

Inhaltsverzeichnis

Systematikteil

Physik	4
Klassische Mechanik.....	4
Wärmelehre.....	4
Optik.....	5
Elektrik.....	5
Relativitätstheorie.....	5
Quantentheorie.....	5
Atomphysik.....	6
Kernphysik.....	6
Elementarteilchenphysik.....	6
Festkörperphysik.....	6
Astronomie.....	6
Technologie.....	7
Biographien.....	7

Medien in numerischer Folge

Diareihe in numerischer Folge.....	10
Arbeitstransparentreihe in numerischer Folge.....	11
Kassettenonbildreihe in numerischer Folge.....	12
16mm Stummfilm in numerischer Folge.....	13
16mm Lichttonfilm in numerischer Folge.....	14
VHS-Videokassette in numerischer Folge.....	17
CD-ROM in numerischer Folge.....	20

Alphabetisches Titelverzeichnis

Titel mit A.....	22
Titel mit B.....	22
Titel mit C.....	22
Titel mit D.....	22
Titel mit E.....	22
Titel mit F.....	22
Titel mit G.....	22
Titel mit I.....	23
Titel mit K.....	23
Titel mit L.....	23
Titel mit M.....	23
Titel mit O.....	23
Titel mit P.....	23
Titel mit R.....	23
Titel mit S.....	24
Titel mit T.....	24
Titel mit U.....	24
Titel mit V.....	24
Titel mit W.....	24
Titel mit Z.....	25

Schlagwortregister

27

Systematikteil
Sachgebiete mit Untergliederungen

Physik

Klassische Mechanik

Schwingungen, Wellen, Akustik

Der Doppler-Effekt, 32 00635, 4 min (f)	14
Der Überschallknall, 32 03229, 7 min (f)	15
Warum? ...ist der Himmel blau, 66 53056,	20

Technische Anwendungen

Bremsvorgänge, 42 01173, 20 min (f)	17
Die Entwicklung der Dampfmaschine, 32 00630, 10 min (sw)	14

Meilensteine der Naturwissenschaft und Technik

● Karl Benz, Gottlieb Daimler und das Automobil, 42 01577, 15 min (f)	17
Die Strategie der Erneuerung, Biomasse, 42 69285, 25 min (f)	19
Viertakt-Otto-Motor, 30 00264, 4 min (sw)	13
Zweitakt-Otto-Motor, 30 00408, 3 min (sw)	13

Wärmelehre

Temperatur, Wärmemenge

Crash 2030, 42 58088, 44 min (f)	18
Wärmeausbreitung, 32 03098, 11 min (f)	15

Aggregatzustände, Lösungen

Physik und Chemie des Wassers, 32 02045, 19 min (f)	14
Das Teilchenmodell der Materie, 42 59943, 58 min	18

Wärmetheorie

Luftverflüssigung nach Linde, 32 03261, 10 min (f)	15
Wärmeausbreitung, 32 03098, 11 min (f)	15

Technische Anwendungen

Ausdehnung durch Wärme, 10 03042, 12 f	10
Diesel-Viertaktmotor, 32 03344, 7 min (f)	15
Diesel-Viertaktmotor, 42 00945, 7 min (f)	17
Energie der Zukunft - Natürlich aus der Sonne, 66 52978,	20
Energiebewußt bauen, 42 00500, 16 min (f)	17
Die Entwicklung der Dampfmaschine, 32 00630, 10 min (sw)	14
Fernwärme, 32 03640, 10 min (f)	16
Kreiskolbenmotor, 32 00883, 8 min (f)	14
Otto-Viertaktmotor, 32 03339, 13 min (f)	15
Otto-Viertaktmotor, 42 00943, 12 min (f)	17
Der Verbrennungsmotor, 12 50224, 20 f	11
Wärmestrahlung, 32 02411, 16 min (f)	14
Zweitakt-Ottomotor, 32 03346, 8 min (f)	15
Zweitakt-Ottomotor, 42 02336, 7 min (f)	18

Physik 5

Optik

Geometrische Optik

Messung der Lichtgeschwindigkeit nach Ole Römer, 32 02533, 13 min (f).....14
Mond- und Sonnenfinsternis, 42 02477, 7 min (f).....18

Farbenlehre

Additive und subtraktive Farbmischung, 42 01106, 15 min (f).....17

Technische Anwendungen

Mikrowelt, 32 10027, 14 min (f).....16
Warum? ...ist der Himmel blau, 66 53056,20

Elektrik

Elektrodynamik

Elektrolyse, 32 00866, 5 min (f)14
Faraday entdeckt die Induktion, 32 00657, 12 min (sw)14
Generator und Elektromotor, 32 00913, 12 min (f)14
Pumpspeicher-Kraftwerk, 32 03478, 15 min (f)15
Strom im Verbund, 32 00995, 19 min (f)14

Elektronik

Vom Windrad zur Großwindkraftanlage, 10 02800, 12 f+sw10

Technische Anwendungen

Comenius macht Schule, 42 64032, 30 min (f).....18
Das ist Amateurfunk, 42 59359, 23 min (f)18
Energie aus Deponiegas, 42 58838, 21 min (f)18
Faraday entdeckt die Induktion, 32 00657, 12 min (sw)14
Photovoltaik, 32 03940, 16 min (f)16
Pumpspeicher-Kraftwerk, 32 03478, 15 min (f)15
Sichere Elektrizität, 32 03389, 10 min (f)15

Sparsame und rationelle Energieverwendung

● Regenerative Energiequellen, 32 03595, 16 min (f)16

Warum? ...ist der Himmel blau, 66 53056,20
Wasserstoff und Brennstoffzelle, 42 02846, 20 min (f)18

Wissenschaft und Forschung ; 3

● Werner von Siemens und die Revolution des Maschinenbaus, 42 51212, 26 min (f)18

Relativitätstheorie

Relativitätstheorie, 32 03113, 18 min (f)15

Quantentheorie

Wissenschaft und Forschung ; 5

● Max Planck, seine Erben und die Welt der Atome, 42 51214, 26 min (f)18

Atomphysik

Atombau, Spektren

Einführung in die Ionenlehre, 32 03039, 9 min (f)	15
Isotope, 32 00736, 15 min (f).....	14
Unser Freund, das Atom, 32 50968, 52 min (f)	16

Nachweismethoden

Die Entdeckung der Radioaktivität, 32 00591, 16 min (f)	14
---	----

Technische Anwendungen

Kernfusions-Forschung, 10 02990, 12 f+sw.....	10
---	----

Kernphysik

Aufbau der Kerne

Energie durch Kernspaltung, 32 00922, 18 min (f).....	14
Isotope, 32 00736, 15 min (f).....	14

Radioaktivität, Kernumwandlung

Energie durch Kernspaltung, 32 00922, 18 min (f).....	14
Die Entdeckung der Radioaktivität, 32 00591, 16 min (f)	14
Wie wirkt Radioaktivität, 32 03998, 17 min (f)	16
Wie wirkt Radioaktivität, 42 01775, 17 min (f)	17

Technische Anwendungen

Kernfusions-Forschung, 10 02990, 12 f+sw.....	10
---	----

Wissenschaft und Forschung ; 6

● Albert Einstein, Wege zur Kernphysik, 42 51215, 26 min (f)	18
--	----

Elementarteilchenphysik

Beschleunigungsmaschinen für Teilchen Kernforschungsanlage CERN, 10 02733, 12 f+sw	10
Relativitätstheorie, 32 03113, 18 min (f).....	15

