



Medienzentrum
NÜRNBERG FÜRTH

Medienzentrum Nürnberg-Fürth

Fürther Straße 80 a, 90429 Nürnberg

www.mz-nuernberg.de



Institut für Pädagogik und
Schulpsychologie **IPSN**

Tel. 0911 231-9047 Fax 231-4146 mz.nuernberg@t-online.de ipsn-medienzentrum@stadt.nuernberg.de

Physik

(Neuanschaffungen und Nachkäufe)

(Stand 2019)

Die kommunalen Medienzentren bieten für die Arbeit im Unterricht aller Schularten eine Fülle größtenteils neuer Medien an. Diese sind erworben worden mit dem Recht zur nichtgewerblich-öffentlichen Vorführung, d. h., die Medien dürfen 1. privat, 2. im Unterricht („nicht öffentlich“) und 3. öffentlich in der Jugend- und Erwachsenenbildung eingesetzt werden. Die genannten Bestellnummern in der folgenden Medienauswahlliste gelten grundsätzlich bayernweit, unsere Ausleihe selbst erfolgt aus Lizenzgründen nur an Lehrkräfte und Kindergartenpersonal von Einrichtungen in Nürnberg und Fürth sowie an Lehramtsstudent(inn)en an Nürnberger Departments der FAU. Unsere Online-Medien sind auch in der Mediathek von „mebis – Landesmedienzentrum Bayern“ über den Reiter „MZ-Medien“ nutzbar.

Die **Medienkennziffern** bedeuten:

| | |
|----------|--------------------------|
| 24 | Audio-CD |
| 46 | DVD-Video |
| 49 | Online-Video |
| 50 | Medienpaket |
| 55 | Online-DVD |
| 67 | DVD-ROM (für PC und IWB) |

Die **Adressaten** geben eine Empfehlung an:

| | |
|----------|--|
| E(5-6) | Elementarbereich, Vorschule, Kindergarten (5 - 6 Jahre) |
| A(8-13) | Allg. bildende Schule (8. - 13. Jgst.) |
| J(12-16) | Jugendarbeit (12 - 16 Jahre) |
| T | Lehrerbildung |
| Q | Erwachsenenbildung |

Hinweis: Viele 55er Online-Medien stehen auch als DVD (46) zur Verfügung.

| | | |
|----------|---|----------|
| 55500574 | FSK: o. A. Limbradur und die Magie der Schwerkraft A(5-10); J(10-16); Q; 2016 O „Limbradur und die Magie der Schwerkraft“ ist ein Film, der Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen die Naturgesetze und die Entdeckungen Albert Einsteins näher bringen will, aber auch die Philosophie Einsteins, neugierig zu bleiben, Fragen zu stellen und die Welt selbstständig zu entdecken. Auf der Basis neuester Technik kombinieren wir faszinierende Fakten mit einer emotionalen Geschichte und schaffen somit einen nachhaltigen Lerneffekt. Der Zuschauer wird mitgenommen auf eine spannende Entdeckungsreise durch Raum und Zeit. Der zwölfjährige Zauberlehrling Limbradur interessiert sich mehr für die spannenden Rätsel des Universums als für Zaubersprüche. Deshalb schleicht er sich eines Nachts heimlich in das Albert-Einstein-Museum, wo er auf den cleveren und eigensinnigen Wissensroboter Alby X3 trifft. Gemeinsam gehen die beiden auf eine Reise durch Raum und Zeit, auf der sie nicht nur die Geheimnisse der Schwerkraft, sondern auch die Kraft der Freundschaft entdecken. Umfangreiches Zusatzmaterial [de, en]: Was ist eigentlich Gravitation; Gravitationsmodelle; Gravitationswellen; Das Geheimnis der Zeit; Alles ist relativ; Albert wer? | 43 min f |
| 5554850 | Der Schall <i>Geräusche, Töne, Klänge</i> A(5-10); 2008 O | 25 min f |

| | | |
|--------------------|---|----------|
| | Überall sind wir von Geräuschen und Klängen umgeben. Obwohl sie ganz unterschiedlich sind, haben alle Schallquellen etwas gemeinsam. Was ist es? Wie bewegt sich Schall fort und warum können wir überhaupt hören? Der Film erklärt mit Experimenten die physikalischen Größen Frequenz, Wellenlänge und Amplitude. An Beispielen aus der Praxis wie zum Beispiel Blitz und Donner wird die Geschwindigkeit des Schalls veranschaulicht. Der Film zeigt ferner, nach welchem Prinzip Mikrofone und Lautsprecher arbeiten. Ergänzend wird darauf eingegangen, wie das Ohr die Schallwellen aufnimmt und der Mensch Lautstärke empfindet. Physikalische Messgeräte machen verschiedene Schallquellen sichtbar, vom Saxophon bis zum Presslufthammer. | |
| 5511281 | Das elektromagnetische Spektrum A(7-12); 2017 O Was lässt Sonnenbrand entstehen? Woher bekommt mein Handy ein Signal? Wie entsteht ein Regenbogen? Wieso glüht heißes Eisen? Wie funktioniert eine Mikrowelle? Was macht ein Nacktscanner? Und haben diese Dinge etwas gemeinsam? Ja - sie beruhen alle auf elektromagnetischer Strahlung. Ordnet man sie nach ihren verschiedenen Wellenlängen beziehungsweise Frequenzwerten, erhält man das elektromagnetische Spektrum. Werfen wir mal einen Blick darauf . . . | 26 min f |
| 5553307 4662493 | Kernkraft – Fluch oder Segen? A(7-13); SO; 2009 O Das Medium möchte Schülerinnen und Schülern Hilfestellung in der Diskussion für oder wider Kernkraft bieten und Pro- und Contra-Argumente an die Hand geben für die Erarbeitung eines eigenen Standpunktes und zum kritischen Hinterfragen. Folgende Themenbereiche sind vorhanden: Physikalische Grundlagen (Atombau, Kernspaltung, Kettenreaktion, Radioaktivität); Das Kernkraftwerk (Funktionsweise, Reaktortypen, Sicherheitsmaßnahmen); Tschernobyl und die Folgen (radioaktiver Niederschlag, Verseuchung, soziale und ökologische Probleme); Die Risiken der Endlagerung (technische Anforderungen an Atomtüll-Endlager, momentane Situation). Zusatzmaterial: Lexikon. ROM-Teil: Arbeitsmaterialien. | |
| 5561852 4672653 | Energie <i>Nutzung, Wandlung, Energiewende</i> A(3-7); SO; 2015 O Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt: Unterscheidung der Energieträger in fossile, regenerative und nachwachsende Energieträger. Umwandlung von Energie in elektrischen Strom (Kohle- und Atomkraftwerke, Wasserkraftwerke und Windparks; solarthermische Anlagen ...). Nutzung der Energie in Haushalt (Heizungsanlage, Fernwärme ...), in der Industrie, auf der Welt ... Beginnend mit den elementaren Kräften der Sonne, des Feuers, des Windes und des Wassers werden die Grundbegriffe der Energie "Wärme – Licht – Bewegung" erklärt. Es wird gleichzeitig dargestellt, wie Menschen schon zu allen Zeiten an Techniken gearbeitet haben, um sich die schwere körperliche Arbeit zu erleichtern. (Wind- und Wassermühlen ...). Da sich die fossilen Energieträger für die Energieerzeugung als endlich erweisen und für die Umwelt zusätzlich schädlich sind, werden zukunftsweisende Projekte besonders zur Sonnennutzung dargestellt. Zusatzmaterial: Arbeitsblätter; Lösungsvorschläge; Vorschläge zur Unterrichtsplanung. | 42 min f |
| 5555311 | Energien der Zukunft A(5-8); 2010 O Die Endlichkeit der fossilen Energieressourcen, die immer aufwändigeren Unternehmungen, mit denen die letzten Rohstoffreserven ausgebeutet werden, Umweltzerstörungen durch mangelnde Sicherheitsvorkehrungen wie im Sommer 2010 im Golf von Mexiko sowie der Effekt der Treibhausgase auf das Erdklima machen es nur zu deutlich: Die globale Energiewende muss so schnell wie möglich stattfinden. Der Film zeigt, wie über den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien diese Vision für Europa Wirklichkeit werden kann. Das Szenario basiert auf einem Mix dreier Komponenten: Sonne, Wind, Biomasse. Ausgehend von einem Anteil von 10% erneuerbarer Energie im Jahr 2010, soll dieser Anteil bis zum Jahr 2050 auf 80% steigen. Entscheidend dabei wird auch sein, ob wir Verbraucher lernen, Energie einzusparen. | 31 min f |
| 5564194 4676835 | Power to change <i>Die Energierebellion</i> A(11-13); J(16-18); Q; 2014 O Basierend auf jahrelanger Recherche greift der Film die persönlichen Geschichten von Menschen auf, die die Erhaltung ihrer natürlichen Lebensgrundlage selbst in die Hand nehmen. Er zeigt Aktivisten, Unternehmer, Visionäre und Kritiker im alltäglichen Kampf um die Energiewende. | 94 min f |
| 5561657 4672262 | Energie – Was ist das? A(3-5); SO; 2014 O Der Film bietet mit einer Mischung aus Realaufnahmen und Animationen einen anschaulichen Einstieg in das komplexe Thema Energie. So zeigt und erklärt er unterschiedliche Energieformen und anhand verschiedener Beispiele die Umwandlung von einer Energieform in eine andere. Er veranschaulicht, wie die Bewegungsenergie des Windes, die Wasserkraft und die gespeicherte Energie in Nahrungsmitteln und fossilen Energieträgern ihren Ursprung in der Energie der Sonne haben. Es wird aufgezeigt, dass Energie nicht nur für unseren Körper benötigt wird und um Arbeit verrichten zu können, sondern sie auch auf verschiedene Weise nutzbar gemacht werden kann. Zusatzmaterial: Module; Kommentartext; Arbeitsblätter: 10. Module. | 17 min f |

| | | |
|--------------------|--|----------------|
| 5558916 4667657 | Wasserenergie <i>Erneuerbare Energien III</i> A(8-10); 2012 N Der größte Teil des elektrischen Energiebedarfs wird über Kraftwerke mit fossilen Brennstoffen abgedeckt, ein Teil derzeit noch von Atomkraftwerken. Doch die Luftverschmutzung und der damit verbundene Treibhauseffekt sowie das Unfallrisiko und die Atommüllfrage sind ungelöste Fragen der Zivilisation. Der Ausbau der Stromerzeugung mit erneuerbaren Energien wird immer wichtiger. Schon vor über 2. 500 Jahren benutzten die Menschen Wasserkraft mithilfe von Wasserrädern. Damals versorgte man damit Städte und mahlte Getreide. Mit der Erfindung des Generators konnte die Wasserkraft in elektrischen Strom umgewandelt werden. Der Film zeigt anhand von Aufnahmen und Grafiken die verschiedenen Wasserkraftwerke und deren Funktionsweise. Gemeinsam mit den anderen erneuerbaren Energiequellen wird die Wasserkraft ein wichtiger Teil der Zukunft sein. Zusatzmaterial: Arbeitsblätter; Testaufgaben; Ergänzende Unterrichtsmaterialien; Interaktive Arbeitsblätter. | 26 min f |
| 5565497 4674919 | Nikola Tesla <i>Visionär der Moderne</i> A(9-13); Q; 2014 O Nikola Tesla (1856–1943) beflügelt wie kein anderer moderner Erfinder die Fantasie der Menschen. Um 1900 legten seine Erfindungen die Grundlage für die zweite industrielle Revolution: Die Wechselstromtechnologie, das Radio, die Fernsteuerung. Sein "Welt-System" der freien Energieübertragung, die "Raumenergie", hätte die Energieprobleme umweltfreundlich lösen sollen und mutet an wie ein Konzept für das 21. Jahrhundert. Der Film zeigt auf, wie Teslas Ideen und Visionen bis heute überlebt haben. Zusatzmaterial: Didaktisches Arbeitsmaterial mit Aufgabenstellungen für den Unterricht. | 23 min sw+f |
| 5521279 4611279 | <u>Kernphysik</u> Kernfusion und Kernspaltung (interaktiv) A(9-12); 2017 O Kernfusion und Kernspaltung sind Methoden, die den Massendefekt zur Energiegewinnung ausnutzen. Doch was passiert bei der Verschmelzung zweier Atomkerne zu einem neuen Kern? Was geschieht bei der Zerlegung eines Atomkernes in mehrere kleinere? Und wie kann man das nutzen? Diesen und anderen Fragen wird in der Produktion nachgegangen. | 26 min f |
| 5565559 4678770 | CERN <i>Warum wir das tun, was wir tun</i> A(11-13); Q; 2015 O Als Wissenschaftler des CERN im Juli 2012 die Existenz eines "Gottesteilchens", das allen anderen Teilchen Masse verleiht, mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 99, 999 Prozent bestätigten, waren die Reaktionen überwältigend. Schließlich arbeiten die Forscher hier an nichts Geringerem als an der Entschlüsselung der Geheimnisse des Universums. Die Erforschung der "Dunklen Materie" und der "Dunklen Energie", der stärkste je gebaute Teilchenbeschleuniger, die Suche nach dem Grund des Daseins und dem Ursprung aller Materie sind Themen dieses Films. Zusatzmaterial: Videoclip "Rap-Song" zum Thema; Didaktisches Arbeitsmaterial mit Aufgabenstellungen für den Unterricht (48 Seiten). | 23 min f |
| 5563712 | Brennstoffzelle <i>Energie der Zukunft?</i> A(9-13); Q; 2016 O Ende der 1990er Jahre galt die Brennstoffzelle als umweltfreundliche Technik der Zukunft. Doch dann ließen die hohen technischen Anforderungen und hohen Kosten so manche Hoffnung verblassen. Die Brennstoffzelle steht in Konkurrenz zu der bisher üblichen thermomechanischen Energieumwandlung. Aber was ist eine Brennstoffzelle, nach welchem Prinzip funktioniert sie und wie sieht die Zukunftsperspektive heute aus? Zusatzmaterial: 28 Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung; 20 Testaufgaben; Ergänzendes Unterrichtsmaterial in Schüler und Lehrerfassung; 5 interaktive Arbeitsblätter; 5 MasterTool-Folien. | 16 min f |
| 5558680 4667154 | Gummi <i>Der flexible Alleskönner</i> A(8-10); 2011 O Hinter dem Wort „Gummi“ verbergen sich unendlich viele Verwendungsmöglichkeiten: Als Kaugummi zum Essen, als Gummibänder zum Verschließen von Tüten, als Gummi – gleichbedeutend für Kondom – in der Liebe oder Gummi als Bestandteil von Reifen oder Sportgeräten. Heutzutage einen Industriezweig zu finden, der ohne Gummi auskommt, ist denkbar schwierig. In dieser Folge wird der Frage nachgegangen: Was ist Gummi eigentlich und wie wird er hergestellt? Die unentbehrliche Grundlage für Gummi ist Kautschuk, der weiße Saft des Kautschukbaumes. Dieser Baum kam ursprünglich nur in Südamerika vor. Kautschukbäume werden allerdings nicht mehr nur in Südamerika, sondern in tropischen Gebieten rund um den Globus angebaut. Zusatzmaterial: 9 Arbeitsblätter; 4 interaktive Arbeitsblätter. | 41 min f |

