praktisch brauchbare Einrichtung zur Erzeugung von elektrischem Strome auf elektromagnetischem Wege. Mit dieser Maschine begründete Siemens die Starkstromindustrie.

Dynamit

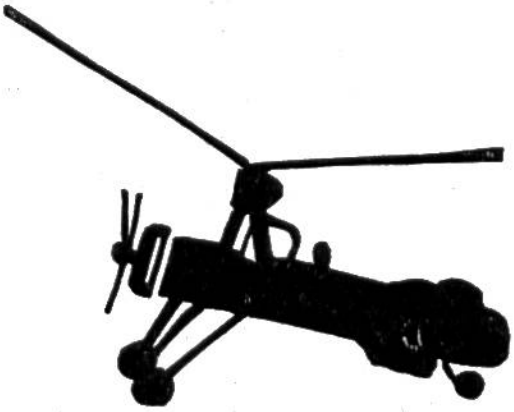
1867 erfand der Schwede Alfred Nobel, der Stifter der Nobelpreise, das Dynamit; er durchtränkte Kieselgur, eine Erdart, mit dem äusserst explosiblen Nitroglyzerin. Die entstandene Masse besitzt grosse Sprengkraft, ist aber wenig empfindlich gegen Erschütterungen und lässt sich deshalb leicht zu Sprengpatronen verarbeiten. Das Dynamit leistet bei grösseren Erdarbeiten, zum Sprengen von Felsen, beim Bau von Strassen und Tunnels unschätzbare Dienste.

Drahtlose Telegraphie



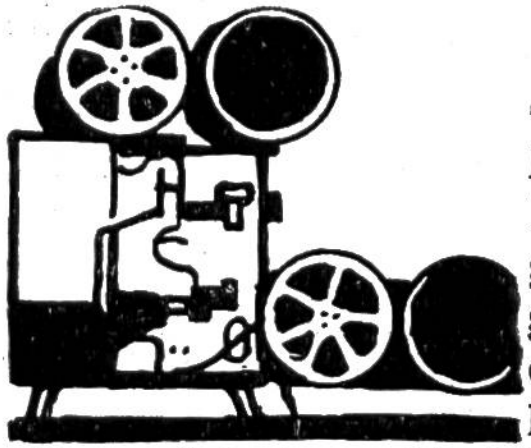
1897, am 14. Mai, gelang es dem Italiener Marconi zum erstenmal, drahtlos auf eine grössere Entfernung zu telegraphieren. Er hatte in geistvoller Weise für die Entdekkungen von Faraday, Maxwell, Hertz, Branly, Popoff und anderen eine praktische Verwendung gefunden. Zahllose Gelehrte und Techniker in allen Ländern arbeiteten nun fieberhaft an der Verbesserung und dem Ausbau der grossartigen Erfindung und ebneten damit den Weg für das Radio.

Autogiro-Flugzeug



1920 baute der Spanier de la Cierva das erste Autogiro-Flugzeug, das seither noch bedeutend verbessert wurde. Es unterscheidet sich von den übrigen Flugzeugen dadurch, dass die festen Tragflügel durch 3 kleinere Drehflügel (sogen. Rotor) ersetzt sind. Der Rotor wird nur bis zum Start durch den Motor in Betrieb gesetzt; in der Luft dreht er sich ausschliesslich infolge der Bewegung des Flugzeuges (daher der Name „Autogiro" = Selbstdreher). Der Apparat steigt steil auf u. ab.

Tonfilm



1923 hatten die Techniker Voigt, Massolle u. Engel ein Verfahren der Kinematographie ausgebildet, das gleichzeitige Bild- u. Tonwiedergabe gestattete. Beim Tonfilm werden die Schallwellen in Lichtschwankungen verwandelt u. diese auf dem Filmrand photographisch festgehalten; zur Wiedergabe werden umgekehrt die Lichtschwankungen in Schallwellen zurückverwandelt. Der Kinematographie wurden durch Hinzuziehung des Tones zum Bild ungeahnte Möglichkeiten erschlossen.