Festkörperphysik

Chemie, Grundlage der Mikroelektronik, 12 50012, 36 f.....	11
--	----

Astronomie

Himmelskinematik

Die großen Gasplaneten, 10 03183, 12 f	10
Kepler und sein Werk, 32 03305, 17 min (sw)	15
Der Komet Halley, 12 50006, 5 f	11
Messung der Lichtgeschwindigkeit nach Ole Römer, 32 02533, 13 min (f)	14
Mond- und Sonnenfinsternis, 42 02477, 7 min (f)	18

Physik 7

Scheinbare Bewegung der Sonne, 42 00160, 28 min (f)	17
Die Sonne und die erdähnlichen Planeten, 10 03158, 12 f	10
Tageszeiten und Jahreszeiten, 32 03436, 13 min (f)	15
Tageszeiten und Jahreszeiten, 42 01665, 13 min (f)	17
Warum? ...ist der Himmel blau, 66 53056,	20
Zeitmessung, Kalender und Uhren, 32 03426, 15 min (f)	15

Astrophysik, Geophysik

Geschichte der Astronomie

● Moderne Astronomie und Astrophysik, 10 02729, 11 f+sw	10
---	----

Im Reich der Planetenjäger, 42 02244, 45 min (f)	17
Kepler und sein Werk, 32 03305, 17 min (sw)	15
Mond- und Sonnenfinsternis, 42 02477, 7 min (f)	18
Das Planetensystem, 32 03672, 19 min (f)	16
Das Planetensystem, 42 01659, 18 min (f)	17
Die Sternbilder am nördlichen Himmel, 10 50716, 12 f	10

Weltraumfahrt

Apollo 11, 32 51204, 28 min (f)	16
Der Flug zum Mond, 15 50165, 43 B/m f	12

Geschichte der Astronomie

● Astronomie und Raumfahrt, 10 02730, 11 f	10
--	----

Mit Zeiss-Optik im Weltraum

● Aufnahmen der Apollo-Flüge neun und zehn, 10 51882, 24 f	10
--	----

Technologie

Der Autoabgas-Katalysator, 32 03741, 19 min (f)	16
Diesel-Viertaktmotor, 32 03344, 7 min (f)	15
Energie der Zukunft - Natürlich aus der Sonne, 66 52978,	20
Energie durch Kernspaltung, 32 00922, 18 min (f)	14
Entschwefelung, Abgasreinigung bei Kohlekraftwerken, 32 03740, 16 min (f)	16
Erneuerbare Energien, 42 01943, 35 min (f)	17
Fotovoltaik, 42 69539, 43 min (n f)	19
Globales Engagement, 42 71456, 35 min (f)	19
Kreiskolbenmotor, 32 00883, 8 min (f)	14
Luftverflüssigung nach Linde, 32 03261, 10 min (f)	15
Otto-Viertaktmotor, 32 03339, 13 min (f)	15
Pumpspeicher-Kraftwerk, 32 03478, 15 min (f)	15
Der Stoff, aus dem die Zukunft ist, 42 69284, 45 min (n f)	19
Der Verbrennungsmotor, 12 50224, 20 f	11
Warum? ...ist der Himmel blau, 66 53056,	20
Zeitmessung, Kalender und Uhren, 32 03426, 15 min (f)	15
Zweitakt-Ottomotor, 32 03346, 8 min (f)	15
Zweitakt-Ottomotor, 42 02336, 7 min (f)	18

Biographien

Nicolaus Copernikus, Chronik seines Lebens, 32 02489, 17 min (f)	14
Faraday entdeckt die Induktion, 32 00657, 12 min (sw)	14

Meilensteine der Naturwissenschaft und Technik

● Karl Benz, Gottlieb Daimler und das Automobil, 42 01577, 15 min (f)	17
---	----

Wissenschaft und Forschung ; 2

- August Borsig, Wegbereiter des Massenverkehrs, 42 51211, 26 min (f) 18

Wissenschaft und Forschung ; 3

- Werner von Siemens und die Revolution des Maschinenbaus, 42 51212, 26 min (f) 18

Wissenschaft und Forschung ; 5

- Max Planck, seine Erben und die Welt der Atome, 42 51214, 26 min (f) 18

Wissenschaft und Forschung ; 6

- Albert Einstein, Wege zur Kernphysik, 42 51215, 26 min (f) 18

Textteil
Beschreibung der Medien

Diareihe in numerischer Folge

Geschichte der Astronomie

Moderne Astronomie und Astrophysik

1982, 11 f+sw, D **10 02729**

Realaufnahmen zeigen exemplarisch einige Spiegel- und Radioteleskope sowie Bilder, die mit diesen Teleskopen gemacht werden.

Geschichte der Astronomie

Astronomie und Raumfahrt

1981, 11 f, D **10 02730**

Diese Reihe stellt die wichtigsten Aufnahmen zusammen, die die verschiedenen Raumsonden von mehreren Planeten übermittelt haben.

Beschleunigungsmaschinen für Teilchen

Kernforschungsanlage CERN

1981, 12 f+sw, D **10 02733**

Realaufnahmen und Grafiken geben einen Einblick in die Kernforschungsanlage CERN.

Vom Windrad zur Großwindkraftanlage

1983, 12 f+sw, D **10 02800**

Die technische Entwicklung im Laufe der Jahrhunderte von der griechischen Segelwindmühle bis zur Entwicklung von Windgeneratoren und Windkraftanlagen wird hier dargestellt.

Kernfusions-Forschung

Fusionsexperimente am IPP in Garching

1988, 12 f+sw, D **10 02990**

Schema eines Fusionsreaktors, der Fusionsreaktion zwischen Deuterium und Tritium und des Reaktorkerns. Es folgen Aufnahmen zum Fusionsexperiment ASDEX (Tokamak), Wendelstein VII - AS (Stellarator) und JET.

Ausdehnung durch Wärme

1989, 12 f, D **10 03042**

Die Bilder zeigen an Gegenständen und Anlagen, wie auf die Wärmeausdehnung von festen, flüssigen und gasförmigen Körpern Rücksicht genommen bzw. wie sie ausgenutzt wird.

Die Sonne und die erdähnlichen Planeten

1993, 12 f, D **10 03158**

Exemplarisch ausgewählte Bilder vom Zentralgestirn unseres Planetensystems mit Phänomenen der "aktiven" Sonne und der Sonnenumgebung und von den "erdähnlichen" Planeten Merkur, Venus, Erde, Mars und die Asteroiden.

Die großen Gasplaneten

1993, 12 f, D **10 03183**

Ausgewählte Bilder der vier großen Gasplaneten Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun mit ihren Monden sowie von Pluto.

Die Sternbilder am nördlichen Himmel

1967, 12 f, D **10 50716**

Nördlicher Sternenhimmel, Blick in verschiedene Himmelsrichtungen, Polarstern, Orientierungskreuz, Königsfamilie, Schwan, Zwillinge, Orion.

Mit Zeiss-Optik im Weltraum

Aufnahmen der Apollo-Flüge neun und zehn

1968, 24 f, D **10 51882**

Informationen über Zeiss und das Weltall mit Bildern vom Weg zum Mond, von Ozean, Mondlandefähre, Norfolk, Las Vegas, Red River, Kuba, Amazonasbecken, Apollo.