| | | |
|--------------------|--|----------|
| 5558101 4665876 | Solarenergie <i>Erneuerbare Energien II</i> A(8-10); 2011 O 80 % des heutigen Energiebedarfs wird durch fossile Brennstoffe (Kohle, Öl, Gas) abgedeckt. Die Versorgung mit diesen Brennstoffen kann schon bald zu sehr großen Problemen führen, da die weltweiten Vorräte irgendwann aufgebraucht sein werden. Deshalb gehört den erneuerbaren Energien aus Sonne, Wind, Wasser und Biomasse die Zukunft. Die Sonne als unerschöpfliche Energiequelle steht uns noch geschätzte 4,5 Milliarden Jahre zur Verfügung. Sie liefert „saubere Energie“, die überall auf der Erde verfügbar ist und den weltweiten Energiebedarf um ein Vielfaches übertrifft. Im Film wird die lange Geschichte der Sonnenenergie-Nutzung vorgestellt, die Funktion von Sonnenkollektoren, Solarzellen und Sonnenwärmekraftwerken erklärt, auf die heutigen Einsatzbereiche der Solartechnologie eingegangen und ein Ausblick für die Zukunft gegeben. Mit dem Gesetz zum Atomausstieg übernimmt Deutschland eine weltweite Vorreiterrolle auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien. | 24 min f |
| 5558916 4667657 | Wasserenergie <i>Erneuerbare Energien III</i> A(8-10); 2012 O Der größte Teil des elektrischen Energiebedarfs wird über Kraftwerke mit fossilen Brennstoffen abgedeckt, ein Teil derzeit noch von Atomkraftwerken. Doch die Luftverschmutzung und der damit verbundene Treibhauseffekt sowie das Unfallrisiko und die Atommüllfrage sind ungelöste Fragen der Zivilisation. Der Ausbau der Stromerzeugung mit erneuerbaren Energien wird immer wichtiger. Schon vor über 2.500 Jahren benutzten die Menschen Wasserkraft mithilfe von Wasserrädern. Damals versorgte man damit Städte und mahlte Getreide. Mit der Erfindung des Generators konnte die Wasserkraft in elektrischen Strom umgewandelt werden. Der Film zeigt anhand von Aufnahmen und Grafiken die verschiedenen Wasserkraftwerke und deren Funktionsweise. Gemeinsam mit den anderen erneuerbaren Energiequellen wird die Wasserkraft ein wichtiger Teil der Zukunft sein. Zusatzmaterial: Arbeitsblätter; Testaufgaben; Ergänzende Unterrichtsmaterialien; Interaktive Arbeitsblätter. | 26 min f |
| 5553660 4664221 | Kommunikation <i>Radio, Telefon, Fernsehen</i> A(8-13); 2012 O Kaum in einem anderen Abschnitt der Technik hat sich in den vergangenen Jahren so viel getan wie im Bereich der Kommunikation. Der Film dokumentiert Entwicklungen und Fortschritte der Kommunikationstechnik. Die Erfindung der Funktechnik, die eine unbekannte Ära der Nachrichtenübertragung einleitete, sowie die Neuerungen im Bereich des Hörfunks bis hin zu den propagandistischen Verwendungen des Radios und Fernsehens während des Dritten Reiches werden aufgezeigt. Die Versuche zur Übertragung von Sprache sind ebenso Thema des Films, wie der Siegeszug, den das Telefon antrat und der zur Bildung von Fernsprechkämmern führte. Dabei wird im Film auf die derzeitige Situation ebenso präzise eingegangen wie auf die vergangene. Die Entwicklung des Fernsehens von Becquerel über Nipkow und Braun bis hin zur Umstellung von analog auf digitalen Empfang wird thematisiert. Ältere Filmaufnahmen tragen zur Authentizität bei und machen vergangene Aspekte nachvollziehbar. Zusatzmaterial: 13 Arbeitsblätter; 20 Testaufgaben; 7 Seiten ergänzendes Unterrichtsmaterial; 5 interaktive Arbeitsblätter. | 20 min f |
| 5553663 4664224 | <u>Umwelt</u> Windenergie <i>Erneuerbare Energien I</i> A(8-10); 2011 O Die Zukunft liegt in den erneuerbaren Energien. Die fossilen Brennstoffe Kohle, Öl und Gas sind in den nächsten 50 bis 300 Jahren verbraucht und ökologisch bedenklich, wie auch die Kernenergie. Die Sonne aber liefert mehr Energie als wir benötigen. Neben Wasserkraft, Sonnenlicht und Biomasse gehört die WINDENERGIE ganz wesentlich zu den schon seit Jahrhunderten genutzten erneuerbaren Energien. Doch was ist Wind? Wie wurde einst und wird heute seine Energie gewonnen, umgewandelt und genutzt? Der Film gibt einen Einblick in die Geschichte, Gegenwart und Zukunft der Windenergie. Die Schüler erleben, wie und unter welchen Bedingungen Wind entsteht und begeben sich auf die Reise durch die Entwicklung der Windenergie von der Windmühle über die modernen Windkraftanlagen bis hin zu einem Ausblick auf die Chancen und Problematik der Windenergie von morgen. Zusatzmaterial: Sprechertext, Arbeitsmaterialien; Arbeitsblätter, Arbeitsfolien; Unterrichtspläne. | 27 min f |
| 4611138 5511138 | <u>Elektrizitätslehre</u> Gleichstrom, Wechselstrom, Schwingkreis A(7-13) 2015 N Strom ist ein unverzichtbarer Bestandteil unseres modernen Lebens. Doch Strom ist nicht gleich Strom und auch die Einsatzbereiche von Elektrizität sind sehr verschieden. Die Produktion erarbeitet mithilfe anschaulicher Animationen die Begriffe Gleich- und Wechselstrom sowie deren Unterschiede und Anwendungen. Ergänzt wird dies durch einen Exkurs über den elektrischen Schwingkreis. Im Arbeitsmaterial stehen Arbeitsblätter, zahlreiche Grafiken und weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung. | 30 min f |

| | | |
|--------------------|---|----------|
| 4664639 5553678 | Elektrischer Strom <i>Unentbehrlich – doch manchmal gefährlich!</i> A(8-10) 2010 N Die elektrische Energie wird genutzt, um Arbeiten zu erleichtern, Wärme und Licht zu erzeugen und die viele elektronische Unterhaltungsgeräte zu betreiben. Die Gefahren, die mit dieser Form von Energie verbunden sind, werden oftmals vergessen. Der Film vermittelt zu Beginn die Grundlagen der Elektrizität (einfacher Stromkreis, Leiter und Nichtleiter) und vergegenwärtigt dann die Gefahren des elektrischen Hausnetzes (Brandgefahr, Sicherungen). Er erläutert die Wirkungen des Stromes auf den menschlichen Körper und zeigt an Beispielen Nutzen und Risiken der elektrischen Energie. Zusatzmaterial: Weitere Filmclips; Texte; Schaubilder; Arbeitsblätter; Texttafeln. ROM-Teil: interaktive Arbeitsblätter; Smart Board geeignet. | 15 min f |
| 5550587 4655826 | Elektrischer Strom A(3-4); SO 2007 O Wer bringt die Glühbirne zum Leuchten? Woher kommt der Strom aus der Steckdose? Wie war es früher ohne Strom? Elektrizität ist aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Am Beispiel eines selbstgebauten Stromkreises wird erklärt, wann eine Glühbirne glüht und was die wichtigsten Symbole eines Schaltplanes bedeuten. Hingewiesen wird auch auf die Gefahren des elektrischen Stroms im Haushalt und bei Freilandleitungen, ferner auf die unterschiedlichen Arten der Stromerzeugung und Energieformen sowie auf die umweltfreundlichen Stromerzeuger wie die Wind- oder Sonnenenergie. Neben mehreren Kurzclips zu verschiedenen "Stichworten" wie 'Wir bauen einen Stromkreis', 'Was leitet den Strom?', 'Energiesparen' etc. ist zudem der Film in folg. Sequenzen gegliedert, die ebenfalls einzeln abrufbar sind: 1. Ohne Strom bleiben die Lichter aus (2:24 min) 2. Der Stromkreis (2:32 min) 3. Falscher Umgang ist lebensgefährlich (3:39 min) 4. Woher kommt der Strom? (2:21 min) 5. Energie ist wertvoll (2:39 min) | 15 min f |
| 5559664 4667892 | Atomenergie: Vom Einstieg zum Ausstieg <i>Zur Geschichte der Anti-Atomkraft-Bewegung in Deutschland</i> A(9-13); Q 2012 O Nach der Katastrophe im Kernkraftwerk Fukushima im März 2011 fragt man sich in Deutschland: Ist das Ende des Atomzeitalters gekommen? Der Film zeigt, wie in den 1960er-Jahren zur Nutzung der Kernenergie Kraftwerke mit großem Aufwand geplant und gebaut wurden. Man verspricht sich „Strom für Millionen“. Bereits in den 1970er-Jahren entstehen breite Widerstandsbewegungen, zuerst in Wyhl am Oberrhein, dann in Brokdorf an der Unterelbe, später in Kalkar am Niederrhein. Es folgen Auseinandersetzungen um das Endlager in Gorleben. Nach der Katastrophe von Tschernobyl 1986 nehmen die Proteste zu. Es beginnt eine lange Debatte; im Juni 2011 beschließt der Bundestag den Ausstieg aus der Kernenergie binnen zehn Jahren. Zusatzmaterial: zusätzliche Filmclips; Karten; Diagramme; Texttafeln; Schaubilder; Arbeitsblätter. | 17 min f |

Das Wunder des Lichts 1

- * **4654121** Es werde Licht; Das Licht der Vernunft ca. 86 min f
A(7-13); Q 2005 N

ES WERDE LICHT (ca. 43 min): Euclid erkannte, dass sich Lichtstrahlen geradlinig verbreiten. Erst etwa 1.000 Jahre n. Chr. entwickelte der Gelehrte Ibn al-Haitham das theoretische Fundament der modernen Optik. Die Naturgesetze des Lichts spielten noch im 17. Jahrhundert eine zentrale Rolle in der erbitterten Kontroverse zwischen dem kirchentreuen Philosophen René Descartes und dem Vorkämpfer der Aufklärung Isaac Newton. DAS LICHT DER VERNUNFT (ca. 43 min): Gläserne Linsen ermöglichten Galileo Galilei den Bau von Teleskopen, mit denen er nachwies, dass sich die Erde um die Sonne dreht. Der dänische Astronom Tycho Brahe brachte mit seinen Kometenbeobachtungen endgültig das ptolemäische Weltbild zu Fall. Der Bau der ersten Mikroskope eröffnete den Forschern erstmals die Welt des Mikrokosmos. Spiegelteleskope ermöglichten besser als je zuvor Einblicke in die Tiefe des Universums. Wilhelm Herschel gelang es sogar, annähernd die tatsächliche Lichtgeschwindigkeit von knapp 300.000 Kilometern pro Sekunde zu ermitteln.

Das Wunder des Lichts 2

- * **4654122** Die Licht-Revolution; Die Formel des Lichts ca. 86 min f
A(7-13); Q 2005 N

DIE LICHT-REVOLUTION (ca. 43 min): Der Mensch erkannte, was das Licht eigentlich ist und wie es zu nutzen ist. Von der Erfindung der Glühbirne über die Konsumenten-Kultur im frühen 20. Jahrhundert bis zur völlig vernetzten Welt der Gegenwart. Die Entdeckungen von großen Geistern wie Michael Faraday oder Thomas Edison veränderten den Alltag. Von der Glühbirne über den elektrischen Herd, die Waschmaschine und den Farbfernseher zum Handy und zur Computerwelt. DIE FORMEL DES LICHTS (ca. 43 min): Was ist das Licht? Es zeigte sich, dass unsere ganze Wahrnehmung der Wirklichkeit nicht im geringsten "objektiv" ist und wir kein vollständiges Bild unserer Umgebung wahrnehmen. Als Albert Einstein 1905 seine "Quantenhypothese" aufstellte und die Allgemeine Relativitätstheorie entwickelte, stellte er auch unser Verhältnis zum Licht auf den Kopf: Das Licht, mit dessen Hilfe die Astronomen einst den Kosmos ergründen wollten, erwies sich als Rätsel. Und vielleicht, so das Fazit einiger Denker, ist unser ganzes Universum ja nichts anderes als eine Illusion ...

- * **4655826** Elektrischer Strom ca. 15 min f
A(3-4); SO; J(8-12) 2006 N

Die Animation einer kleinen Glühbirne führt durch den Film. Der Film erzählt wie es früher ohne Strom war und zeigt am Beispiel elektrischer Geräte und Lichtquellen auf, dass Elektrizität in unserem Alltag nützlich ist. Im Film wird ein kleiner Stromkreis aufgebaut

und daran erklärt wann eine Glühbirne glüht. Die Kinder lernen die wichtigsten Symbole eines Schaltplanes kennen. Der Film macht auf die Gefahren des elektrischen Stroms im Haushalt und bei Freilandleitungen aufmerksam. Er geht der Frage nach, wie Strom entsteht, zeigt wie ein Kraftwerk funktioniert und welche Arten der Stromerzeugung und Energieformen es gibt. Umweltfreundliche Stromerzeuger wie die Wind- oder Sonnenenergie werden benannt. Das Medium macht deutlich, dass elektrischer Strom ein wertvolles Gut ist, dessen Gebrauch Geld kostet, Rohstoffe verbraucht und die Umwelt belastet. Zusatzmaterial: Bilder; Internet-Links; Malblätter.

* **4656553** **Wasserkraft – Energie mit Zukunft** 22 min f
 A(8-13); Q 2006 N

Seit Jahrtausenden nutzt der Mensch die Kraft des Wassers. Die Stromerzeugung nimmt dabei heute den größten Teil ein. Zum Einsatz kommen verschiedene Kraftwerksarten und Turbinentypen. Die E.ON Wasserkraft GmbH betreibt 133 Kraftwerke zur Stromerzeugung. Durch den Betrieb der Kraftwerke entstehen in den Stauzonen der Kraftwerke oft Erholungs- und Naturschutzgebiete höchster Rangordnung (Ramsar-Gebiete). Da die Betreiber der Kraftwerke auch zum Hochwasserschutz verpflichtet sind, werden jährlich große Summen in den Bau von Schutzmaßnahmen investiert. Der Film zeigt Flusslandschaften an den Flüssen Lech, Isar, Inn, Donau, Main sowie dem Edersee. Es werden die Kraftwerksarten Laufwasserkraftwerk, Speicherkraftwerk und Pumpspeicherkraftwerk, auch in Computeranimationen vorgestellt.

* **4664224** **Windenergie** ca. 27 min f
 A(8-10) 2011 N

Neben Wasserkraft, Sonnenlicht und Biomasse gehört die Windenergie ganz wesentlich zu den schon seit Jahrhunderten genutzten erneuerbaren Energien. Doch was ist Wind? Wie wurde einst und wird heute seine Energie gewonnen, umgewandelt und genutzt? Der Film gibt einen Einblick in die Geschichte, Gegenwart und Zukunft der Windenergie. Die Schüler erleben, wie und unter welchen Bedingungen Wind entsteht und begeben sich auf die Reise durch die Entwicklung der Windenergie von der Windmühle über die modernen Windkraftanlagen bis hin zu einem Ausblick auf die Chancen und Problematik der Windenergie von morgen. Zusatzmaterial: Sprechertext; Arbeitsmaterialien; Arbeitsblätter, Arbeitsfolien; Unterrichtspläne.

* **4664738** **Energien der Zukunft (Fassung 2010)** ca. 31 min f
 A(9-10) 2010 N

Die Endlichkeit der fossilen Energiereisourcen, die immer aufwändigeren Unternehmungen, mit denen die letzten Rohstoffreserven ausgebeutet werden, Umweltzerstörungen durch mangelnde Sicherheitsvorkehrungen wie im Sommer 2010 im Golf von Mexiko sowie der Effekt der Treibhausgase auf das Erdklima machen es nur zu deutlich: Die globale Energiewende muss so schnell wie möglich stattfinden. Der Film zeigt, wie über den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien diese Vision für Europa Wirklichkeit werden kann. Das Szenario basiert auf einem Mix dreier Komponenten: Sonne, Wind, Biomasse. Ausgehend von einem Anteil von 10% erneuerbarer Energie im Jahr 2010, soll dieser Anteil bis zum Jahr 2050 auf 80% steigen. Entscheidend dabei wird auch sein, ob wir Verbraucher lernen, Energie einzusparen. Zusatzmaterial: Arbeitsblätter; Lösungsblätter; Infoblätter.

* **4665876** **Solarenergie** ca. 24 min f
 A(8-10) 2011 N

80% des heutigen Energiebedarfs wird durch fossile Brennstoffe (Kohle, Öl, Gas) abgedeckt. Die Versorgung mit diesen Brennstoffen kann schon bald zu sehr großen Problemen führen, da die weltweiten Vorräte irgendwann aufgebraucht sind. Deshalb gehört den erneuerbaren Energien aus Sonne, Wind, Wasser und Biomasse die Zukunft. Die Sonne als unerschöpfliche Energiequelle steht uns noch geschätzte 4,5 Milliarden Jahre zur Verfügung. Sie liefert "saubere Energie", die überall auf der Erde verfügbar ist, und den weltweiten Energiebedarf um ein Vielfaches übertrifft. Im Film wird die lange Geschichte der Sonnenenergie-Nutzung vorgestellt, die Funktion von Sonnenkollektoren, Solarzellen und Sonnenwärmekraftwerken erklärt, auf die heutigen Einsatzbereiche der Solartechnologie eingegangen und ein Ausblick für die Zukunft gegeben. Mit dem Gesetz zum Atomausstieg übernimmt Deutschland eine weltweite Vorreiterrolle auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien. Zusatzmaterial: Arbeitsblätter.

* **4667153** **Licht und Farbe** ca. 44 min f
 A(7-10) 2011 N

Ohne Licht würde auf unserer Erde kaum Leben existieren. Pflanzen brauchen diese elektromagnetischen Wellen, um zu wachsen und durch den Vorgang der Photosynthese unter anderem Sauerstoff zu produzieren. Genauso sind Farben wesentlicher Bestandteil in der Natur und haben ihre eigene Bedeutung. Auffällige Färbungen bei Reptilien sollen Gefahr signalisieren, während ein möglichst prächtiges Federkleid bei Vögeln ihre Attraktivität steigern soll. Genau wie andere Arten reagieren auch Menschen auf Licht und Farben. Der Film zeigt, wie die beiden Komponenten eingesetzt werden, um Wohlbehagen zu beschern oder zum Beispiel zum Kauf zu animieren. In einem Lichtlabor, wird gezeigt, was Licht überhaupt ist, und wieso beispielsweise die Sonne beim Untergehen rot wird. Außerdem wird erklärt, welchen Einfluss Licht auf die menschliche Stimmung hat und wie die mit bloßem Auge unsichtbaren Wellen für medizinische Zwecke eingesetzt werden. Zusatzmaterial ROM-Teil: Arbeitsblätter; interaktive Arbeitsblätter.

* **4667657** **Wasserenergie** ca. 26 min f
 A(8-10) 2012 N

Der größte Teil des elektrischen Energiebedarfs wird über Kraftwerke mit fossilen Brennstoffen abgedeckt, ein Teil derzeit noch von Atomkraftwerken. Doch die Luftverschmutzung und der damit verbundene Treibhauseffekt sowie das Unfallrisiko und die Atomüllfrage sind ungelöste Fragen der Zivilisation. Der Ausbau der Stromerzeugung mit erneuerbaren Energien wird immer wichtiger. Schon vor über 2.500 Jahren benutzten die Menschen Wasserkraft mithilfe von Wasserrädern. Damals versorgte man damit Städte und mahlte Getreide. Mit der Erfindung des Generators konnte die Wasserkraft in elektrischen Strom umgewandelt werden. Der Film zeigt anhand von Aufnahmen und Grafiken die verschiedenen Wasserkraftwerke und deren Funktionsweise. Gemeinsam mit den

anderen erneuerbaren Energiequellen wird die Wasserkraft ein wichtiger Teil der Zukunft sein. Zusatzmaterial: Arbeitsblätter; Testaufgaben; Ergänzende Unterrichtsmaterialien; Interaktive Arbeitsblätter.

- * **4667892** Atomenergie: Vom Einstieg zum Ausstieg ca. 17 min f
 A(9-13); J(16-18); Q 2012 N

Nach der Katastrophe im Kernkraftwerk Fukushima im März 2011 fragt man sich in Deutschland: Ist das Ende des Atomzeitalters gekommen? Der Film zeigt, wie in den 1960er-Jahren zur Nutzung der Kernenergie Kraftwerke mit großem Aufwand geplant und gebaut wurden. Man verspricht sich "Strom für Millionen". Bereits in den 1970er- Jahren entstehen breite Widerstandsbewegungen, zuerst in Wyhl am Oberrhein, dann in Brokdorf an der Unterelbe, später in Kalkar am Niederrhein. Es folgen Auseinandersetzungen um das Endlager in Gorleben. Nach der Katastrophe von Tschernobyl 1986 nehmen die Proteste zu. Es beginnt eine lange Debatte; im Juni 2011 beschließt der Bundestag den Ausstieg aus der Kernenergie binnen zehn Jahren. Zusatzmaterial: zusätzliche Filmclips; Karten; Diagramme; Texttafeln; Schaubilder; Arbeitsblätter.

WissensWerte - Animationsclips

- * **4959801** Renewable Energy and the Energy Transition 8:59 min f
 A(7-13) 2014 O

Die Energiewende ist eines der zentralen Reformprojekte Deutschlands. Im Mittelpunkt stehen die Förderung von Erneuerbaren Energien und die Steigerung der Energieeffizienz. Der Klimawandel soll damit eingedämmt und die Green Economy vorangebracht werden. Es gibt aber auch einige Reibungspunkte.

WissensWerte - Animationsclips

- * **4959802** Netzausbau: Kleinproduzenten 0:50 min f
 A(7-13) 2014 O

Das deutsche Stromnetz muss an vielen Stellen umstrukturiert und ausgebaut werden. Dies ist notwendig um es fit für die Energiewende zu machen. Eingegangen wird auf die Kleinproduzenten.

WissensWerte - Animationsclips

- * **4959803** Netzausbau: Trassenbau 0:44 min f
 A(7-13) 2014 O

Das deutsche Stromnetz muss an vielen Stellen umstrukturiert und ausgebaut werden. Dies ist notwendig um es fit für die Energiewende zu machen. Behandelt wird der Trassenbau.

WissensWerte - Animationsclips

- * **4959804** Netzausbau: Smart Grids 1:12 min f
 A(7-13) 2014 O

Das deutsche Stromnetz muss an vielen Stellen umstrukturiert und ausgebaut werden. Dies ist notwendig um es fit für die Energiewende zu machen. Das Thema Smart Grids wird behandelt.

WissensWerte - Animationsclips

- * **4959805** Netzausbau: Stromspeicher 1:19 min f
 A(7-13) 2014 O

Das deutsche Stromnetz muss an vielen Stellen umstrukturiert und ausgebaut werden. Dies ist notwendig um es fit für die Energiewende zu machen. Das Thema Stromspeicher wird behandelt.

WissensWerte - Animationsclips

- * **4959806** Netzausbau: Stromnetze 0:51 min f
 A(7-13) 2014 O

Das deutsche Stromnetz muss an vielen Stellen umstrukturiert und ausgebaut werden. Dies ist notwendig um es fit für die Energiewende zu machen. Das Thema Stromnetze wird behandelt.

WissensWerte - Animationsclips

- * **4959807** Netzausbau: Großkraftwerke 0:31 min f
 A(7-13) 2014 O

Das deutsche Stromnetz muss an vielen Stellen umstrukturiert und ausgebaut werden. Dies ist notwendig um es fit für die Energiewende zu machen. Das Thema Großkraftwerke wird behandelt.

- * **4673962** Mechanik – Rolle, Hebel, schiefe Ebene 15 min f
5562468 A(5-10); SO 2015 N

Das Verständnis der einfachen Maschinen bildet eine wichtige Grundlage für das elementare Verstehen physikalischer Zusammenhänge in der Mechanik. Der Film beginnt mit den Grundlagen, die wichtig sind, um die Zusammenhänge bei den einfachen Maschinen verstehen zu können. So wird der Kraftbegriff erläutert, die Einheit der Kraft angesprochen und der vektorielle Charakter und die Pfeildarstellung von Kräften erklärt. Im Hauptteil des Filmes werden mithilfe von Beispielen aus dem Alltag und verdeutlichenden

Animationen die drei einfachen Maschinen besprochen: der Hebel, die Rolle (bis hin zum Flaschenzug) und die schiefe Ebene. Letztlich führen die Beispiele zur „Goldenen Regel der Mechanik“. Zusatzmaterial: Texttafel; Texte; Schaubilder; Arbeitsblätter; Infothek.

* **5500072** Das Wasser – eine faszinierende Flüssigkeit 14 min f

4601042 A(7-13) 1990 O

Die verschiedenen Wasservorkommen auf unserem Planeten machen deutlich, dass Wasser zu den wenigen Stoffen gehört, die unter natürlichen Bedingungen in allen drei Aggregatzuständen anzutreffen sind. Experimentell und mithilfe entsprechender Strukturmodelle werden einige faszinierende Eigenschaften des Wassers genauer untersucht und erläutert. Außerdem wird bewusst gemacht, dass dieser lebensnotwendige Stoff zu den schützenswertesten Gütern unseres Planeten gehört.

* **5550556** Magnetismus 30 min f

4654716 A(3-7) 2006 O

Die DVD gibt einen Überblick über die Themen: Entdeckung und Geschichte des Magnetismus; Magnetformen und Magnetwirkung; Erdmagnetismus und Kompass; Magnetismus und Strom.

* **5551549** Optik 1

4656960 A(8-13) 2007 O

Die DVD behandelt folgende Themen: Lichtquellen; Lichtstrahlen; Licht und Schatten; Lichtreflexion. Jedes Thema wird im Film und mit Bildern und Grafiken vorgestellt. Zusatzmaterial DVD-ROM-Teil: Arbeitsblätter mit Lösungen

* **5551833** Optik 2

4657306 A(8-13) 2007 O

Die DVD widmet sich dem Licht und seinen Eigenschaften, wobei folgende Gesetzmäßigkeiten in der Strahlenoptik (und deren Anwendungen) behandelt werden: Lichtbrechung und Totalreflexion: Anwendungen im Alltag; Lichtaddition und -subtraktion; Abbildung durch eine Sammellinse, ihre Anwendung in Auge und Fotokamera. Weiterhin wird in einer Computeranimation die Zerlegung des weißen Lichts in einem Prisma in die Regenbogenfarben dargestellt und damit die Phänomene von Regenbogen und schillernden Seifenblasen erklärt.

Sachunterricht

* **5552432** Wie funktioniert ein Motor? 20 min f

4658201 A(3-4); SO 2008 O

Das Medium enthält drei Kurzfilme: BAUTEILE EINES MOTORS (5:20 min): Die wesentlichen Bauteile eines Ottomotors werden kennengelernt und deren mechanisches Zusammenspiel verstehen gelernt. DIE VIER TAKTE (4:50 min): Wie funktioniert das Prinzip des Motorlaufs in vier Takten? Wie wird in einem Motor Wärmeenergie in Bewegungsenergie umgewandelt?

VERSCHIEDENE MOTOREN (4:50 min): Die Motorerfinder August Otto und Rudol Diesel werden vorgestellt. Es werden die Unterschiede und Gemeinsamkeiten von Benzinmotor und Dieselmotor gegenübergestellt. Zusatzmaterial: 5 Farbgrafiken. ROM-Teil: 8 Arbeitsblätter.

* **5552436** Schall und Hören 21 min f

4658199 A(3-4); SO 2008 O

SCHALL IN UNSERER WELT (2:50 min): Der Film zeigt mit einer Collage aus klingenden Musikinstrumenten, leisen und lauten Umweltgeräuschen und sprechenden Kindern, dass Schall in unserer Welt allgegenwärtig ist. WAS IST SCHALL? (5:35 min): Schall wird im Ausbreitungsmedium Luft erklärt. Ausgehend vom schwingenden Fell einer Trommel, das Schallwellen in der umgebenden Luft produziert, leitet der Film über auf das Trommelfell im menschlichen Ohr. Auf die Schalleigenschaften Tonhöhe und Lautstärke wird eingegangen. SCHALLAUSBREITUNG (6:35 min): Im Film wird der Begriff Schallgeschwindigkeit erklärt. Es wird verdeutlicht, dass sich Schall in verschiedenen Medien (Luft, Wasser, feste Stoffe) unterschiedlich rasch ausbreitet. Schall kann auch reflektiert werden (Echo). SCHALL ALS PROBLEM (4:20 min): Der Film zeigt an praktischen Beispielen auf dem täglichen Umfeld der Kinder Möglichkeiten aus, Lärmquellen entweder zu meiden oder durch passenden Schutz zu dämpfen. Zusatzmaterial: 12 Farbgrafiken. ROM-Teil: 13 Arbeitsblätter.

* **4670567** Radioaktivität 23 min f

5560784 A(8-13) 2013 N

Der Film berichtet über die Geschichte der Entdeckung von Radioaktivität und klärt über die verschiedenen Strahlungsarten auf. Er erläutert die chemischen und physikalischen Eigenschaften radioaktiver Elemente und zeigt die Unterschiede von Alpha-, Beta- und Gammastrahlung in der Durchdringung von Materialien und der Ablenkung in einem elektromagnetischen Feld. Auch auf die Anwendung in der Medizin und der Industrie wird eingegangen. Zusatzmaterial: Interaktive Tafelbilder; Simulationen; Kopiervorlagen; Interaktives Quiz; Kurztest.

Warum?

* **6653056** Warum ist der Himmel blau?