Arbeitstransparentreihe in numerischer Folge

Der Komet Halley

1986, 5 f, D

12 50006

Fünf Folien mit Kopiervorlagen und Text stellen die astronomischen Ereignisse um den Kometen Halley dar. Die Sternkarten sind in einem Astronomiekurs gut verwendbar.

Chemie, Grundlage der Mikroelektronik

1996, 36 f, D

12 50012

Der anspruchsvolle Foliensatz verdeutlicht den Einfluß der Chemie auf die modernen Technologien (z. B. Halbleiter, Transistor).

Der Verbrennungsmotor

1984, 20 f

12 50224

Prinzip der Verbrennungsmotoren, Ottomotor, Dieselmotor, Viertakt-Prinzip, Zweitakt-Prinzip, Zündsystem, Kühlsystem, Schmiersystem, alternative Kraftstoffe, Motor und Umwelt, Autoabgas-Katalysator, Hubkolbenmotor.

Kassettentonbildreihe in numerischer Folge

Der Flug zum Mond

Eine Dokumentation der Raumfahrt

1969, 43 B/m f

15 50165

16mm Stummfilm in numerischer Folge

Viertakt-Otto-Motor

1940, 4 min (sw), D

30 00264

Der Film zeigt in Zeitlupe die Arbeitsweise des Viertakt-Otto-Motors: Ansaugen des Kraftstoff-Luftgemisches, Kompression, Explosion und Arbeitstakt, Ausstoß der Verbrennungsgase.

Zweitakt-Otto-Motor

1952, 3 min (sw), D

30 00408

Der Film zeigt im Trick die Vorgänge in einem Zweitakt-Otto-Motor während des Verdichtungshubes und beim Arbeitshub des Kolbens und in Zeitlupe die Arbeitsweise des Zweitakt-Otto-Motors.

16mm Lichttonfilm in numerischer Folge

Die Entdeckung der Radioaktivität

1961, 16 min (f), D

32 00591

Mit historischen Versuchsanordnungen und Trickfilm werden die wichtigsten Experimente vorgestellt zu den Themen: Röntgenstrahlen, radioaktive Strahlung, Halbwertszeit, Radium und Polonium, Nachweis der radioaktiven Strahlungsarten durch Rutherford.

Die Entwicklung der Dampfmaschine

1963, 10 min (sw), D

32 00630

Zu Real- und Trickaufnahmen wird die Entwicklung der Dampfmaschine kommentiert: Dampfkugel Herons (120 v.Chr.), atmosphärische Dampfmaschine von Newcomen (1712), Kondensator-Dampfmaschine von Watt (1765), Weiterentwicklung zur Hochdruckdampfmaschine, Anwendungsbeispiele.

Der Doppler-Effekt

1963, 4 min (f), D

32 00635

Das Dopplersche Prinzip wird an Schallwellen vorgestellt, an Wasseroberflächenwellen der Beobachtung zugänglich gemacht und erklärt.

Faraday entdeckt die Induktion

1963, 12 min (sw)

32 00657

Historische Versuche werden im Spielfilm vorgestellt: Lebensbild Faradays, Entdeckung der Induktion (1831-1835) und deren Auswirkung (Elektromotoren und Generatoren).

Isotope

1964, 15 min (f), D

32 00736

Wesen und Entdeckungsgeschichte der Isotope, Trennverfahren und Beispiele für Anwendungen radioaktiver Isotope in Technik, Biologie und Medizin.

Elektrolyse

1966, 5 min (f)

32 00866

Lösung und Schmelzelektrolyse des Natriumchlorids (Real und Trickaufnahmen).

Kreiskolbenmotor

1966, 8 min (f)

32 00883

Der Film zeigt, wie ein Kreiskolbenmotor aufgebaut ist. Dabei bedient sich der Film der Phasentricks-Darstellung in Farbe. Nach Klärung der Bewegungsvorgänge im Motor wird das Zusammenwirken der Motorbauteile erläutert. In mehrmaliger Wiederholung wird der Verbrennungsablauf gezeigt (s.a. 42 00944).

Generator und Elektromotor

1966, 12 min (f), D

32 00913

Der Film zeigt im Zeichentrick die Anwendung der Induktion im Wechsel- und Gleichstromgenerator. Dabei geht der Film von der Kraftwirkung auf bewegte Ladungen in einem Magnetfeld aus. Durch die Umkehrung der geschilderten Gedankengänge wird anschließend die Wirkungsweise des Elektromotors erklärt.

Energie durch Kernspaltung

1966, 18 min (f), D

32 00922

Der Film zeigt und erklärt Beispiele für unterschiedlichen Kern- und Schalenaufbau, den Begriff des Isotops, stabile und instabile Atomkerne, den natürlichen Zerfall von Uranatomen, die künstliche Kernspaltung und die Energiegewinnung durch Kernspaltung.

Strom im Verbund

1968, 19 min (f)

32 00995

Elektrizitäts-Verbund zwischen Kohlenkraft-, Laufwasser-, Speicher- und Pumpspeicherkraftwerken, demonstriert am Ablauf eines Tages.

Physik und Chemie des Wassers

1968, 19 min (f), D

32 02045

Die wichtigsten physikalischen Eigenschaften des Wassers und die Molekularstruktur (Real, Trick). Der Molekülaufbau wird ausführlich dargestellt und zur Erklärung des physikalischen und chemischen Verhaltens herangezogen. Aus dem elektrischen Dipolcharakter wird auf Anomalie geschlossen.

Wärmestrahlung

1972, 16 min (f)

32 02411

Der Film zeigt in fünf Teilen die physikalischen Grundphänomene der Wärmestrahlung (in Experimenten: Temperaturabhängigkeit, Reflexion, Transmission). Die jeweiligen Experimente werden durch Alltagsbezüge veranschaulicht (s.a. 42 01020).

Nicolaus Copernikus, Chronik seines Lebens

1970, 17 min (f)

32 02489

Das Leben des Gelehrten Nicolaus Copernikus in der Spätrenaissance und sein astronomisches Werk.

Messung der Lichtgeschwindigkeit nach Ole Römer

1974, 13 min (f)

32 02533

Der Film beschreibt das Vorgehen Ole Römers bei der Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit mit Hilfe der Jupitermonde. Mathematische Behandlung für die Mittelstufe zu anspruchsvoll.

Einführung in die Ionenlehre

1978, 9 min (f), D

32 03039

In Trickaufnahmen wird die Bildung von Ionen erklärt und die Wanderung von Ionen im elektrischen Feld gezeigt. Der Aufbau eines Ionengitters wird dargestellt (s.a. 42 02010).

Wärmeausbreitung

1979, 11 min (f), D

32 03098

Wärmestrahlung, Wärmeleitung und Wärmeströmung werden in Trickaufnahmen veranschaulicht. Bei der Ausbreitung der Wärme im Raum, beim Wärmeübergang vom Feuer auf den Kochtopf, beim Wärmeverlust des Menschen an die Umgebung werden die drei Arten der Wärmeausbreitung in verschiedenen Zusammenhängen betrachtet (s.a. 42 00941).

Relativitätstheorie

1980, 18 min (f), D

32 03113

Der Film führt an einige grundlegende Gedanken der Speziellen Relativitätstheorie heran: Relativbewegungen, Addition der Geschwindigkeiten im Alltag und bei sehr schnellen Teilchen. Historische Aufnahmen von Albert Einstein.