A(5-10); SO 2003 N

Das Medium greift zehn Alltagsfragen aus dem Bereich der Physik auf. In das jeweilige Thema führt ein Film ein, Texte, Bilder und Grafiken vermitteln das theoretische Wissen und interaktive Experimente regen zum selbstständigen Entdecken naturwissenschaftlicher Zusammenhänge an. Die Themen im Einzelnen: Wie entstehen Blitze und Gewitter? Warum fliegen Flugzeuge? Warum gibt es Gezeiten? Kann man Glas zersingen? Warum brennen Glühlampen durch? 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?

* **6653285** Experiment Zukunft

A(7-13); J(14-18); Q 2004 N

Die CD-ROM widmet sich zehn Themen aus den Bereichen Mobilität, Ressourcen, alternative Energieformen und Vorhersage von geologischen Ereignissen. Zu jedem Thema werden Informationsmaterialien, Filme aus der Reihe nanoVision, Simulationen, weiterführende Linklisten und Arbeitsblätter für den Unterricht geboten.

* **6750304** Energie

A(9-13); Q 2010 N

Energie: Ein Thema, das alle betrifft und das unterschiedlichste Bereiche verbindet: Physik und Technik, aber auch Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt. Geboten werden Filme, Animationen und Texte, die verschiedene Energieformen vorstellen und zeigen, wie und wozu Energie - und mit welchen Folgen - genutzt wird. In interaktiven Simulationen und Lernspielen kann das Gelernte ausprobiert und vertieft werden. KAPITEL 1: Was ist Energie? KAPITEL 2: Energie aus fossilen Brennstoffen KAPITEL 3: Kernenergie KAPITEL 4: Erneuerbare Energien KAPITEL 5: Transport von Energie KAPITEL 6: Wasserstoff als Energieträger

* **6750305** Alle Zeit der Welt

A(11-13) 2010 N

Wie kommen wir dazu, die Zeit zu messen? Wieso teilen wir die Zeit ein in Sekunden, Stunden und Tage? Existiert jenseits der Zeiteinteilung eine "absolute" Zeit? Oder ist sie relativ - abhängig von physikalischen Phänomenen und subjektiven Wahrnehmungen? Gibt es einen Anfang und vielleicht auch ein Ende der Zeit? Diese und weitere Fragen werden behandelt. Filme, Animationen, interaktive Simulationen und Lernspiele liefern Hintergrundwissen. KAPITEL 1: Was ist Zeit? KAPITEL 2: Zeitmessung KAPITEL 3: Zeit in der Physik KAPITEL 4: Am Anfang der Zeit KAPITEL 5: Zeit und Mensch KAPITEL 6: Zeit und Gesellschaft

* **4655722** Optik

15 min f

5550657 A(8-10) 2006 N

Im Film werden physikalische Alltagsphänomene erklärt. Grundlegend ist dabei die Ausbreitung des Lichts, seine Geschwindigkeit sowie Lichtquellen und -empfänger. Behandelt werden das Reflexionsgesetz und seine Anwendung an praktischen Beispielen. Die Brechung sowie das maßgebende Brechungsgesetz nach Snellius und die Totalreflexion kommen zur Sprache. Dispersion, Prismen und Lichtspektren werden ebenfalls anhand von praktischen Beispielen demonstriert. Den Abschluss des Films bildet das Thema Linsen und optische Geräte, hierbei spielen unter anderem auch die Formen der Fehlsichtigkeit beim Menschen eine Rolle. Zusatzmaterial ROM-Teil: Sprechertexte; Arbeitsmaterialien; Folien; Testaufgaben; Bildungsstandards; Lehrpläne; Mediendidaktik; Links und Hinweise.

* **4669868** Fossile Energieträger

16 min f

5560489 A(7-9) 2013 N

Im Jahr 1859 beginnt in den USA und auch in Deutschland das Erdölzeitalter. In einer Animation werden Lagerung, Bohrung und Förderung erläutert. Eine Weltkarte zeigt die Gebiete mit den derzeit größten Erdölreserven. Die Bedeutung von Erdgas wird an der Pipeline von Russland nach Deutschland verdeutlicht. Auf einer Weltkarte werden die Länder mit den größten Erdgasreserven dargestellt. Einer sich abzeichnenden Erschöpfung bei Erdgas soll durch "**Fracking**", bei Erdöl durch neue Bohrtechniken und die Aufbereitung von Ölsand begegnet werden. Auch die Gewinnung von Benzin und Öl aus Erdgas soll das Erdölzeitalter noch verlängern. Zusatzmaterial: Filmclips; Karten; Diagramme; Texttafeln; Schaubilder; Arbeitsblätter; interaktive Arbeitsblätter.

* **5501480** Teilchenmodell und Aggregatzustände

19 min f

4602772 A(5-7) 2011 O

Zur Erklärung des Aufbaus von Materie kann man das Teilchenmodell nutzen. Einfache Phänomene wie zum Beispiel die Aggregatzustände werden damit verständlich. Die didaktische DVD vermittelt anhand lebensnaher Beispiele und anschaulicher Animationen, wie man sich die Struktur fester, flüssiger und gasförmiger Stoffe vereinfacht vorstellen kann und wie durch Zufuhr oder Entzug thermischer Energie Übergänge zwischen den Aggregatzuständen stattfinden. Im ROM-Teil der DVD stehen Arbeitsblätter, didaktische Hinweise und weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.

* **4665519** Elektrizitätslehre I

35 min f

A(5-9) 2011 N

Enthalten sind 9 Filme zu den Grundbegriffen der Elektrizitätslehre. Themen: Elektrische Ladungen; Einfacher Stromkreis; Stromnutzung und Sicherheit; Wirkungen des elektrischen Stroms; Messgeräte; Elektrische Spannung; Widerstand; Vielfalt der Stromkreise. Zusatzmaterial: Farbgrafiken; Arbeitsblätter (jeweils Schüler- und Lehrerfassung); Online-Zugang zum GIDA-Testcenter mit interaktiven Testaufgaben.

- * **4665520** **Bewegungslehre I** **30 min f**
A(7-13) 2011 N
Enthalten sind 5 Filme zur linearen und beschleunigten Bewegung von Körpern, mit vielen praxisrelevanten Beispielen. Themen: Gleichförmige Bewegung; Addition von Geschwindigkeiten; Navigationssystem - wie funktioniert das? Beschleunigte Bewegung, unter anderem Bremsen und Anhalten; Kraft und Beschleunigung. Zusatzmaterial: 12 pdf-Farbgrafiken (ausdruckbar); 10 pdf-Arbeitsblätter (speicher- und ausdruckbar, jeweils in Schüler- und Lehrerfassung).
- * **4667476** **Akustik I** **ca. 47 min f**
A(7-8) 2012 N
Enthalten sind 8 Modulfilme über Schallquellen, über die Ausbreitung des Schalls in verschiedenen Materialien und Schallempfänger. Themen: Was ist Schall; Schallausbreitung; Schall, Klang, Geräusch, Lärm; Schallquellen; Schallausbreitung, Träger und Geschwindigkeit; Schallreflexion und Schalldämmung; Lärm und Gesundheit; So hören wir - Funktion des menschlichen Gehörs. />Zusatzmaterial: 12 pdf-Farbgrafiken (ausdruckbar); 10 pdf-Arbeitsblätter (speicher- und ausdruckbar, jeweils in Schüler- und Lehrerfassung).
- * **4654966** **Das Atomzeitalter** **70 min f**
A(10-13); Q 2004 N
Mit der Entdeckung der Kernspaltung beginnt eine geschichtliche Entwicklung, die planmäßig zum Bau der Atombombe führt. Dabei drängt sich die Frage nach dem verantwortlichen Handeln der Menschen auf. Eingebettet in zahlreiche historische Dokumente werden die militärischen und zivilen Aspekte der Nutzung der Kernenergie behandelt.
- * **4668208** **Wie Plastik tötet** **25 min f**
5559428 A(3-8); J(10-14); Q 2011 N
Die Ozeane sind voll mit Plastikmüll. Plastik ist extrem lange haltbar und verrottet nicht. Er zersetzt sich in winzig kleine Teilchen, löst sich aber nie vollständig auf. Das ist für die Umwelt ein großes Problem. Denn jedes Jahr werden weltweit 225 Millionen Tonnen Plastik hergestellt. Das bisher hergestellte Plastik würde reichen, um die Erde sechs Mal in Plastikfolie einzuwickeln. Der Moderator Eric Mayer möchte herausfinden, welche Auswirkungen Plastikmüll auf Umwelt und Natur hat. Darum geht er fischen in der Nordsee, gemeinsam mit Fischern, die anstatt Fische immer mehr Plastikmüll in ihren Netzen haben. Eric will wissen: Wie viel Plastik treibt vor den deutschen Küsten herum? Zusatzmaterial: Unterrichtsmaterialien.
- * **4665513** **Wasserkreislauf** **25 min f**
5558015 A(3-6); SO 2011 N
Enthalten sind 5 Filme über den Kreislauf des Wassers auf unserem Planeten Erde. Professor Lunatus schwimmt natürlich mit. Themen: Verdunstung und Regen über den Meeren; Wolkenbildung über Meeren und Wolkenzug über Land; Regen über Land, von der Quelle bis zum Fluss ins Meer; Berühmter Regen: Monsun etc.; Regenreiche und regenarme Gebiete der Erde. Zusatzmaterial: 12 pdf-Farbgrafiken (ausdruckbar); 10 pdf-Arbeitsblätter (speicher- und ausdruckbar); Online-Zugang zum GIDA-Testcenter mit interaktiven Testaufgaben.
- * **4665514** **Schwerpunkt und Gleichgewicht** **20 min f**
A(2-5); SO 2011 N
Die 4 Filme weihen in die Existenz des Schwerpunkts und die Geheimnisse des Gleichgewichts ein. Und Professor Lunatus balanciert natürlich mit. Themen: Der Schwerpunkt als Zentrum eines Körpers; Schwerpunkt innerhalb und ausserhalb eines Körpers; Schwerkraft und Gleichgewicht; Was bedeutet eigentlich -Balancieren-?. Zusatzmaterial: 12 pdf-Farbgrafiken (ausdruckbar); 10 pdf-Arbeitsblätter (speicher- und ausdruckbar); Online-Zugang zum GIDA-Testcenter mit interaktiven Testaufgaben.
- * **6750275** **Real 3D**
Sonne, Mond und Erde
A(3-4); SO 2011 N
Die 5 verschiedenen, interaktiv bewegbaren 3 D-Modelle helfen, die Bahnen der Planeten rund um die Sonne plastisch vor Augen zu führen. Ebenso plastisch lassen sich weitere Phänomene verdeutlichen und begreifbar machen: Der Aufbau der Erdkugel und die Lage der Kontinente, die Jahreszeiten auf der Erde und die Mondphasen. Themen: Das Sonnensystem (Sonne und Planeten); Die Erde (Aufbau, Kontinente, etc.); Jahreszeiten auf der Erde; Erde und Mond; Mondphasen. 5 auf die Softwaremodelle abgestimmte 3D-computeranimierte Filme verdeutlichen jeweils Aufbau und Funktion. Zusatzmaterial: 11 PDF-Farbgrafiken (ausdruckbar); 10 PDF-Arbeitsblätter (abspeicher- und ausdruckbar, jeweils in Schüler- und Lehrerfassung); Online-Zugang zum GIDA-Testcenter mit interaktiven Testaufgaben. Achtung: Nur für PC/Whiteboard geeignet!
- Real 3D
- * **6750327** **Erdölaufbereitung**
A(7-10) 2012 N
Die DVD-ROM gibt vielfältige Einblicke in den Ablauf der Erdölaufbereitung. Die verschiedenen Teilprozesse können mit 6 bewegbaren 3D-Modellen demonstriert werden: Fraktionierte Destillation (Normaldruck & Vakuum) über die Glockenböden einer Destillationskolonne, Cracken (Crackanlage, Crackprodukte), Reforming und die Bildung einer Erdöllagerstätte. 3 computeranimierte Filmmodule verdeutlichen einzelne Aspekte der Erdölaufbereitung (Destillation, Cracken Reforming). 4 Filmmodule informieren über

die homologen Reihen der Alkane, Alkene und Alkine. Zusatzmaterial: 16 Farbgrafiken (pdf); 12 Arbeitsblätter (pdf) in Schüler- und Lehrerfassung. Achtung: Nur für PC/Whiteboard geeignet!

Real 3D

* **6750328** Schwerpunkt und Gleichgewicht

A(3-4); SO; J(8-10) 2012 N

Die interaktiven 3D-Modelle erlauben es, parallel zu "echten" Experimenten auch physikalisch korrekte Simulationen am Whiteboard zu erproben: Schwerpunktbestimmung Fläche und Körper; hoher und niedriger Schwerpunkt; Gleichgewicht. Enthalten sind 4 Arbeitsbereiche bzw. interaktive 3D-Modelle: Schwerpunkt einer Fläche; Schwerpunkt eines Körpers; Lotlinie und Aufstandsfläche; Gleichgewicht. 4 auf die Softwaremodelle abgestimmte 3D-computeranimierte Filme erläutern die Sachverhalte, welche mit den Modellen erarbeitet werden können. Zusatzmaterial: 7 PDF-Farbgrafiken (ausdruckbar); 8 PDF-Arbeitsblätter (speicher- und ausdruckbar, jeweils in Schüler- und Lehrerfassung). Achtung: Nur für PC/Whiteboard geeignet!

Willi will's wissen

* **4668355** Wie kommt der Ton ins Radio? ca. 25 min f

5559792 A(3-4); SO; J(8-12) 2012 N

Willi begann seine Tätigkeit im Radio. Und jetzt will er erkunden, wie der Ton ins Radio kommt. Seine erste Station: Vor dem Fußballstadion in Unterhaching. Willi darf ein paar O-Töne einfangen, die über eine Antenne ins Funkhaus übertragen werden. Nächste Station: Live-Sendung im Studio. Da darf nichts schiefgehen! Willi darf die Staumeldungen durchgeben. Bei der dritten Station wird Willi von einem Techniker erklärt, wie der Ton ins Radio kommt. Vierte Station: Hörspielstudio in Betrieb. Und zum Schluss erklärt der Sportreporter André Siems Willi, worauf es ankommt, wenn man ein Spiel für Radiohörer kommentiert. (Deutschland 2009) Zusatzmaterial: Umfangreiche Begleitmaterialien.

* **4663741** Wärmelehre I 28 min f

A(8-13); BB 2010 N

Enthalten sind 5 Filme über zwei zentrale Begriffe der Wärmelehre: Was ist Wärme?; Temperatur und Volumen; Temperatur und Wärme messen; Temperatur und Wärmeübertragung; Wärmedämmung. Zusatzmaterial: 12 Grafiken; 10 Arbeitsblätter.

* **4658479** Der Lauf der Dinge – The way things go 30 min f

A(6-10); SO; Q; 1987 N

In einer Lagerhalle wurde mit verschiedenen Gegenständen ein labiles Gebäude aufgebaut, linear, 20-30 Meter lang. Wird dies in Bewegung gesetzt, läuft eine Kettenreaktion ab. Feuer, Wasser, Schwerkraft und Chemie bestimmen den Lauf der Gegenstände, der Dinge. So entstand eine Erzählung über Ursache und Wirkung, Mechanismen und Artistik, Unwahrscheinlichkeit und Präzision. Zusatzmaterial: Cast & Crew Biographies; Bibliography.

* **4663740** Mechanik I 30 min f

A(7-9); BB 2010 N

Enthalten sind 5 Filme über die zentralen Begriffe der Mechanik und ihre Zusammenhänge: Kraft; Einfache Maschinen; Kraft und Bewegung - die Newtonschen Axiome; Arbeit und Energie; Leistung. Zusatzmaterial: 12 Grafiken; 10 Arbeitsblätter.

* **4663742** Atombau und Atommodelle 28 min f

A(7-10) 2010 N

Enthalten sind 4 Filme zur historischen Entwicklung verschiedener Gedankenmodelle des Atombaus, von der Antike bis in die Neuzeit, von Demokrit bis Bohr und Kimball. Das Kern-Hülle-Modell, das Schalenmodell und das Kugelwolkenmodell werden ausführlich erläutert: Vom Kugelmodell zum Kern-Hülle-Modell; Atome und Isotope; Das Schalenmodell; Das Kugelwolkenmodell. Zusatzmaterial ROM-Teil: Begleitheft; Grafiken als Folienvorlagen; Arbeitsblätter als Schüler- und Lehrerfassung.

* **4662217** Makrokosmos 31 min f

A(7-13) 2009 N

Makrokosmos - Was ist das? Der Film beschäftigt sich eingehend mit dieser Frage. Wo fängt der Makrokosmos an? Können wir uns seine Dimensionen vorstellen oder auch nur erahnen? Der Film beschreibt auf anschauliche Art und Weise, dass der Makrokosmos bereits auf der Erde beginnt, z. B. im Wald. Wir sehen uns einen Wald aus der Satellitenperspektive an und beobachten in Zeitrafferaufnahmen die Färbung im Herbst. Wir beobachten Wolkenwirbel und Phytoplankton, lernen die Komplexität des Wetters und die Definition der Chaostheorie kennen und brechen dann in die Unendlichkeit des Weltalls auf. Der Film zeigt darüber hinaus unser Sonnensystem und die einzelnen Planeten darin, wobei die Entfernungsmaße innerhalb und außerhalb des Sonnensystems Berücksichtigung finden. Eindrucksvolle Bilder von Planeten, Galaxien und Nebeln laden zum Staunen ein. Spektakuläre NASA-Aufnahmen zeigen einen Blick in das Universum, das für uns unvorstellbar groß ist. Zusatzmaterial ROM-Ebene: Sprechertexte; Arbeitsblätter; Interaktive Arbeitsblätter; Testaufgaben; Farbfolien; Ergänzendes Material; Links und Hinweise; Glossar.

* **6750238** Viertakt-Ottomotor (3D-Fassung) 18 min f

A(8-10); BB 2010 N

Anhand von 3 verschiedenen, interaktiv bewegbaren 3D-Modellen können Aufbau und Funktion der verschiedenen Motorbauteile demonstriert und aktiv nachvollzogen werden: Wesentliche Motorbauteile; Die vier Takte; Mechanische Motorsteuerung. 11 auf die

Softwaremodelle abgestimmte 3D-computeranimierte Filme stellen die Sachverhalte dar, welche im Modell erarbeitet werden können. Der Einsatz am interaktiven Whiteboard ist möglich. Zusatzmaterial: 18 PDF-Farbgrafiken; 11 PDF-Arbeitsblätter (jeweils Schüler- und Lehrer-Fassung); Online-Zugang zum GIDA-Testcenter mit 4 interaktiven Testaufgaben.

Physik/Technik

- * **4659479** **Energie** **25 min f**
 A(5-9) 2009 N
 6 Filme zur intensiven Beleuchtung und Diskussion des Energie-Begriffs (3 Titel in jeweils 2 Ilmfassungen/Schwierigkeitsgraden für die Klassen 5 + 6 und 7-9). Themen: Energie - Formen und Speicherung; Energieübertragung; Energieumsetzung und Energieentwertung. Zusatzmaterial: 12 Grafiken, 10 Arbeitsblätter.
- * **4602582** **Atom- und Orbitalmodelle** **12 min f**
 A(9-13); 2008 N
 Im Laufe der Jahrhunderte konnten die Menschen ein immer genaueres Bild vom Bau der Materie gewinnen. Die neuesten Theorien gehen hauptsächlich auf die Arbeiten der Quantenphysiker Schrödinger und Heisenberg zurück. Auf der didaktischen DVD werden die wichtigsten Grundlagen des Orbitalmodells abgeleitet. Modellhafte Realexperimente und Computeranimationen verdeutlichen die Eigenschaften von Elektronen und verhelfen zu einem besseren Verständnis der komplexen Zusammenhänge in Atomen. Zusatzmaterial: ROM-Ebene: Arbeitsblätter; Didaktische Hinweise; Unterrichtsmaterialien.
- * **4662493** **Kernkraft – Fluch oder Segen?**
 A(7-13); SO; 2009 N
 Das Medium möchte Schülerinnen und Schülern Hilfestellung in der Diskussion für oder wider Kernkraft bieten und Pro- und Contra-Argumente an die Hand geben für die Erarbeitung eines eigenen Standpunktes und zum kritischen Hinterfragen. Folgende Themenbereiche sind vorhanden: Physikalische Grundlagen (Atombau, Kernspaltung, Kettenreaktion, Radioaktivität); Das Kernkraftwerk (Funktionsweise, Reaktortypen, Sicherheitsmaßnahmen); Tschernobyl und die Folgen (radioaktiver Niederschlag, Verseuchung, soziale und ökologische Probleme); Die Risiken der Endlagerung (technische Anforderungen an Atom Müll-Endlager, momentane Situation). Zusatzmaterial: Lexikon. ROM-Teil: Arbeitsmaterialien.
- * **4602406** **Radioaktivität** **23 min f**
 A(8-13); 2007 N
 Man sieht sie nicht, man riecht sie nicht und sie ist nicht zu fühlen - dennoch kann man mit ihr ganze Städte heizen oder, im schlechtesten Fall, auch vernichten. Die DVD erläutert in mehreren Kurzfilmen, warum manche Kerne spontan zerfallen und geht auf das Phänomen Radioaktivität ein. Entlang historischer Meilensteine der chemisch-physikalischen Forschung werden die wichtigsten Versuche und Grundlagen vermittelt. Der Einsatz der Kernkraft in der Medizin oder zur Energiegewinnung und die negativen Folgen der Radioaktivität auf Mensch und Umwelt werden beleuchtet. Zusatzmaterial: DVD-ROM-Teil: Unterrichtsmaterialien.
- * **4662267** **Schall im Alltag** **15 min f**
 Wann wird der MP3-Player zur Gefahr?
 A(5-10); J(12-16); Q; 2009
 Fast jeder Jugendliche besitzt heute einen MP3-Player und nutzt ihn in vielen Situationen des täglichen Lebens. Aber welche Risiken birgt dieses kleine Abspielgerät in sich? Der Film klärt zunächst, was Schall eigentlich ist, veranschaulicht einige wichtige Eigenschaften von Schall (Schallgeschwindigkeit, Schallübertragung) und zeigt Alltagssituationen, in denen Schall eine Rolle spielt. So können z. B. Warnsignale (Martinshorn, Sirene, Autohupe) durch lautes Musikhören leicht überhört werden. Zu viele Umgebungsgeräusche während der Hausaufgaben verringern die Aufmerksamkeit und stören die Konzentration. Ein Ohrenarzt nimmt zu der direkten Gefährdung der Ohren durch zu laute und dauerhafte Nutzung des MP3-Players Stellung. Zusatzmaterial: Zusätzliche Filmclips; Schaubilder; Texte; Fotos; Texttafeln; Arbeitsblätter.
- * **4659549** **Magnetismus** **23 min f**
 A(5-10); 2008 N
 Unsichtbare Kräfte ziehen metallische Gegenstände an. Was steckt dahinter? Wie unterscheiden sich Stoffe, die magnetisch angezogen werden, von denen, die unberührt bleiben? Der Film zeigt in Animationen den inneren Aufbau von Magneten und befasst sich mit der Theorie magnetischer Felder. Auch die Erde verhält sich wie ein riesiger Magnet. Warum zeigen Kompassnadeln immer Richtung Norden? Diese und andere Fragen werden beantwortet. Außerdem wird im Film behandelt, welche Rolle der Magnetismus bei Elektromotoren und vielen Alltagsgegenständen wie Festplatten und Mikrofonen spielt.
- * **4659550** **Der Schall** **25 min f**
 A(5-10); 2008 N
 Überall sind wir von Geräuschen und Klängen umgeben. Obwohl sie ganz unterschiedlich sind, haben alle Schallquellen etwas gemeinsam. Was ist es? Wie bewegt sich Schall fort und warum können wir überhaupt hören? Der Film erklärt mit Experimenten die physikalischen Größen Frequenz, Wellenlänge und Amplitude. An Beispielen aus der Praxis wie zum Beispiel Blitz und Donner wird die Geschwindigkeit des Schalls veranschaulicht. Der Film zeigt ferner, nach welchem Prinzip Mikrofone und Lautsprecher arbeiten.

Ergänzend wird darauf eingegangen, wie das Ohr die Schallwellen aufnimmt und der Mensch Lautstärke empfindet. Physikalische Messgeräte machen verschiedene Schallquellen sichtbar, vom Saxophon bis zum Presslufthammer.

- * **4659478** **Physik des Wassers** **25 min f**
 A(7-9); 2009 N
 4 Filme zu den physikalisch relevanten Eigenschaften des Wassers, mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden für die Klassen 7-9. Themen: Aggregatzustände des Wassers; Anomalie des Wassers; Oberflächenspannung des Wassers; Elektrische Leitfähigkeit des Wassers. Zusatzmaterial: 12 Grafiken; 10 Arbeitsblätter.

- * **4610562** **Newtons Gesetze der Bewegung** **19 min f**
 3 Kurzfilme
 A(8-13); 2006 N
 Die DVD enthält drei Filme: 1 Newtons erstes Gesetz: Trägheitsgesetz (8:50 min); 2 Newtons zweites Gesetz: Aktionsgesetz (4:50 min); 3 Newtons drittes Gesetz: Reaktionsgesetz (3:40 min). Die drei Newtonschen Gesetze Trägheitsprinzip, Aktionsprinzip und Reaktionsprinzip bilden die Grundlage der klassischen Mechanik. Die Hintergründe und Auswirkungen der Axiome in Alltag, Sport und zum Beispiel Raumfahrt werden im Film anschaulich vorgestellt und die dazugehörigen Formeln entwickelt, ergänzt durch einfache Rechenbeispiele. Auch die Begriffe Reibung, Gravitation, Beschleunigung werden verständlich erklärt.

- * **4657738** **Geschichte der Computer** **28 min f**
 A(6-10); Q; 2008 N
 Computer dominieren die Arbeitswelt und sind auch aus dem privaten Leben kaum noch wegzudenken. Das war nicht immer so. Der Film begibt sich auf eine Zeitreise. War es der Ingenieur Konrad Zuse, der mit seinem Z3 den ersten Computer der Welt baute? Oder waren es die amerikanischen Rechner ABC, ENIAC, EDVAC, EDSAC oder der Manchester Mark 1 aus England? Der Film zeigt die Geschichte von mechanischen Rechenmaschinen über elektronische Anlagen, die noch Räume füllten, bis zum heutigen Personal Computer. Die technische Entwicklung begann beim ersten verwendeten elektronischen Baustein, dem Relais und führte zu den heute verwendeten Mikroprozessoren. Der Film beleuchtet parallel die Programmierung von Software. Die Konstruktion von Hardware spiegelt strategische Konzepte verschiedener Firmen wieder.

Was ist was TV

- 4656492** **Fliegerei** **25 min f**
 A(3-4); SO; J(6-10); 2006 N
 Verfolgt wird die Reise eines Flugzeuges. Folgende Fragen werden beantwortet: Wie lernten Menschen fliegen? Was sind Zeppeline? Wie wird ein Flug vorbereitet? Warum fliegt ein Flugzeug? Was ist ein Cockpit? Wie funktioniert ein Triebwerk? Was macht ein Pilot? Was für verschiedene Piloten gibt es? Was müssen Piloten alles können? Was passiert bei Start und Landung? Wie wird ein Flugzeug gesteuert? Was sind Luftstraßen? Was machen Fluglotsen? Wie sehen die Flugzeuge der Zukunft aus?

- * **4657844** **Astronomie** **25 min f**
 Sonnen, Licht und Sterne
 A(5-10); Q; 2008 N
 In einer klaren Nacht kann man mit dem bloßen Auge etwa fünftausend Sterne erkennen, mit einem Teleskop jedoch sind es Milliarden. Etwa die Hälfte davon sind Doppel- oder Mehrfachsterne. Der Film zeigt, welche verschiedenen Phasen ein Stern von der Entstehung bis zu seinem Verschwinden durchläuft. Wissenschaftler studieren vornehmlich das Licht, das Sterne aussenden. Mit den so gewonnenen Informationen können sie bestimmen, woraus ein Stern besteht, welche Temperatur auf ihm herrscht und vieles mehr. Untersucht wird auch ein ganz besonders wichtiger Stern: die Sonne. Auf der Erde gäbe es kein Leben, wenn wir über keine Sonnenenergie verfügten. Der Film beleuchtet die physikalische Beschaffenheit der Sonne und ihrer Flecken. Der Film geht der Frage nach, wie sich die Sonne zukünftig verhalten wird und welche Konsequenzen sich daraus für das Klima auf der Erde ergeben.

Naturwissenschaften visuell vermitteln

- * **4653615** **Grundlagen der Physik: Das magnetische Feld** **40 min f**
 A(7-13); BB; 2005 N
 EXPERIMENTE: Wirbelstromscheibe; Bremswirkung durch Wirbelströme; Unipolarmaschine; Schweißtrafo; Kraft auf parallele Leiter; Durchflutungsgesetz; Induktionsofen; Ablenkung von Elektronen im Magnetfeld; Magnetfeld von Seekabeln; Barkhausenversuch; Curietemperatur; magnetische Kraft auf Trennflächen; elektromagnetische Umformung.

Naturwissenschaften visuell vermitteln

- * **4653616** **Grundlagen der Physik: Das elektrische Feld** **45 min f**
 A(7-13); BB; 2005 N
 EXPERIMENTE: Leydener Flasche; abgesprühte Ladungen; Coulombsches Gesetz; Verschiebungsstrom; Kraft auf Trennflächen; Kelvingenerator; elektrostatischer Motor; elektrostatischer Lautsprecher; Potential im Raum; leitendes Glas; Leitfähigkeit von Wasser; Leitfähigkeit einer Flamme; Thermospannung; Hörnerblitzableiter; Solarzelle; Kugelderler.