Der Überschallknall

1980, 7 min (f)

32 03229

Im Trick wird die Ausbreitung der Schallwellen erläutert. Zuerst ruht die Schallquelle, dann bewegt sie sich mit verschiedenen Geschwindigkeiten, zuerst langsamer, dann genauso schnell und schließlich schneller als die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Wellen. Dabei wird die Entstehung des Mähdrescherkegels deutlich. (gegliedert in fünf Abschnitte)

Luftverflüssigung nach Linde

1980, 10 min (f)

32 03261

Teil 1 erläutert die Anwendung des Joule-Thomson-Effekts: Kompression von Gasen erhöht die Temperatur, Entspannung senkt sie (2 Kopiervorlagen). Im 2. Teil wird dieses Prinzip bei der Luftverflüssigung nach Linde demonstriert.

Kepler und sein Werk

Neufassung neunzehnhunderteinundachtzig (1981)

1981, 17 min (sw)

32 03305

Aufbauend auf dem damals herrschenden Weltbild, entwickelt der Film die bedeutendsten Erkenntnisse Keplers. Mit Hilfe von Trickaufnahmen werden u.a. die Keplerschen Gesetze und das "Mysterium Cosmographicum" erläutert.

Otto-Viertaktmotor

1981, 13 min (f)

32 03339

Den Weg der Energieumwandlung im Verbrennungsmotor - von der chemisch gebundenen Energie im Benzin bis zur mechanischen Energie - verfolgen wir zuerst in einfachen Laborexperimenten. Dann wird der Otto-Viertaktmotor vorgestellt. Langsam und wiederholt laufen die 4 Arbeitstakte ab (s.a. 42 00943).

Diesel-Viertaktmotor

1981, 7 min (f)

32 03344

Nach einer Vorstellung des Arbeitsprinzips des Dieselmotors mit Hilfe von Modellversuchen werden die 4 Takte des Dieselmotors erklärt. Der Veranschaulichung dienen Glas-, Trick-, Relief- und Schnittmodell (s.a. 42 00945).

Zweitakt-Ottomotor

1981, 8 min (f), D

32 03346

Nach einer Übersicht über einige Anwendungen wird das Arbeitsprinzip des Zweitaktmotors erklärt. Der Veranschaulichung dienen Glasmodell, Trick und Reliefmodell. Der Film spricht auch die Schmierung des Zweitaktmotors und Abgasprobleme an (s.a. 42 02336).

Sichere Elektrizität

1982, 10 min (f)

32 03389

Überblick über die verschiedenen Maßnahmen und Einrichtungen, die vor den Gefahren des elektrischen Stromes im Haushalt schützen sollen. Trickfilmteile erläutern u.a. die Wirkung des Schutzleiters und der Sicherung. Geeignet für die Ergänzung und Wiederholung des Themas.

Zeitmessung, Kalender und Uhren

1982, 15 min (f), D

32 03426

Mit Hilfe von Trickaufnahmen wird die Rotation der Erde als Zeiteinheit für den Tag dargestellt. Der Umlauf der Erde um die Sonne (Jahr) sowie die Bewegung des Mondes um die Erde (Monat) werden erklärt. Die Einteilung des Tages in Stunden, Minuten und Sekunden mit Hilfe von Uhren.

Tageszeiten und Jahreszeiten

1982, 13 min (f), D

32 03436

Trickaufnahmen zeigen eine sich drehende, schräggehende und im Laufe des Jahres um die Sonne wandernde Erde. Aufgrund dieser simulierten Bewegungen werden die Erscheinungen von Tag und Nacht, der Jahreszeiten, des Polartags und der Polarnacht erläutert. Veranschaulichung von "Nördlicher und Südlicher Wendekreis" (s.a. 42 01665).

Pumpspeicher-Kraftwerk

1983, 15 min (f)

32 03478

Aufgabe und Tagesablauf eines Pumpspeicher-Kraftwerks werden in Real- und Trickaufnahmen

vorgestellt. Der Dokumentarfilm vermittelt ein anschauliches Bild von Standort und Betrieb dieser technischen Einrichtung.

Sparsame und rationelle Energieverwendung

Regenerative Energiequellen

1984, 16 min (f)

32 03595

Der Film verdeutlicht den dauerhaften Charakter der durch die Sonne hervorgerufenen Energiearten Wind, Wasser und Bioenergie. An Beispielen werden die Grundlagen zu ihrer Nutzung vermittelt. So wird erkennbar, daß ihr Einsatz Ergänzung sein kann zum Einsparen von nicht erneuerbaren Energien (s.a. 42 00509).

Fernwärme

1985, 10 min (f)

32 03640

Erzeugung und Verteilung von Fernwärme für private Haushalte sowie die Notwendigkeit der Erzeugung von Fernwärme als Umweltschutzmaßnahme in dichtbesiedelten Gebieten, die Funktionsweise eines Heizkraftwerks im Überblick, die Energieumwandlung und -erzeugung, den Energieverbrauch und den Bau von Leitungen.

Das Planetensystem

1986, 19 min (f), USA

32 03672

Der Film stellt die Planeten des Sonnensystems anhand von Aufnahmen der letzten Weltraummissionen vor (s.a. 42 01659).

Entschwefelung, Abgasreinigung bei Kohlekraftwerken

1986, 16 min (f), D

32 03740

Der Film demonstriert und erläutert die Abgasreinigung bei Kohlekraftwerken am Beispiel des Trocken-Additiv-Verfahrens und der Rauchgasentschwefelung.

Der Autoabgas-Katalysator

1986, 19 min (f), D

32 03741

Die Entstehung von Abgasen im Motor aus Benzin und Luft sowie die katalytischen Reaktionen im Auspuff werden mit Real-, Trick- und Elektronenmikroskopaufnahmen erläutert (Dreiwege-Katalysator). Der Film eignet sich sowohl als Einstieg als auch zum Abschluß des Themas "Benzin und Erdöl" (s. a. 42 01005).

Photovoltaik

Strom, direkt von der Sonne

1989, 16 min (f), D

32 03940

Ausgehend von bekannten Anwendungsbereichen werden Wirkungsweise und Effektivität der Photovoltaik in Real- und Trickaufnahmen eingehend dargestellt und anhand von vielen Beispielen erläutert.

Wie wirkt Radioaktivität

1989, 17 min (f), D

32 03998

Der Film erklärt die Wirkung der Radioaktivität auf den menschlichen Organismus. Er hilft, die Gefahren, die von ihr ausgehen, richtig einzuschätzen (s.a. 42 01775).

Mikrowelt

Geschichte des Mikroskops

1989, 14 min (f), D

32 10027

Der Film zeigt die Entwicklung des Mikroskops von der Vergangenheit bis heute. Durch das Zusammenwirken von C. Zeiss, E. Abbe und O. Schott wird die Qualität der Mikroskop-Optiken entscheidend verbessert. E. Ruska erfindet 1931 das Elektronenmikroskop. Demonstrationen von Objekten veranschaulichen die wachsende Leistungsfähigkeit der Geräte (s.a. 42 01800).

Unser Freund, das Atom

1964, 52 min (f)

32 50968

Populärwissenschaftliche Darstellung einiger wichtiger Erkenntnisse aus der Atomphysik in der typischen Zeichentrickmanier Walt Disney's. Geschichtlicher Überblick von Demokrit bis zur Entdeckung der Radioaktivität. Die Gefahren der Atomspaltung. Die ungeheuren Möglichkeiten einer friedlichen Nutzung der Atomenergie.