Naturwissenschaften visuell vermitteln

- * **4653616** **Grundlagen der Physik: Schwingungen und Wellen** 45 min f
A(11-13); BB; 2007 N
Komplexe physikalische Phänomene werden durch Filme, Filmbeiträge und 3D-Animationen visualisiert. Folgende Experimente sind enthalten: Pohlsches Rad, Wellenkanal, Lecherleitung; Elektrische Schwingkreise; Kippschwingung, Skineffekt. Zusatzmaterial: Bonustrack: Neutrinoszillation; Arbeitsmaterialien.
- Erneuerbare Energien
- * **4602445** **Solarenergie** 26 min f
A(8-13); Q; 2007 N
Kostenlos, klimafreundlich und unerschöpflich: Die Sonne liefert uns in einer halben Stunde soviel Energie auf die Erdoberfläche, wie die Menschheit im Jahr weltweit verbraucht. Trotzdem basiert unsere Energieversorgung immer noch weitgehend auf endlichen und klimaschädlichen Energieerzeugungsformen. Die DVD stellt die heute gängigen Möglichkeiten zur Nutzung der Sonnenkraft vor und erklärt die physikalischen Grundlagen solarthermischer Anlagen und der Photovoltaik. Zusatzmaterial: DVD-ROM-Teil: Unterrichtsmaterialien.
- * **4658207** **Diesel-Viertaktmotor** 22 min f
A(8-10); BB; 2008 N
Behandelt werden die Themen: Die vier Takte; Wesentliche Motorbauteile; Mechanische Motorsteuerung.
- * **4657442** **Stromerzeugung** 20 min f
A(6-10); 2007 N
Kein Licht, kein Fernsehen oder Computer und verdorbene Nahrungsmittel im Kühlschrank. Der Film zeigt die gesamte Bandbreite der Elektrizitätserzeugung von der einfachen Batterie, Zellschaltung bis zum industriell produzierten Strom in den unterschiedlichsten Kraftwerkstypen. Da im Zuge eines spürbaren Klimawandels die Art der Energiegewinnung immer wichtiger wird, gibt der Film einen Überblick zu alternativen Energiequellen.
- * **4658206** **Viertakt-Ottomotor** 32 min f
A(8-13); BS; 2008 N
Sek.1 und BS: 4 Filme zum Aufbau und zum Funktionsprinzip des Viertakt-Ottomotors, optimal abgestimmt auf das erste Lehrjahr aller neuen Kfz-Lehrberufe ("Kennen lernen des Fahrzeugs") und auf das Thema "Motoren" im Physikunterricht der allgemein bildenden Sekundarstufe I. Filme und Lernziele: Die vier Takte - Nicolaus August Otto als Erfinder des Ottomotors kennen lernen; - Das Ottomotor-Funktionsprinzip der vier Takte nachvollziehen können; - Einige der wichtigsten Motorbauteile kennen lernen (Zylinder, Ventile, Kolben, Pleuel, Kurbelwelle). Wesentliche Motorbauteile - Die wesentlichen Bauteile eines Viertakt-Ottomotors kennen lernen und ihr Zusammenwirken verstehen; - Die Begriffe Hubraum, Kompressionsraum und Brennraum kennen lernen; - Die Hubraum-Berechnungsformel verstehen und anwenden können. Mechanische Motorsteuerung; - Die Bestandteile der mechanischen Motorsteuerung von denen der elektronischen Motorsteuerung ("Motormanagement") unterscheiden können; - Die Funktionsweise der mechanischen Motorsteuerung verstehen. Motorenmuseum - Historische Otto-Motorentechnik in Funktion sehen; - Einen Einblick in die Geschichte der Motorenentwicklung gewinnen (ca. 1860 bis 1890), - "Technikum" der DEUTZ AG in Köln. Ausführliches Begleitmaterial: - 18 inhaltszentrale Farbgrafiken, die das Unterrichtsgespräch illustrieren, sind über ein separates Grafikenmenü direkt erreichbar. - 11 Ausdruckbare pdf-Schülerarbeitsblätter (Ausfüllbögen) - Bei der Verwendung der DVD an einem PC sind alle Begleitmaterialien und Filme leicht über ein html-Menü abrufbar.
- * **4656170** **Elektrischer Strom** 25 min f
A(3-4); SO; 2007 N
5 Filme rund um die Energiephänomene -Elektrizität & Strom-, Professor Lunatus begleitet die SchülerInnen auf ihrer Entdeckungsreise. Themen: Was ist Strom? Stromerzeugung und Stromtransport; Wie und wo wird Strom als Energie eingesetzt? Vorsicht, Hochspannung! - Gefährliche Stromquellen; Ungefährliche Stromquellen im Kinderalltag. Zusatzmaterial: Inhaltszentrale Farbgrafiken; Ausdruckbare pdf-Schülerarbeitsblätter.
- Das Prometheus-Prinzip
- * **4654199** **Die geheimnisvolle Kraft: Kernenergie** 25 min f
A(8-10); Q; 2000 N
Im Inneren der Atome schlummern unvorstellbare Energiemengen. Spätestens Tschernobyl machte jedoch bewusst, dass Sicherheits- und Müllprobleme der Atomkraftnutzung lange Zeit unterschätzt wurden.
- * **4640501** **Wasserkraft – Energie mit Zukunft** 22 min f
2006 N
Seit Jahrtausenden nutzt der Mensch die Kraft des Wassers. Die Stromerzeugung nimmt dabei heute den größten Teil ein. Zum Einsatz kommen verschiedene Kraftwerksarten und Turbinentypen. Die E.ON Wasserkraft GmbH betreibt 133 Kraftwerke zur Stromerzeugung. Durch den Betrieb der Kraftwerke entstehen in den Stauzonen der Kraftwerke oft Erholungs- und Naturschutzgebiete höchster Rangordnung (Ramsar-Gebiete). Da die Betreiber der Kraftwerke auch zum Hochwasserschutz verpflichtet sind, werden

jährlich große Summen in den Bau von Schutzmaßnahmen investiert. Der Film zeigt Flusslandschaften an den Flüssen Lech, Isar, Inn, Donau, Main sowie dem Edersee. Es werden die Kraftwerksarten Laufwasserkraftwerk, Speicherkraftwerk und Pumpspeicherkraftwerk, auch in Computeranimationen vorgestellt. Im DVD-Menü können die verschiedenen Flüsse und Kraftwerksanimationen auch einzeln ausgewählt werden.

Aus der Reihe: Die Sendung mit der Maus

4653929 Die Physik-Maus 45 min f

A(5-10); J(10-14); 2000

Verschiedene Sachgeschichten aus der Sendung mit der Maus zu physikalischen Phänomenen befinden sich auf dieser DVD – einzeln anwählbar. Zum Beispiel wird das Archimedes-Prinzip anhand einer witzig nachgespielten Szene um die Krone des Hieron nachvollziehbar gemacht. Oder es wird einleuchtend gezeigt, wie eine Stromleitung funktioniert, was das Geheimnis eines Spiegels ist oder was hinter der Idee einer Pumpe steckt und vieles mehr. Jedes der Experimente ist unterhaltsam, eindrucksvoll und mühelos nachvollziehbar gestaltet - unabhängig von der Komplexität des Einzelnen.

4690005 Sonne, die Erste (1:1-Überspielung) 10 min f

Die Photovoltaikanlage der Bismarckschule in Nürnberg

A(5-10); 2005

Die Umweltgruppe der Nürnberger Bismarckschule (5.-9. Klasse) hatte sich zur Aufgabe gemacht, die neue Photovoltaik-Anlage der Schule mit filmischen Mitteln darzustellen und zu erläutern. So soll die PV-Anlage auf dem Dach der Schule für alle Schülerinnen und Schüler auch zukünftig "sichtbar" sein. Zur Vorbereitung befasste sich die Gruppe zunächst theoretisch und experimentell mit dem Thema PV. Dann wurde das Drehbuch geschrieben, Rollentexte für einzelne Schüler wurden erarbeitet und gelernt, der Film wurde gedreht und komplett fertig gestellt. Das Videoprojekt "Sonne, die Erste" der Umweltgruppe unter der Betreuung von der Lehrerin Michaela Niebuhr und Herrn Seufert, dem Solid-Schulbetreuer, errang beim Nationalen SolarSchoolWettbewerb den ersten Platz in der Kategorie Kunst.

* **4653902** Abwasserreinigung – Die Kläranlage 15 min f

A(8-10); SO; 2005 N

Wachsende Probleme und ein gestiegenes Umweltbewusstsein haben dazu geführt, dass die Grenzwerte für das Einleiten von Abwasser in Oberflächengewässer ständig nach unten korrigiert wurden. Die fortschreitende Verbesserung im Bereich der Abwassertechnik macht es heute möglich, dass diese niedrigen Grenzwerte auch wirklich erreicht oder unterschritten werden.

* **4653904** Wasser als Ressource 25 min f

A(7-10); SO; J(12-16); 2003 N

In der Badewanne planschen, ins Schwimmbad gehen, die Wäsche in der Waschmaschine waschen? Das sind für uns ganz normale Tätigkeiten. Doch für Sherzamon in Afghanistan ist all dies undenkbar. Er ist froh, wenn er Trinkwasser hat und geht täglich zum Dorfbrunnen um dort das Wasser zu holen. Sauberes Trinkwasser aus dem Wasserhahn ist in Deutschland selbstverständlich. Doch wo kommt es her und wo geht es hin? Jo der Moderator von PuR macht sich gemeinsam mit Petty auf die Suche. Im Wasserwerk und in der Kläranlage. Weitere Extras und Filmausschnitte bieten Informationen zum globalen Wassermangel, dem Leben in Gewässern und den physikalischen und chemischen Eigenschaften von Wasser. Zusatzmaterial: Unterrichtsvorschläge; Info- und Arbeitsblätter; Bilder zum Ausdrucken.

* **4654716** Magnetismus 30 min f

A(1-7); 2006 N

Inhalt der DVD: Entdeckung & Geschichte des Magnetismus; Magnetformen und Magnetwirkung; Erdmagnetismus & Kompass; Magnetismus & Strom.

P.M. – Die Wissensedition: Meilensteine

* **4664288** Meilensteine der Astronomie 58 min f

A(9-13); Q 2008 N

DAS WELTBILD DES NIKOLAUS KOPERNIKUS (15 min): 1514 war seine These vom heliozentrischen Weltbild zu revolutionär für die katholische Kirche. In den folgenden 200 Jahren erhält er Hilfe von Kepler, Galilei und Newton. JOHANNES KEPLER UND DIE BAHNEN DER PLANETEN (15 min): Ein halbes Jahrhundert nach der Idee von Kopernikus' Weltbild gelingt es Johannes Kepler zu beweisen, dass nicht mehr Engel, sondern eine von der Sonne ausgehende Kraft die Planeten führt. GALILEO GALILEI UND DIE ERFORSCHUNG DER MILCHSTRASSE (15 min): Galilei gelang es mit Hilfe der Präzisionsarbeit der venezianischen Linsenschleifer ein Fernrohr zu bauen, mit dem es 1609 gelingt, die Milchstraße zu sehen. ISAAC NEWTON UND DIE GRAVITATION (15 min): Warum fällt der Apfel von oben nach unten? Newton sieht in den Krähen die Ursache für die Bewegung von Körpern und entwickelt die Idee der Gravitation als universelle Kraft. Zusatzmaterial: Trailer, Weblinks, Gewinnspiel.

* **4664289** Meilensteine der frühen Kommunikation 60 min f

A(7-13); Q 2008 N

DIE FOTOGRAFIE DES LOUIS DAGUERRE (15 min): Vor 150 Jahren gelang es dem französischen Theatermaler Daguerre das erste Foto. Gezeigt wird der lange Weg von der ersten Camera obscura bis zum Massenprodukt Farbfoto. GUGLIELMO MARCONI UND DIE DRAHTLOSE TELEGRAFIE (15 min): Auf das erste Funksignal von Marconi 1894 antwortete sein Bruder noch mit einem Gewehrschuss - Welch eine rasante Entwicklung der Funktechnik bis heute. DAS TELEFON VON ALEXANDER G. BELL (15 min):

1876 meldete Bell das Telefon zum Patent an. Doch war er auch der Erste, der Schallwellen über elektrische Signale übertragen konnte?
DER FONOGRAF VON THOMAS A. EDISON (15 min): Thomas A. Edison, der praktisch taub war, entwickelte 1877 ein Gerät, mit dem Schallwellen aufgezeichnet und wiedergegeben werden konnten. Aber wie ging es weiter?

* **4664290** **Meilensteine der Teilchenphysik** **58 min f**
 A(7-13); Q 2008 N

HEINRICH HERTZ UND DIE ELEKTROMAGNETISCHEN WELLEN (15 min): Radio, Fernsehen und Telefon empfangen Wellen, die in einer nach ihm benannten Frequenz schwingen: Hz. **OTTO HAHN UND DIE KERNSPALTUNG (15 min):** Zusammen mit Lise Meitner gelingt Otto Hahn die Spaltung des Atoms. Die Menschheit tritt in das Atomzeitalter ein. **RADIOAKTIVITÄT. HENRI BEQUEREL, MARIE UND PIERRE CURIE (15 min):** Zwischen Segen und Fluch: Die Entdeckung der Radioaktivität. **DIE BESCHLEUNIGUNG. WILHELM OSTWALD UND DIE KATALYSE (15 min):** Platin, Rhodium und Palladium reduzieren die ausgestoßenen Schadstoffe in Benzin und Diesel um bis zu 90 Prozent. Zusatzmaterial: Trailer, Weblinks, Gewinnspiel.

* **4658082** **Meilensteine der modernen Kommunikation** **60 min f**
 A(7-13); Q 2007 N

Die Kathodenstrahlröhre, nach ihrem Erfinder auch -Braunsche Röhre- benannt, ist heute das Herzstück aller Oszillographen, Fernseher und Radarsichtgeräte. Im Film werden die Funktions-Weise und die vielfältigen Anwendungsbeispiele beschrieben. Zuses Modell Z3, wie die Vorgänger Z1 und Z2 in der elterlichen Wohnung konstruiert, gilt als der erste universell einsetzbare Computer der Welt. Der Film beschreibt, wie ein Computer funktioniert und wie weit er heutzutage Einzug in das tägliche Leben gehalten hat. Kaum eine Erfindung hat unsere Gesellschaft so nachhaltig geprägt. Das Wohnzimmer wurde zum -Fenster der Welt-. Der Film zeigt die ersten Schritte der Pioniere Nipkow, Baird und Zworykin bis hin zum Satellitenfernsehen und HDTV. Surfen im Internet gehört mittlerweile zum Alltag. Informationen, Spiele, Bankgeschäfte - Milliarden von Daten werden rund um die Uhr versandt, empfangen oder bearbeitet. Die Technologie, die das ermöglicht, ist das World Wide Web, neben E-Mail die meist genutzte Anwendung im Internet. Diese Technik ist dem Programmierer Sir Timothy Berners-Lee zu verdanken.

* **4658085** **Meilensteine der Mobilität** **60 min f**
 A(7-13);Q 2007 N

-So kann der Mensch seinen Körper leichter befördern.- Damit beschreibt Drais 1816 seine Erfindung, das Laufrad. Der Film zeigt die Geschichte des Fahrrads und klärt dabei die Frage, warum das Fahrrad nicht umfällt. Wie ein Vogel durch die Lüfte zu fliegen, war schon immer ein alter Menschheitstraum. Erst die beiden Brüder Wilbur und Orville Wright konnten ihn realisieren: Am 17. Dezember 1903 gelang ihnen der erste Motorflug in der Geschichte der Menschheit. Zwölf Sekunden lang hielt sich ihr 12 PS starker -Flyer 1- in der Luft. Der Film dokumentiert die Entwicklung des ersten Flugzeugs bis zum heutigen Düsenjet mit modernster Technik. Die Eisenbahn befördert heute täglich Millionen Menschen in der ganzen Welt mit immer schnelleren und moderneren Zügen. Der Film zeigt, wie alles mit der Jungfernfahrt von Stephenson's Dampflokomotive 1814 in England begann. Das erste automobile Jahrhundert liegt hinter uns. Der Film schildert 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.

* **4663425** **Meilensteine der Physik** **58 min f**
 A(9-13);Q 2008 N

DAS FOUCAULTSCHE PENDEL: Das Foucaultsche Pendel macht Jean Bernard Léon Foucault unsterblich. Er schrieb 1851 an die Akademie der Wissenschaften: -Sie sind eingeladen zu sehen, wie die Erde sich dreht.- **DIE QUANTENPHYSIK:** Max Planck und die Quantenphysik revolutionieren die klassische Physik. Für die Entdeckung des Wirkungsquants h erhält Planck 1918 den Nobelpreis für Physik **ALBERT EINSTEIN: $E=MC^2$.** Albert Einstein - der Superstar unter den Physikern. Durch seine Relativitätstheorien werden Träume von der Überwindung von Raum und Zeit möglich. **DIE ENTDECKUNG DER ENERGIE:** James Prescott Joule und William Thomson. Die Gesetze der Thermodynamik beweisen: In einem geschlossenen System bleibt alle Energie erhalten.

Meilensteine der Menschheit 1

* **5558740** **Der Supraleiter** **15 min f**
 A(7-10); Q 2011 O

Einige Materialien besitzen bei Temperaturen weit unter Null Grad erstaunliche Eigenschaften: Sie zeigen keinen elektrischen Widerstand mehr und können ohne Verluste Strom leiten. Der niederländische Physiker Heike Kamerlingh-Onnes beobachtet, dass Quecksilber in Kombination mit flüssigem Helium bei Temperaturen unter minus 269 Grad Celsius elektrischen Strom völlig widerstandsfrei leitet - und entdeckt damit den ersten Supraleiter. Besonders in der Medizintechnik werden heute supraleitende Magnetspulen eingesetzt. Sie finden sich zum Beispiel in Kernspintomographen, mit denen Gewebe untersucht wird (Deutschland, 2008). Zusatzmaterial: Kurzbiographie von Heike Kamerlingh-Onnes und Walther Meißner

Meilensteine der Menschheit 1

* **5558741** **Strom aus Magneten** **15 min f**
 A(9-10); Q 2011 O

Der Physiker und Chemiker Michael Faraday gilt als einer der bedeutendsten Experimentalforscher des 19. Jahrhunderts. 1821 baut der Engländer den ersten Prototypen eines Elektromotors. Seine Versuche zur elektromagnetischen Rotation führen ihn schließlich zur Entdeckung der elektromagnetischen Induktion. 1831 gelingt es Faraday, kinetische Energie dauerhaft in elektrische Energie umzuwandeln. Seine Konstruktion eines ersten prototypischen Stromgenerators markiert den Beginn einer neuen Ära: Der Elektrotechnik. (2004) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von Michael Faraday

Meilensteine der Menschheit 1

- * **5558742** Die Batterie 15 min f
A(7-10); Q 2011 O

Alessandro Volta gelang es als Erstem, eine Energiequelle zu erfinden, die kontinuierlich elektrischen Strom produziert; mit dieser Erfindung wurde endgültig das elektrische Zeitalter eingeläutet. Volta schichtet Kupfermünzen und Zinkplättchen abwechselnd aufeinander und trennt diese durch eine in Salzwasser getränkte Lederscheibe. Als er die Enden der Volta'schen Säule mit einem Draht und seiner Hand zu einem Kreislauf verbindet, fließt elektrischer Strom. Damit hat Volta die erste Batterie erfunden. Obwohl die Entwicklung von Batterien mit schnellen Schritten voranschreitet, basiert die Funktionsweise heute noch immer auf der Voltasäule. (2007) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von Alessandro Volta

Meilensteine der Menschheit 1

- * **5558743** Der elektrische Widerstand 15 min f
A(7-10); Q 2011 O

In jedem elektrischen Gerät bewirkt der elektrische Widerstand eine Wärmeentwicklung. Ein Effekt, der schon sehr früh bekannt ist. Warum dies so ist, kann sich jedoch lange Zeit niemand erklären. Dies gelingt erst einem Mann, der viele Jahre darum kämpfen musste, als Wissenschaftler anerkannt zu werden: Georg Simon Ohm. Das Verhältnis zwischen der Stromstärke und der zugehörigen elektrischen Spannung ist konstant. Dieses konstante Verhältnis nennt Ohm "Widerstand". Heute ist die zugehörige Formel als Ohm'sches Gesetz bekannt: "Der Widerstand ist gleich der Spannung geteilt durch die Stromstärke." Georg Simon Ohm zu Ehren wird der elektrische Widerstand mit seinem Namen bezeichnet. (2007) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von Georg Simon Ohm

Meilensteine der Menschheit 1

- * **5558744** Elektromagnetismus 15 min f
A(7-10); Q 2011 O

Einen Zusammenhang zwischen den beiden Phänomenen "Magnetismus" und "Elektrizität" herzustellen, gelingt erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts: dem Wissenschaftler André-Marie Ampère. Er hält es für möglich, dass man zur gegenseitigen Anziehung von Materialien gar keine Magneten benötigt, sondern dass auch stromdurchflossene Drähte allein aufeinander eine Kraft ausüben. Um diese Kräfte zeigen zu können, entwickelt Ampère die Stromwaage. Dabei ziehen die beiden Leiter sich je nach Stromfluss an oder stoßen sich ab, wie zwei Magnete. Dieser Versuchsaufbau soll den Beweis für die Richtigkeit von Ampères Theorie geben. André-Marie Ampère begründet mit seinen Forschungen die Elektrodynamik. (2007) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von André-Marie Ampère

Meilensteine der Menschheit 2

- * **5558746** Das Elektronenmikroskop 15 min f
A(10-13); Q; T 2011 O

Das Suchen des Menschen ging immer schon in zwei Richtungen, zum unendlich Fernen und zum unvorstellbar Kleinen; Hilfsmittel für beide: die Optik mit ihren Linsensystemen. Ein erster Höhepunkt auf der Suche nach dem Mikrokosmos konnte mit dem Lichtmikroskop erreicht werden. Der Film zeigt anhand einiger Objekte die höhere Auflösungskraft der Elektronenmikroskope. Ernst Ruska erhielt für seinen Beitrag zur Entwicklung der Elektronenmikroskopie 1986 den Nobelpreis für Physik. (1993) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von Ernst Ruska

Meilensteine der Menschheit 2

- * **5558747** Das Mikroskop 15 min f
A(7-13); Q 2011 O

Das Mikroskop hat viele Forschungsarbeiten in Naturwissenschaft und Medizin entscheidend vorangetrieben. Zahlreiche Erfolge wären ohne die mathematisch exakte Formulierung der Bildentstehung im Mikroskop undenkbar. Immer wieder haben sich Wissenschaftler an der optischen Vergrößerung und ihrer optimalen Umsetzung versucht. Der Durchbruch gelingt Ende des 19. Jahrhunderts einem Mathematiker und Physiker in Jena: Ernst Abbe. Nach seinem Studium wird er von dem Unternehmer Carl Zeiss angestellt, um die idealen Linsenformen nach wissenschaftlichen Methoden zu berechnen. Das Ziel: konstant gute Mikroskope mit minimalen Fehlern in der Abbildung fertigen. Mikroskope aus Jena haben sich weltweit einen Namen gemacht - und das bis heute. (2008) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von Ernst Abbe

Meilensteine der Menschheit 2

- * **5558748** Die Spektrallinien 15 min f
A(10-13); Q 2011 O

1807, die Glasschmelze des Klosters von Benediktbeuern: Auf der Suche nach Gründen für die immer wieder auftretenden Materialfehler untersucht der Leiter der Schmelze, Josef Fraunhofer, das Brechungsverhalten von Glas bei unterschiedlichen Farben. Sein besonderes Augenmerk legt er dabei auf das Sonnenlicht. Die schwarzen Linien, die er dabei entdeckte, konnte er bei anderen Lichtquellen nicht entdecken. Mit diesen Linien hat er endlich konkrete Bezugsmarken gefunden, um die optischen Gläser vermessen zu können. Die Linien, die später nach ihm benannt wurden, nutzte er auch zur Untersuchung des Lichts von Sternen und Planeten mit Hilfe seines eigens dafür konstruierten Prismenfernrohrs im Jahr 1820. Eine der großen Herausforderungen der heutigen Astrophysik ist es, mit Hilfe der Fraunhoferlinien zu ergründen, wie die ältesten bislang gesichteten Galaxien vor gut 13,3 Milliarden Jahren entstanden sind. (2004) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von Joseph von Fraunhofer

Meilensteine der Menschheit 4

- * **5558756** **Der Heißluftballon** 15 min f
A(8-10); Q 2011 O

Am 4. Juni 1783 führen die Gebrüder Montgolfier in Annonay der Öffentlichkeit vor, wie man einen Ballon mit durch Feuer erhitzter Luft fliegen lässt. Etwa zeitgleich gelingt es auch dem Physiker Jacques Alexandre Charles, mit Hilfe von Wasserstoff einen Ballon aufsteigen zu lassen. Seit dieser Zeit werden der Heißluftballon "Montgolfière" und der Gasballon "Charlière" genannt. Heute dienen die Montgolfières in erster Linie dem Vergnügen, während Gasballone zum Beispiel in der Klimaforschung bis heute unverzichtbar sind. (2005) Zusatzmaterial: Kurzbiographien der Brüder Montgolfier (Joseph Michel Montgolfier und Jacques Etienne Montgolfier)

Meilensteine der Menschheit 4

- * **5558757** **Der Hubschrauber** 15 min f
A(9-10); Q 2011 O

Seit seiner Jugend verfolgte Sikorsky einen Traum: die Konstruktion eines Hubschraubers. Ihm gelingt es 1941 den Vorläufer eines Hubschraubers nach dem heute noch gebräuchlichen Prinzip zu konstruieren. Nach der Beseitigung vorhandener Probleme beginnt er, immer größere Hubschrauber mit ihren außergewöhnlichen Flugeigenschaften zu bauen: Solch ein Hubschrauber kann aus dem Stand abheben und senkrecht landen, vorwärts, rückwärts und seitwärts fliegen, senkrecht steigen und sinken, in der Luft schweben und sich dabei um seine vertikale Achse drehen. (2005) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von Igor Sikorsky

Meilensteine der Menschheit 4

- * **5558758** **Die Rakete** 15 min f
A(8-13); Q 2011 O

Wernher von Braun und sein großer Lehrmeister Herrmann Oberth konnten die Träume Jules Vernes in die Realität umsetzen. Für jeden, der Oberth noch in den fünfziger Jahren in Vorträgen erlebt hat, waren die von ihm verkündeten Ziele, wie geostationäre Satelliten, Raumstationen oder der Flug zum Mond, schlichtweg unvorstellbare Utopien. Schon zehn Jahre später hat sie sein genialer Schüler mit der Apollo-Mission verwirklicht. (1993) Zusatzmaterial: Kurzbiographien von Hermann Oberth und Wernher von Braun

Meilensteine der Menschheit 4

- * **5558759** **Der erste Satellit im All** 15 min f
A(7-13); Q 2011 O

1957, mitten im kalten Krieg, wurde die Qualität der rivalisierenden Gesellschaftssysteme in Ost und West daran gemessen, wie gut man die Technik beherrschte. 1957 errangen die Sowjets einen bedeutenden Prestigeerfolg mit dem Start des ersten künstlichen Satelliten. Sergej Koroljow, ein genialer Ingenieur, war Wegbereiter jener Satellitentechnik, der wir heute wichtige Erkenntnisse aus dem All verdanken. (1993) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von Sergej Koroljow

Meilensteine der Menschheit 4

- * **5558760** **Das expandierende Universum** 15 min f
A(11-13); Q 2011 O

Edwin Powell Hubble widmete schon seine Doktorarbeit den Galaxien. Dank seiner Forschungen konnte er beweisen, dass es Galaxien außerhalb unserer Milchstraße gibt. Um die Entfernung solcher Galaxien zu ermitteln, nutzte man in ihrer Größe und Helligkeit schwankende Sterne, so genannte Cepheiden, die sich als astronomischer Zollstock bewährt hatten. Hubble gelang es zu belegen, dass die Galaxien auseinander driften und dass sich das Universum ausdehnt. Damit konnte auch die Urknall-Theorie neu entfacht werden. Der Beweis dafür gelang den beiden Amerikanern Arno Penzias und Robert Wilson mit Hilfe radioastronomischer Untersuchungen. 1978 erhielten sie dafür den Nobelpreis. Zur Gewinnung neuer Daten über das Universum nutzen die Astronomen seit Jahrzehnten das nach Edwin Powell Hubble benannte Weltraumteleskop. Heute geht man davon aus, dass das Universum ewig expandiert. (2004) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von Edwin Powell Hubble

Meilensteine der Menschheit 5

- * **5558761** **Der Stirling-Motor** 15 min f
A(7-10); Q 2011 O

Mit der Knappheit fossiler Energiequellen wie Kohle und Erdöl werden Alternativen immer wichtiger. Viele neue Forschungen beschäftigen sich mit ihrer Erschließung. Auch alte Erfindungen erhalten nun wieder neue Aufmerksamkeit, wie zum Beispiel der 190 Jahre alte Stirling-Motor, benannt nach seinem Erfinder Robert Stirling. Obwohl die Prinzipien der Thermodynamik noch nicht bekannt sind, kennt Stirling bereits die Eigenschaften von Gasen, sich bei Wärme auszudehnen und bei Kälte zusammen zu ziehen. Nach diesem Prinzip funktioniert der Stirling-Motor - schon damals sicherer und sparsamer im Verbrauch als die Dampfmaschine. Und sein größter Vorteil: Er kann mit jedem beliebigen Brennstoff angetrieben werden. (2008) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von Robert Stirling

Meilensteine der Menschheit 5

- * **5558762** **Der Dieselmotor** 15 min f
A(9-10); Q 2011 O

Anfang des 20. Jahrhunderts verschwinden die Dampfmaschinen nach und nach in die Museen: Dieselmotoren übernehmen ihre Rolle.