Apollo 11

1969, 28 min (f)

32 51204

Aufnahmen des historischen Ereignisses der ersten Landung auf dem Mond.

VHS-Videokassette in numerischer Folge

Scheinbare Bewegung der Sonne

1981, 28 min (f)

42 00160

Das Videoband enthält 6 Arbeitsstreifen in einer kommentierten Version. 1. Scheinbare tägliche Bewegung der Sonne 1; 2. Scheinbare tägliche Bewegung der Sonne 2; 3. Die Jahreszeiten 1; 4. Scheinbare jährliche Bewegung der Sonne 1; 5. Scheinbare jährliche Bewegung der Sonne 2; 6. Die Jahreszeiten 2.

Energiebewußt bauen

1982, 16 min (f), D

42 00500

In Real- und Trickaufnahmen verdeutlicht der Film, daß das Bauen immer auch Ausdruck ökonomischer Gegebenheiten ist und daß energiesparendes Bauen insbesondere dann ansteht, wenn die Heizenergie teuer ist bzw. die Begrenztheit der Energievorräte bewußt wird (s.a. 32 03459).

Otto-Viertaktmotor

1990, 12 min (f), D

42 00943

Den Weg der Energieumwandlung im Verbrennungsmotor - von der chemisch gebundenen Energie im Benzin bis zur mechanischen Energie - verfolgen wir zuerst in einfachen Laborexperimenten. Dann wird der Otto-Viertaktmotor vorgestellt. Langsam und wiederholt laufen die 4 Arbeitstakte ab (s.a. 32 03339).

Diesel-Viertaktmotor

1981, 7 min (f), D

42 00945

Nach einer Vorstellung des Arbeitsprinzips des Dieselmotors mit Hilfe von Modellversuchen werden die 4 Takte des Dieselmotors erklärt. Der Veranschaulichung dienen Glas-, Trick-, Relief- und Schnittmodell (s.a. 32 03344).

Additive und subtraktive Farbmischung

Arbeitsvideo, drei Kurzfilme

1975, 15 min (f), D

42 01106

Durch Zerlegen des weißen Lichtes mit einem Prisma erhält man die Spektralfarben. Begriffe wie Grund-, Komplementär- und Mischfarben werden erarbeitet. Das Prinzip der additiven und subtraktiven Farbmischung wird erläutert.

Bremsvorgänge

1989, 20 min (f), D

42 01173

Bremsvorgänge werden durchschaubarer gemacht: Festkörper-Reibung bei Fahrrad, Auto, Eisenbahn, beim Menschen - Bremsung in Flüssigkeiten beim Ruderboot, Schraubendampfer, Motorboot - Bremsung in der

Luft beim Flugzeug, Fallschirm - Bremsung im Weltraum.

Meilensteine der Naturwissenschaft und Technik Karl Benz, Gottlieb Daimler und das Automobil

1994, 15 min (f), D

42 01577

Der Film schildert unter Würdigung der vorangegangenen Entwicklung, die ersten Schritte von Daimler und Benz, die technischen Grundlagen, den Aufbau der Automobilindustrie sowie die Entwicklung bis heute mit ihren positiven und negativen Auswirkungen.

Das Planetensystem

1986, 18 min (f), USA

42 01659

Der Film stellt die Planeten des Sonnensystems anhand von Aufnahmen der letzten Weltraummissionen vor (s.a. 32 03672).

Tageszeiten und Jahreszeiten

1982, 13 min (f), D

42 01665

Lehrfilm, der in einer Mischung aus Modell- und Trickaufnahmen auf die Phänomene Tag und Nacht, Jahreszeiten, Polartag, Polarnacht und Wendekreis eingeht (s.a. 32 03436).

Wie wirkt Radioaktivität

1989, 17 min (f), D

42 01775

Der Film erklärt die Wirkung der Radioaktivität auf den menschlichen Organismus. Er hilft, die Gefahren, die von ihr ausgehen, richtig einzuschätzen (s.a. 32 03998).

Erneuerbare Energien

Sieben Kurzfilme

1995, 35 min (f), D

42 01943

Energiegewinnung aus fossilen Trägern oder Kernenergie führt zu Problemen, die durch das Erschließen erneuerbarer Energien vermieden werden. An den Beispielen Wasserkraft, Windkraft, Biogas, Solarwärme und Fotovoltaik werden heute bestehende Möglichkeiten aufgezeigt. Die sparsame Verwendung von Energie hat Priorität.

Im Reich der Planetenjäger

1998, 45 min (f), D

42 02244

Gibt es ähnliche Planeten wie die Erde und existiert auf ihnen Leben? Diese Frage beschäftigt die Wissenschaftler in aller Welt und als "Planetenjäger" suchen sie im All die berüchtigte Stecknadel im Heuhaufen. Der Film zeigt die Methoden der Forscher und erklärt deren physikalische Grundlagen, die überraschend einfach sind.

Zweitakt-Ottomotor

1981, 7 min (f), D

42 02336

Nach einer Übersicht über einige Anwendungen wird das Arbeitsprinzip des Zweitaktmotors erklärt. Der Veranschaulichung dienen Glasmodell, Trick und Reliefmodell. Der Film spricht auch die Schmierung des Zweitaktmotors und Abgasprobleme an (s.a. 32 03346).

Mond- und Sonnenfinsternis

1999, 7 min (f), GB

42 02477

Die Entstehung von Mond- und Sonnenfinsternis wird dargestellt und erläutert. Realbilder aus dem Jahr 1998 dokumentieren die Beobachtung einer totalen Sonnenfinsternis von der Erde aus.

Wasserstoff und Brennstoffzelle

Energieversorgung für die Zukunft

2000, 20 min (f), D

42 02846

Könnte diese Vision Realität werden - Automotoren, die als "Abgas" nur Wasser produziert? Mit Wasserstoff als Energieträger: Ja! In Brennstoffzellen-Antrieben oder dezentralen Kleinkraftwerken erprobt man mit großem Erfolg die Einsatzgebiete dieses zukunftssträchtigen Energieträgers. Die Dokumentation zeigt aber nicht nur die vielversprechenden Möglichkeiten von Wasserstoff, sondern auch, wie er - wirklich umweltschonend - mit Hilfe erneuerbarer Energien gewonnen werden kann.

Wissenschaft und Forschung ; 2

August Borsig, Wegbereiter des**Massenverkehrs**

1983, 26 min (f), D

42 51211

Dokumentation der Gründerjahre, von den Anfängen bis zu einigen wissenschaftlich-technischen Problemen des Massenverkehrs in unseren Tagen. Einer der Pioniere dieser Entwicklung war der Berliner August Borsig, der in der Mitte des vorigen Jahrhunderts vom kleinen Maschinenbauer zum Großindustriellen wurde.

Wissenschaft und Forschung ; 3

Werner von Siemens und die Revolution des Maschinenbaus

1984, 26 min (f), D

42 51212

Der Film begleitet Werner von Siemens zu den wichtigsten Stationen seines Lebens (erste elektrotechnische Experimente in der preußischen Armee, Gründung der eigenen Hinterhofwerkstatt bis zur ersten elektrischen Ferntelegrafienlinie Europas).

Wissenschaft und Forschung ; 5

Max Planck, seine Erben und die Welt der Atome

1984, 26 min (f), D

42 51214

Der Film versucht, einen Einblick in Plancks Gedankenwelt zu geben. Im Mittelpunkt des historischen Teils steht der Aufbruch in das "goldene Zeitalter der deutschen Physik". Im aktuellen Teil werden Forschungsarbeiten an der F.U. Berlins gezeigt und Fragen zur Lösung brennender Zukunftsprobleme gestellt.