Sie sind kleiner, effektiver und überall einsetzbar. Erfinder und Namensgeber des neuen Motors ist der Ingenieur Rudolf Diesel (1858-1913). Ihm gelingt es, innerhalb von 15 Jahren einen Motor zu entwickeln, der die Dampfmaschine ersetzen kann. 1898 ist in der Zündholzfabrik in Kempten ein erster Dieselmotor im Einsatz – der Beginn einer Erfolgsstory. Der Grund dafür liegt in der Effektivität des Motors. Er bringt bei gleichem Energieverbrauch mehr Leistung als alle anderen damals gebräuchlichen Maschinen. Außerdem verursacht der Dieselmotor von Anfang an geringere Treibstoffkosten. 1903 fährt das erste dieselbetriebene Schiff, es folgen Diesel-Lokomotiven und sogar Diesel-Luftschiffe. Heute ist der Dieselmotor vor allem bei Schiffen die wichtigste Antriebsquelle. Im Straßenverkehr gibt es ihn erst seit 1924. Und in Rudolf Diesels über 100 Jahre altem Konzept stecken Chancen für die Zukunft. Denn seinen Motor kann man auch mit einfachem Pflanzenöl betreiben. (2007) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von Rudolf Diesel

Meilensteine der Menschheit 5

- * **5558763** Das Strahltriebwerk 15 min f
A(9-10); Q 2011 O

Die ersten Flugzeuge waren Propellerflugzeuge: Sie sind einfach zu bauen und die erreichten Geschwindigkeiten waren Anfang des 20. Jahrhunderts ausreichend. Es ist der Brite Frank Whittle, der über einen Antrieb nachdenkt, der für mehr Geschwindigkeit geeignet wäre und bis in eine Höhe von mehr als 10.000 Meter arbeiten könnte. Seine geniale Idee: Er will den nötigen Schub direkt durch Verbrennung von Luft und Treibstoff in einer Brennkammer erzeugen. Anstatt die Abgase einfach verpuffen zu lassen, nutzt Whittle den entstehenden Abgasstrahl für den Vortrieb. Zur gleichen Zeit aber arbeitet Hans Pabst von Ohain in Deutschland an einem ganz ähnlichen Projekt: Er erfand den Turbinenantrieb. 1939 ist es soweit: Das erste Flugzeug der Welt mit Strahltriebwerke erhebt sich zu einem tadellosen Probeflug in die Luft und läutet damit einen beispiellosen Siegeszug dieses Antriebs ein. (2007) Zusatzmaterial: Kurzbiographien von Frank Whittle und Hans von Ohain

Meilensteine der Menschheit 5

- * **5558764** Fuel Cell 15 min f
A(7-10); Q 2011 O

Das Prinzip der Brennstoffzelle ist schon über 160 Jahre alt, denn bereits 1839 beschreibt der britische Physiker William Grove sie unter der Bezeichnung "galvanische Gasbatterie". Heute gilt die Brennstoffzelle als Zukunftstechnologie. 1839 präsentiert Grove in einem Vortrag vor der Royal Institution in London eine funktionsfähige Brennstoffzelle. Er taucht zwei Platinelektroden in Schwefelsäure, umgibt die eine mit Wasserstoff, die andere mit Sauerstoff. Grove kann so Strom erzeugen. Die Wasserstoff-Sauerstoff-Brennstoffzelle ist ökologisch sehr umstritten und stellt der Forschung eine große Aufgabe: Der benötigte Wasserstoff soll umweltverträglich durch Solar-, Wind- oder Wasserkraft gewonnen werden. (2008) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von Sir William Robert Grove

Meilensteine der Menschheit 5

- * **5558765** Die Hydrodynamik 15 min f
A(7-10); Q 2011 O

Wie kann ein Flugzeug fliegen? Wie funktioniert ein Parfümzerstäuber? Warum klebt ein Duschvorhang beim Duschen am Körper? Hinter den beschriebenen Phänomenen steckt ein physikalisches Gesetz, das der Schweizer Mathematiker und Physiker Daniel Bernoulli bereits im frühen 18. Jahrhundert erkennt. Schon für die Zarin Katharina die Große nutzt Bernoulli seine Kenntnisse für den Bau von Wasserspielen und Springbrunnen am Petersburger Hof. Darüber hinaus beschäftigt er sich intensiv mit dem Strömungsverhalten von Flüssigkeiten, und experimentiert mit unterschiedlich dicken Rohren und der Fließgeschwindigkeit des Wassers. Daniel Bernoulli verwendet zur Beschreibung des Strömungsverhaltens von Flüssigkeiten erstmals den Begriff "Hydrodynamik" und benennt damit gleichzeitig einen neuen Teilbereich der Physik. (2008) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von Daniel Bernoulli

Meilensteine der Menschheit 5

- * **5558766** Die Kühltechnik 15 min f
A(9-10); Q 2011 O

Der Erfinder des gleichen Prinzips, das auch heute noch in Kühlschränken angewendet wird, kommt aus Bayern: Carl Linde wird 1842 in Oberfranken geboren. Nach seinem Maschinenbau-Studium arbeitet er zunächst als Ingenieur; sein Interesse gilt der Wärmelehre. Linde entwirft eine Kältemaschine, die auf einem Kreislaufprinzip basiert. Diese neue Maschine entzieht ihrer Umgebung so viel Wärme, dass es möglich wird, aus Wasser Kunsteis zu erzeugen. Für diese Kältemaschine erhält Linde 1877 die deutschen Reichspatente und gründet schließlich eigene Eisfabriken. Schon bald ist die Nachfrage nach Blockeis riesig, und damit hält die Kühltechnik Einzug in alle möglichen Bereiche, z.B. die Kühlung in Molkereien und Schlachthöfen; kein Wunder also, dass bereits 1913 der erste Kühlschrank für den Hausgebrauch in den USA verkauft wird. (2007) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von Carl von Linde

Meilensteine der Menschheit 8

- * **5558780** Die Kraft, die keine ist 15 min f
A(9-10); Q 2011 O

Warum Wettervorhersagen auch heute noch immer sehr kompliziert sind, erklärt sich durch die nach dem französischen Mathematiker, Physiker und Ingenieur Gaspard Gustave de Coriolis benannte Coriolis-Kraft. 1835 entdeckte er ein Phänomen, das weltweit Meeres- und Luftströmungen beeinflusst. Diese Scheinkraft bewirkt eine Ablenkung von Luft- und Wassermassen und beeinflusst so die globalen Zirkulationssysteme in den Weltmeeren und der Atmosphäre. (2003) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von Gaspard Gustave de Coriolis

Meilensteine der Menschheit 8

- * **5558781** **Riesenmoleküle** 15 min f
A(10-13); Q 2011 O

Die Existenz von Makromolekülen wurde noch bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts von vielen Chemikern in Frage gestellt. Dabei gelang Hermann Staudinger bereits 1921 der Beweis, dass Moleküle aus mehreren Millionen Atomen zusammengesetzt sein können. Staudingers Theorie eröffnete der Chemie die Möglichkeit, polymere Stoffe mit ganz bestimmten Eigenschaften herzustellen. (1995) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von Hermann Staudinger

Meilensteine der Menschheit 8

- * **5558782** **Das Traummolekül** 15 min f
A(10-13); Q 2011 O

August Kekulé hatte um Mitte des 19. Jahrhunderts wichtige Beiträge zur Strukturchemie geleistet. Sein bedeutendster war die Entdeckung der ringförmigen Struktur des Benzolmoleküls. Mit der Strukturchemie bekamen die Chemiker ein Werkzeug in die Hand, das es ihnen ermöglichte, Reaktionen auf dem Papier nachzuvollziehen, chemische Reaktionen vorherzusagen und sich über Sprachgrenzen hinweg zu verständigen. (2005) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von August Kekulé

Meilensteine der Menschheit 8

- * **5558783** **Die Lasertechnik** 15 min f
A(7-13); Q 2011 O

Die amerikanischen Physiker Charles Townes und Arthur Schawlow entwickelten einen Vorläufer des Lasers und lieferten dazu eine Theorie, die es ihrem Kollegen Theodore Maiman ermöglichte, 1960 den ersten Laser der Welt zu konstruieren. Dieser erste LASER, ein sog. Festkörperlaser, bestand aus einem Rubinstab, um den eine schraubenförmig gewickelte Blitzentladungslampe montiert war. Die Bezeichnung für diese ungewöhnliche Lichtquelle ist ein anglo-amerikanisches Kunstwort: Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation. (1993) Zusatzmaterial: Kurzbiographien von Charles Townes, Arthur Schawlow, Theodore Maiman

Meilensteine der Menschheit 9

- * **5558784** **Der Transistor** 15 min f
A(8-10); Q 2011 O

Der Film vollzieht die Revolution in der Elektronik nach, ausgelöst 1947 durch die Erfindung des Transistors. Er zog in alle Bereiche der Technik ein und war der Ausgangspunkt für die moderne Halbleitertechnik, der Basis der modernen High-Tech-Gesellschaft. (1992) Zusatzmaterial: Kurzbiographien von William Bradford Shockley, John Bardeen und Walter Brattain

Meilensteine der Menschheit 9

- * **5558785** **Die Telegraphie** 15 min sw+f
A(8-10); Q 2011 O

Morses eigentliche Erfindung war der Morse-Code. Bei dem Bau des Telegraphen griff er weitgehend auf schon vorhandene Erkenntnisse zurück. Im Film werden die Vorläufer sowie der Aufbau des modernen weltweiten Kommunikationsnetzes beschrieben. (1992) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von Samuel Morse

Meilensteine der Menschheit 9

- * **5558786** **Die Glühlampe** 15 min f
A(8-10); Q 2011 O

Der Film zeigt die zielstrebige Entwicklung der Glühlampe von den ersten Experimenten bis zum fertigen Industrieprodukt. Um die Anwendung zu ermöglichen, musste das gesamte Zubehör von der Fassung bis zum Versorgungsnetz mitentwickelt werden. (1992) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von Thomas Alva Edison

Meilensteine der Menschheit 9

- * **5558788** **Das Radar** 15 min f
A(7-10); Q 2011 O

Elektromagnetische Strahlen haben eine Echowirkung an festen Körpern. Diese Erkenntnis stammt aus dem 19. Jahrhundert (Heinrich Hertz); Robert Watson-Watt macht im Auftrag der englischen Regierung vor dem 2. Weltkrieg das Funkradar gebrauchsfähig. Die Engländer entwickeln das Magnetron und erzeugen verwertbare Luft- und Bodenbilder. (1993) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von Robert A. Watson-Watt

Meilensteine der Menschheit 10

- * **5558789** **Der Druck** 15 min f
A(7-10); Q 2011 O

Niedriger Luftdruck am Boden heißt: Es ist ein Schlechtwettergebiet im Anzug. Der Mann, der das erkannt hat, lebte mitten in den Unruhen des 30-jährigen Krieges, vor über 350 Jahren - der Mathematiker, Philosoph und Gelehrte Blaise Pascal. Pascal wurde damals nur von seinem Vater unterrichtet, erwies sich aber schnell als Wunderkind. Pascal interessiert sich u.a. für den atmosphärischen Druck und findet heraus, dass auf eine bestimmte Flächeneinheit durch die Luftsäule der Atmosphäre ein bestimmter Druck wirkt. Durch

Messung dieses Luftdrucks und seinen Schwankungen entdeckt er die Möglichkeit der Wettervorhersage mit Hilfe eines Barometers; auch in der Luftfahrt werden Pascals Arbeiten genutzt, denn Höhenmesser in Flugzeugen sind im Grunde ebenfalls Barometer, die die höhenabhängige Veränderung des Luftdrucks anzeigen. (2007) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von Blaise Pascal

Meilensteine der Menschheit 10

- * **5558790** **Der Luftdruck** 15 min f
A(9-13); Q 2011 O

Otto von Guericke entwickelt das Barometer, ein Instrument zur Messung des Luftdrucks und nutzt es für die Wettervorhersage - nur eines von vielen Ergebnissen seiner Forschungen über die Wirkung von Luft beziehungsweise die des Luftdrucks. Die von Guericke hierzu durchgeführten Experimente basieren darauf, dass es ihm gelingt, erstmals einen luftleeren Raum – ein Vakuum – zu erzeugen. Die enorme Kraft des Luftdrucks fasziniert Guericke. Um sie besser zu demonstrieren, ersinnt er 1661 einen spektakulären Versuch: Zwei Messinghalbkugeln verschließt er mit einem Lederring und Wachs. Dann wird aus der Kugel die Luft herausgepumpt. Vier Männer auf jeder Seite vermögen es nicht, die beiden Halbkugeln wieder zu trennen. Der nur mehr von außen wirkende Luftdruck presst die Halbkugeln zusammen. Guericke hat endgültig bewiesen, dass ein Vakuum erzeugt werden kann und dass der Luftdruck eine ungeheure Kraft darstellt, die wir Menschen nur gewöhnlich nicht spüren, da sie von überall her gleichmäßig wirkt. (2005) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von Otto von Guericke

Meilensteine der Menschheit 10

- * **5558791** **Die Dampfmaschine** 15 min f
A(8-10); Q 2011 O

Der englische Ingenieur James Watt hat die Dampfmaschine nicht erfunden, aber er hat ihre Funktionsweise entscheidend verbessert. 1773 werden die ersten Watt'schen Dampfmaschinen produziert, doch Watt arbeitet bereits an Verbesserungen. Er will die Leistung der Dampfmaschine erhöhen, damit sie neben ihrer bisherigen Aufgabe als Pumpe auch für andere Einsatzgebiete taugt. Das gelingt Watt mit der doppelt wirkenden Dampfmaschine. Mit dieser Technik kann Watt beide Kolbenbewegungen, das Heben und das Senken, nutzen. Auch nach 200 Jahre ist James Watt in unserem Alltag noch gegenwärtig: in der von ihm eingeführten Pferdestärke ebenso wie in der nach ihm benannten Einheit Watt beziehungsweise Kilowatt. (2005) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von James Watt

Meilensteine der Menschheit 10

- * **5558792** **Das Atommodell** 15 min f
A(7-13); Q 2011 O

Der Film zeigt anhand von historischen Bildern und Filmausschnitten, nachgestellten Szenen und animierten Trickgrafiken die Entwicklung der Vorstellungen der Physiker vom Atom, beginnend vom Modell John Daltons im 19. Jahrhundert bis zum Modell von Niels Bohr und den Verbesserungen von Sommerfeld und anderen. (2007) Zusatzmaterial: Kurzbiographie von Niels Bohr

Meilensteine der Menschheit 10

- * **5558793** **Die Radioaktivität** 15 min f
A(7-10); Q 2011 O

1896 entdeckt der französische Physiker Henri Becquerel eine neue Art von Strahlung, die von Uranverbindungen ausgeht. In der Fachwelt findet seine Entdeckung damals, im Gegensatz zu den kurz davor entdeckten Röntgenstrahlen, kaum Beachtung. Der ehrgeizigen Chemikerin und Physikerin Marie Curie scheinen die Strahlen jedoch ein interessantes Forschungsfeld zu sein. Mit Unterstützung ihres Mannes Pierre entdeckt sie schon bald zwei neue, ebenfalls strahlende Elemente: Polonium und Radium. Die Curies geben dem Phänomen den Namen "Radioaktivität". Marie Curie erhält für ihre Forschungsergebnisse 1903 einen Nobelpreis für Physik und 1911 einen für Chemie. (1997) Zusatzmaterial: Kurzbiographien von Antoine Henri Becquerel und Marie Curie