Wissenschaft und Forschung ; 6

Albert Einstein, Wege zur Kernphysik

1984, 26 min (f), D

42 51215

Der "Schicksalswissenschaft" unseres Jahrhunderts" nähert sich der Film über Albert Einstein; er zeigt seine "Berliner Jahre", in denen die allgemeine Relativitätstheorie entwickelt wurde und in denen der Physiker eine Art "enfant terrible" der Berliner Gesellschaft darstellt.

Crash 2030

Ermittlungsprotokoll einer Katastrophe

1994, 44 min (f), D

42 58088

Man schreibt das Jahr 2030. Die lange prognostizierte Klimakatastrophe ist da. In einer fingierten Gerichtsverhandlung vor dem europäischen Gerichtshof wird Anklage gegen die Verantwortlichen erhoben, die in Politik und Wirtschaft sehenden Auges nichts unternommen haben, um die Katastrophe abzuwenden. Beweismaterial: "historische" Filmaufnahmen aus den Jahren 1985-95.

Energie aus Deponiegas

Stromerzeugung aus Faulgasen von Mülldeponien

1994, 21 min (f), D

42 58838

Die Deponiegasverwertung entwickelt sich zu einer umweltfreundlichen Ergänzung zur herkömmlichen Stromproduktion. Der Film zeigt das Abfackeln und die Umwandlung in elektrische Energie bei gleichzeitiger Nutzung der Abwärme.

Das ist Amateurfunk

1995, 23 min (f), D

42 59359

Der Film zeigt die ganze Bandbreite dieser weltumspannenden Kommunikation.

Das Teilchenmodell der Materie

1980, 58 min, D

42 59943

Diese Videokassette enthält 7 Sequenzen zum Thema "Teilchenmodell der Materie". Aggregatzustände und Energieinhalt, Aggregatzustände und Wärmebewegung, Materiedichte in den 3 Aggregatzuständen, Diffusion, Osmose, Anziehungskräfte zwischen den Teilchen, Natur der Anziehungskräfte zwischen den Teilchen.

Comenius macht Schule

Sokrates, das Förderprogramm der EU im Bildungsbereich

1997, 30 min (f), D

42 64032

Der Film zeigt Ausschnitte aus der Arbeit von 5 Projektschulen unterschiedlicher Schulformen, die im Rahmen des europäischen Projektes "Comenius" Kontakte mit Partnerschulen in Europa auf konventionellen Wegen und über moderne Kommunikationstechnologien aufnehmen. Das Begleitheft erläutert die Teilnahmebedingungen für interessierte Schulen.

Deutsche Schüler bringen Solarstrom nach Nicaragua

2002, 35 min (f), D

42 71456

Schüler und Schülerinnen einer Hamburger Oberstufe installieren im Rahmen ihres Physikunterrichts Solaranlagen in Nicaragua. Der Film dokumentiert, wie aus praxisnahem Unterricht und viel Engagement ein überzeugendes Entwicklungsprojekt entsteht.

Der Stoff, aus dem die Zukunft ist

Energie aus Wasserstoff

2000, 45 min (n f), D

42 69284

Carl-A. Fechner und Martin Pehnt beschreiben in dieser Dokumentation die Zukunft von Energieproduktion, -transport und -verarbeitung auf der Basis des Energieträgers Wasserstoff. Sie besuchen die Umschlagzentralen unserer Energiewirtschaft und präsentieren Beispiele, die endlich die sogenannte Energiewende vorantreiben sollen. Aber auch Begegnungen mit der Energie-Revolution von unten kommen nicht zu kurz. Dabei wird deutlich, dass der eigentliche energierevolutionäre Ansatz - im Großen wie im Kleinen - in der Nutzung solarer sowie anderer erneuerbarer Energien für die Gewinnung des Wasserstoffs liegt.

Die Strategie der Erneuerung, Biomasse

2000, 25 min (f), D

42 69285

Der Strohabfall von einem Hektar Land reicht aus, um ein Einfamilienhaus für ein Jahr mit Energie zu versorgen. Biomasse, genial gespeicherte Solarenergie, ist die universelle Energiequelle der Zukunft - und birgt eine unendlich große Chance für die krisengeplagte Landwirtschaft: Aus Landwirten werden Energiewirte, die ihre Würde als Bauer wieder erlangen. In fünf Ländern gedrehte Beispiele zeigen sowohl die Hightech, als auch einfache, lebensnahe Lösungen.

Fotovoltaik

Strom aus der Sonne

2001, 43 min (n f), D

42 69539

Carl-A. Fechner und Nicola Enderle haben Anwendungsbeispiele für Fotovoltaik in mehreren Ländern dokumentiert, um das Thema Strom aus der Sonne umfassend darzustellen. Die Bandbreite des Films reicht von der Herstellung von Fotovoltaikmodulen über netzgebundene Solaranlagen im Familien-Maßstab bis zur größten dachintegrierten Solarstromanlage im westfälischen Herne. "Strom aus der Sonne" fasst den derzeitigen Leistungsstand der Fotovoltaik aus technischer, wirtschaftlicher und sozialer Sicht zusammen.

Globales Engagement

CD-ROM in numerischer Folge

Energie der Zukunft - Natürlich aus der Sonne

2001, , D

66 52978

Auf der Multimedia-CD dreht sich alles um die "Energie der Zukunft - natürlich aus der Sonne". Es gibt kurze Einführungen in die einzelnen Themen von der Geschichte der Sonnenenergie bis zur Solartechnik von morgen. Interaktive Versuche informieren über Energieformen und deren Umwandlungen.

Warum? ...ist der Himmel blau

2003, , D

66 53056

Die CD-ROM geht aus der gleichnamigen Schulfernsehreihe hervor. Diese fasst Filme, Simulationen und Hintergrundinformationen für zehn ausgewählte Fragestellungen zusammen. Jede Fragestellung wird durch einen Film erläutert, der in seinem zweiten Teil die Frage beantwortet. Dreh- und Anknüpfungspunkt jedes Themas ist das interaktive Experiment, in dem die massgeblichen naturwissenschaftlichen Zusammenhänge in einer Simulation durchgespielt werden können. Themen: Warum brennen Glühlampen durch? Wie entstehen Blitze und Gewitter? Warum fliegen Flugzeuge? Warum fliegen Flugzeuge? Warum gibt es Gezeiten? Kann man Glas zersingen? Warum ist der Himmel blau? Warum hat der Mond unterschiedliche Formen? Wie entsteht aus Wolken Regen? Warum rutscht man auf Eis und Schnee? Warum schwimmen Schiffe?

Titelverzeichnis
Titel in alphabetischer Folge

A

Additive und subtraktive Farbmischung, 42 01106, 15 min (f)	17
Apollo 11, 32 51204, 28 min (f)	16
Astronomie und Raumfahrt, 10 02730, 11 f	10
Aufnahmen der Apollo-Flüge neun und zehn, 10 51882, 24 f.....	10
Ausdehnung durch Wärme, 10 03042, 12 f.....	10
Der Autoabgas-Katalysator, 32 03741, 19 min (f).....	16

B

Karl Benz, Gottlieb Daimler und das Automobil, 42 01577, 15 min (f).....	17
Beschleunigungsmaschinen für Teilchen Kernforschungsanlage CERN, 10 02733, 12 f+sw.....	10
August Borsig, Wegbereiter des Massenverkehrs, 42 51211, 26 min (f).....	18
Bremsvorgänge, 42 01173, 20 min (f).....	17

C

Chemie, Grundlage der Mikroelektronik, 12 50012, 36 f.....	11
Comenius macht Schule, 42 64032, 30 min (f)	18
Nicolaus Copernikus, Chronik seines Lebens, 32 02489, 17 min (f)	14
Crash 2030, 42 58088, 44 min (f).....	18

D

Das ist Amateurfunk, 42 59359, 23 min (f).....	18
Diesel-Viertaktmotor, 32 03344, 7 min (f).....	15
Diesel-Viertaktmotor, 42 00945, 7 min (f).....	17
Der Doppler-Effekt, 32 00635, 4 min (f)	14

E

Einführung in die Ionenlehre, 32 03039, 9 min (f)	15
Albert Einstein, Wege zur Kernphysik, 42 51215, 26 min (f).....	18
Elektrolyse, 32 00866, 5 min (f).....	14
Energie aus Deponiegas, 42 58838, 21 min (f).....	18
Energie der Zukunft - Natürlich aus der Sonne, 66 52978,	20
Energie durch Kernspaltung, 32 00922, 18 min (f).....	14
Energiebewußt bauen, 42 00500, 16 min (f).....	17
Die Entdeckung der Radioaktivität, 32 00591, 16 min (f).....	14
Entschwefelung, Abgasreinigung bei Kohlekraftwerken, 32 03740, 16 min (f).....	16
Die Entwicklung der Dampfmaschine, 32 00630, 10 min (sw).....	14
Erneuerbare Energien, 42 01943, 35 min (f).....	17

F

Faraday entdeckt die Induktion, 32 00657, 12 min (sw)	14
Fernwärme, 32 03640, 10 min (f)	16
Der Flug zum Mond, 15 50165, 43 B/m f	12
Fotovoltaik, 42 69539, 43 min (n f).....	19

G

Generator und Elektromotor, 32 00913, 12 min (f).....	14
---	----

Geschichte der Astronomie

- Moderne Astronomie und Astrophysik, 10 02729, 11 f+sw10
- Astronomie und Raumfahrt, 10 02730, 11 f.....10

- Globales Engagement, 42 71456, 35 min (f)19
- Die großen Gasplaneten, 10 03183, 12 f.....10

I

- Im Reich der Planetenjäger, 42 02244, 45 min (f)17
- Isotope, 32 00736, 15 min (f)14

K

- Kepler und sein Werk, 32 03305, 17 min (sw)15
- Kernfusions-Forschung, 10 02990, 12 f+sw10
- Der Komet Halley, 12 50006, 5 f11
- Kreiskolbenmotor, 32 00883, 8 min (f)14

L

- Luftverflüssigung nach Linde, 32 03261, 10 min (f)15

M

Meilensteine der Naturwissenschaft und Technik

- Karl Benz, Gottlieb Daimler und das Automobil, 42 01577, 15 min (f)17
- Messung der Lichtgeschwindigkeit nach Ole Römer, 32 02533, 13 min (f).....14
- Mikrowelt, 32 10027, 14 min (f).....16

Mit Zeiss-Optik im Weltraum

- Aufnahmen der Apollo-Flüge neun und zehn, 10 51882, 24 f.....10
- Moderne Astronomie und Astrophysik, 10 02729, 11 f+sw10
- Mond- und Sonnenfinsternis, 42 02477, 7 min (f).....18

O

- Otto-Viertaktmotor, 32 03339, 13 min (f).....15
- Otto-Viertaktmotor, 42 00943, 12 min (f).....17

P

- Photovoltaik, 32 03940, 16 min (f)16
- Physik und Chemie des Wassers, 32 02045, 19 min (f).....14
- Max Planck, seine Erben und die Welt der Atome, 42 51214, 26 min (f)18
- Das Planetensystem, 32 03672, 19 min (f)16
- Das Planetensystem, 42 01659, 18 min (f).....17
- Pumpspeicher-Kraftwerk, 32 03478, 15 min (f)15

R

Regenerative Energiequellen, 32 03595, 16 min (f).....	16
Relativitätstheorie, 32 03113, 18 min (f).....	15

S

Scheinbare Bewegung der Sonne, 42 00160, 28 min (f)	17
Sichere Elektrizität, 32 03389, 10 min (f)	15
Werner von Siemens und die Revolution des Maschinenbaus, 42 51212, 26 min (f)	18
Die Sonne und die erdähnlichen Planeten, 10 03158, 12 f.....	10

Sparsame und rationelle Energieverwendung

● Regenerative Energiequellen, 32 03595, 16 min (f)	16
Die Sternbilder am nördlichen Himmel, 10 50716, 12 f.....	10
Der Stoff, aus dem die Zukunft ist, 42 69284, 45 min (n f).....	19
Die Strategie der Erneuerung, Biomasse, 42 69285, 25 min (f)	19
Strom im Verbund, 32 00995, 19 min (f)	14

T

Tageszeiten und Jahreszeiten, 32 03436, 13 min (f)	15
Tageszeiten und Jahreszeiten, 42 01665, 13 min (f)	17
Das Teilchenmodell der Materie, 42 59943, 58 min.....	18

U

Der Überschallknall, 32 03229, 7 min (f)	15
Unser Freund, das Atom, 32 50968, 52 min (f)	16

V

Der Verbrennungsmotor, 12 50224, 20 f.....	11
Viertakt-Otto-Motor, 30 00264, 4 min (sw)	13
Vom Windrad zur Großwindkraftanlage, 10 02800, 12 f+sw	10

W

Wärmeausbreitung, 32 03098, 11 min (f)	15
Wärmestrahlung, 32 02411, 16 min (f)	14
Warum? ...ist der Himmel blau, 66 53056,	20
Wasserstoff und Brennstoffzelle, 42 02846, 20 min (f)	18
Wie wirkt Radioaktivität, 32 03998, 17 min (f)	16
Wie wirkt Radioaktivität, 42 01775, 17 min (f)	17

Wissenschaft und Forschung ; 2

● August Borsig, Wegbereiter des Massenverkehrs, 42 51211, 26 min (f)	18
---	----

Wissenschaft und Forschung ; 3

● Werner von Siemens und die Revolution des Maschinenbaus, 42 51212, 26 min (f)	18
---	----

Wissenschaft und Forschung ; 5

● Max Planck, seine Erben und die Welt der Atome, 42 51214, 26 min (f)	18
--	----

Wissenschaft und Forschung ; 6

● Albert Einstein, Wege zur Kernphysik, 42 51215, 26 min (f)	18
--	----

Z

Zeitmessung, Kalender und Uhren, 32 03426, 15 min (f)	15
Zweitakt-Otto-Motor, 30 00408, 3 min (sw)	13
Zweitakt-Ottomotor, 32 03346, 8 min (f)	15
Zweitakt-Ottomotor, 42 02336, 7 min (f)	18

Schlagwortregister
Alphabetische Liste der Schlagworte

(Geschichte)

4201577 (17)

Abgaskatalysator

3203741 (16)

Aggregatzustand3203261 (15) 3203339 (15) 4200943 (17)
4259943 (18)**Alternative Energiequelle**1002800 (10) 3203595 (16) 3203940 (16)
4201943 (17) 4202846 (18) 4258838 (18)
4269284 (19) 4269285 (19) 4269539 (19)
6652978 (20)**Apollo-Programm**

1002730 (10) 1051882 (10) 3251204 (16)

Aquaplaning

4201173 (17)

Astronomie1002729 (10) 1003158 (10) 1003183 (10)
1050716 (10) 3203426 (15) 3203672 (16)
4201659 (17) 4202244 (17) 6653056 (20)**Atom**3200736 (14) 3200866 (14) 3202045 (14)
3203039 (15) 3250968 (16) 4259943 (18)**Ausdehnung**

1003042 (10)

Benz;

4201577 (17)

Beschleuniger

1002733 (10)

Biographie

4201577 (17)

Biomasse

4269285 (19)

Borsig; August

4251211 (18)

Brahe; Tycho

3203305 (15)

Bremse

4201173 (17)

BÚcquÚrel; Henri

3200591 (14)

Carl

4201577 (17)

Curie; Marie

3200591 (14)

Daimler;

4201577 (17)

Dampfmaschine

3200630 (14)

Dipol

3202045 (14)

Doppler-Effekt

3200635 (14) 3203229 (15)

Drehmoment

3200883 (14)

Einstein; Albert

3203113 (15) 4251215 (18)

Eisenbahn (Geschichte)

4251211 (18)

Eklptik

4200160 (17)

Elektrizitat

3200995 (14) 3203039 (15) 3203389 (15)

Elektrolyse

3200866 (14)

Elektronenmikroskop

3210027 (16)

Elementarteilchen

1002733 (10) 3200736 (14) 3200913 (14)

Emission

3203741 (16)

Energieerzeugung3203595 (16) 3203640 (16) 4202846 (18)
4269284 (19) 4269285 (19) 6652978 (20)**Energiesparen**

4200500 (17)

Energieversorgung3203478 (15) 4202846 (18) 4269284 (19)
4269285 (19)**Energie**

3200922 (14) 6652978 (20)

Europ. Organ. f. Kernforschung

1002733 (10)

Europa

4264032 (18)

Faraday; Michael

3200657 (14)

Farbenlehre

4201106 (17)

Farbe

4201106 (17)

Flugzeug

6653056 (20)

Funktechnik

4259359 (18)

Gas

3203261 (15)

Generator

3200913 (14)

Gewitter

6653056 (20)

Gezeiten

6653056 (20)

Glühlampe

6653056 (20)

Gottlieb

4201577 (17)

Hahn; Otto

3200922 (14)

Halbleiter

1250012 (11)

Halogen

6653056 (20)

Hausbau

4200500 (17)

Immission

3203741 (16)

Induktion (Elektrizitat)

3200657 (14)

Industrialisierung

3200630 (14)

Internet

4264032 (18)

Isotop

3200736 (14)

Jahreszeit

3203436 (15) 4200160 (17) 4201665 (17)

Joliot; Frederic

3200736 (14)

Jupiter

3202533 (14)

Kepler; Johannes

3203305 (15)

Keplersche Gesetze

3203305 (15)

Kernkraftwerk

1002990 (10) 3202411 (14)

Kernphysik

1002990 (10) 4251214 (18) 4251215 (18)

Kernspaltung

3200922 (14) 4251215 (18)

Klimaschwankung

4258088 (18)

Komet

1250006(11)

Kopernikus; Nikolaus

3202489(14) 3203305(15)

Kraftfahrzeugindustrie

4201577(17)

Kraftfahrzeug

4201577(17)

Kraftwerk

3200995(14) 3203478(15) 3203640(16)

3203740(16)

Laser

4251214(18)

Lichtgeschwindigkeit

3202533(14) 3203113(15)

Linde; Carl von

3203261(15)

Luftreinhaltung

3203740(16)

Luft

3203261(15)

Maar

3203229(15)

Magnetismus

3200913(14)

Magnetschwebebahn

4251211(18)

Maschinenbau

4251212(18)

Mikroelektronik

1250012(11)

Mikroskop

3210027(16)

Molekül

3200866(14) 3202045(14)

Mondfinsternis

4202477(18)

Mondlandung

3251204(16)

Mond

1051882(10) 6653056(20)

Motor

1250224(11) 3000264(13) 3000408(13)

3200913(14) 3203339(15) 4200943(17)

Mülldeponie

4258838(18)

Müll

4258838(18)

Newcomen; Thomas

3200630(14)

Nicaragua

4271456(19)

Osmose

4259943(18)

Papin; Denis

3200630(14)

Photosynthese

4269285(19)

Planck; Max

4251214(18)

Planet

1002730(10) 1003158(10) 1003183(10)

3203672(16) 4201659(17) 4202244(17)

Polarkreis

3203436(15) 4201665(17)

Polen

3202489(14)

Preußen

3202489(14)

Projektarbeit

4264032(18) 4271456(19)

Quantentheorie

4251214(18)

Radioaktivität

3200591(14) 3203998(16) 4201775(17)

Recycling

4258838(18)

Relativitätstheorie

3203113(15) 4251215(18)

Renaissance

3202489(14)

Römer; Ole

3202533(14)

Röntgen; Wilhelm Conrad

3200591(14)

Ruska; Ernst

3210027(16)

Schall

3203229(15) 6653056(20)

Schiffahrt

6653056(20)

Schnee

6653056(20)

Schott; Friedrich Otto

3210027(16)

Schwerionenbeschleuniger

4251215(18)

Sicherheitstechnik

3203389(15)

Siemens; Werner von

4251212(18)

Solarenergie

3203940(16) 4269539(19) 4271456(19)

6652978(20)

Solartechnik

3203940(16) 4271456(19) 6652978(20)

Sonnenfinsternis

4202477(18)

Sonne

1003158(10) 4200160(17) 4202244(17)

6652978(20)

Spektrum (Physik)

4201106(17)

Standortfaktor (Industrie)

3200995(14)

Strahlenschäden

4201775(17)

Strahlung (allg.)

4201775(17)

Straßmann; Fritz

3200922(14)

Synchrotron

1002733(10)

Technologie

3203426(15)

Teilchen

4259943(18)

Telekommunikation

4259359(18) 4264032(18)

Teleskop

1002729(10)

Thermometer

1003042(10)

Transistor

1250012(11)

Umweltkatastrophe

4258088(18)

Umweltzerstörung

4258088(18)

Unfall (Haus/Schule)

3203389(15)

Verbrennungsmotor

1250224(11) 3200883(14) 3203339(15)
3203344(15) 3203346(15) 4200943(17)
4200945(17) 4202336(18)

Vergaser

1250224(11)

Volta; Alessandro

3200657(14)

Wärmeausdehnung

3203098(15)

Wärmedämmung

3203098(15)

Wärme

3202411(14) 3203098(15)

Wankel; Felix

3200883(14)

Wasserstoff

4202846(18) 4269284(19)

Watt; James

3200630(14)

Wechselstrom

3200913(14)

Welle (Physik)

3200635(14)

Weltall

1250006(11) 3203672(16) 4201659(17)
4202477(18)

Weltbild

4200160(17)

Weltraumfahrt

1002730(10) 1051882(10) 1550165(12)

Wendekreis

3203436(15) 4201665(17)

Wetter

6653056(20)

Windkraftwerk

1002800(10)

Wirtschaft

3200995(14)

Wolke

6653056(20)

Zeiss; Carl

3210027(16)

Zeitrechnung

3203426(15)

Zeit

3203426(15)