

Medienzentrum des Kreises Steinfurt

Physik

	Classroom Video			
4660026	Sterne im Universum			
	<i>stars of the universe</i>			
	S	18 min, f	2001	A(9-13);
	<p>In diesem Film werden die neuesten, erst in den letzten Jahren mit Hilfe erd- und weltraumgeschützter Instrumente gewonnenen Erkenntnisse der Astronomie mit ausgewählten Lerninhalten verbunden, sowie didaktisch und methodisch aufbereitet, dem Nutzer zugänglich gemacht. Anschauliche Animationen und faszinierendes Bildmaterial, aufgenommen vom Hubble-Weltraumteleskop und dem weltbekannten Astronomen und Fotografen David Malin, sind verknüpft mit folgenden Inhaltsschwerpunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entfernungen im Sonnensystem / Universum - Lichtgeschwindigkeit / Lichtjahr - Galaxis und Galaxien - Sternhaufen - Urknall und Sternentwicklung - Das Innere eines Sterns - Masse, Temperatur und Farbe von Sternen - Endstation der Sternentwicklung / Supernova - Neutronensterne und Schwarze Löcher - Veränderliche Sterne - Doppel- und Mehrfachsternsysteme 			
	Classroom Video			
4660028	Optik			
	<i>Das Phantastische Licht - Polarisation des Lichts - Strahlenoptik</i>			
	S	60 min, f	2001	A(8-13);

	<p>Das Phantastische Licht Das Hauptanliegen dieses Unterrichtsfilms ist eine vereinfachte Darstellung des komplizierten Themas Licht. Eine Vielzahl von Beispielen und Experimenten werden in faszinierendem Filmmaterial und leichtverständlichen Grafiken den Schülern nähergebracht. Hauptinhaltepunkte: - Lichtquellen, Temperaturen und Farben, Aurora, geradlinige Lichtausbreitung, Schwingungsebenen, Ausbreitung in Lichtgeschwindigkeit und Wellen - Lichtdurchlässigkeit, Transparenz, Transluzenz - Reflexion und Brechung, frei bewegliche Elektronen, Reflexion und elektrische Leitfähigkeit, Lichtbrechung an Grenzflächen, Kameralinse und menschliches Auge, Totalreflexion, optische Fasern - Farben des Lichts, Prisma, Zerlegung des weißen Lichts, Spektrum, Regenbogen, Farbenspiele durch Beugung, Brechung und Überlagerung, Öl- und Seifenfilm, Farbmischung - Polarisation, Einführung und Anregung zu Schülerexperimenten, Polfilter, phantastische Erscheinungen und praktische Anwendung</p> <p>Polarisation des Lichts Das Video zeigt an Beispielen aus dem täglichen Leben, in Laborversuchen und anschaulichen Grafiken die Polarisation des Lichtes als Wellen-Phänomen. Themen sind: Elektromagnetische Wellen und Felder, Photonen, Lichtquanten, Lichtbündel, Reflexion, Transparenz und Brechung auf atomarem Niveau, Reflexionspleochronismus, Polarisationsfilter, Polaroid, Flüssigkristallanzeige, Brewster-Gesetz</p> <p>Strahlenoptik Die Untersuchung des Lichts und einige seiner Eigenschaften stehen neben der technischen Anwendung von Brechung und Totalreflexion in optischen Geräten im Mittelpunkt des Videos. Hauptinhaltepunkte: - Allseitige, geradlinige Ausbreitung des Energiestroms; Lichtgeschwindigkeit - Brechungsindex/Brechzahl - Modell Lichtstrahl/Lichtbündel; Brechung an Prisma und Linse - Bildentstehung und Sammellinsen; virtuelle und reelle Bilder, Hauptstrahlen - Dispersion am Prisma - Totalreflexion als Sonderfall der Brechung - Optische Geräte: Lupe, Mikroskop, Fernrohr, Fernglas, Lichtleitkabel, Endoskop, Vermessungsgerät</p>			
4660031	Compton's - Modernes Wissen			
	<i>9 mal Compton`s Modernes Wissen auf einer DVD!</i>			
	S		2001	A(5-13);
	Leicht lernen, einfacher arbeiten - Compton's Modernes Wissen DVD ist die ideale Bibliothek für Schule, Beruf und Freizeit. Mehr Wissen im Alltag stellen Ihnen die Lexikontitel zur Verfügung. Spezielle Fragen zu Kunst, Kultur und Technik finden Sie darüber hinaus in ausgewählten Themengebieten beantwortet.			
Klassische Mechanik				
4611015	Energieformen - Energie in verschiedenen Systemen			
	S	15 min, f	2013	A(8-9);
	Alle sprechen von Energie - Sonnenenergie, Kernenergie, kinetischer Energie, thermischer Energie. Aber was ist Energie eigentlich? Was bedeutet Energieerhaltung? Und welche Formen der Energie gibt es überhaupt? Diese Fragen werden an Alltagsbeispielen geklärt. Zusatzmaterial: Bilder; Arbeitsblätter (Word/PDF); Vorschlag zur Unterrichtsplanung; Filmkommentar; Begleitheft.			
4611402	Masse, Volumen, Dichte			
	S	24 min, f	2019	A(5-10);

	<p>Was ist schwerer: ein Kilogramm Federn oder ein Kilogramm Blei? Und warum können gleich große Körper unterschiedlich viel wiegen? Bei der Beantwortung dieser und anderer Fragen helfen uns die Begriffe ? Masse? , ? Volumen? und ? Dichte? . Die Produktion beschäftigt sich mit diesen physikalischen Größen, erklärt, wie sie zusammenhängen und zeigt, wie man sie messen kann.</p> <p>Lernziele: Bezug zu Lehrplänen und Bildungsstandards Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - erkennen, dass der Begriff ? Menge? nicht eindeutig ist; - kennen übliche Einheiten für Masse, Dichte und Volumen; - erkennen, dass gleiche Volumina verschiedener Substanzen in der Regel verschiedene Massen haben; - erkennen, dass die neue physikalische Größe Dichte die Größen Masse und Volumen miteinander verknüpft; - erkennen, dass die Masse nicht vom Ort abhängt, das Gewicht aber schon; - erkennen, dass Schwimmen, Schweben und Sinken Vorgänge sind, die von den relativen Dichten der Materialien abhängen; - erkennen, dass Wasser im Bereich von 0°C bis ca. 4°C eine Dichteanomalie aufweist; - erkennen, dass die Dichte einer Lösung von der Konzentration der gelösten Substanz abhängt; - kennen unterschiedliche Dichteangaben, beispielsweise bei Schüttgut; - erkennen, dass es mehrere prinzipiell unterschiedliche Angaben gibt, die man zur Charakterisierung der Menge eines Stoffes heranziehen kann. 			
	<u>Classroom Video</u>			
4660030	Mechanische Kräfte an Bauwerken			
	<i>Structures</i>			
	S	24 min, f	2001	A(7-10); Q;
	Interessant, aktuell und leicht verständlich werden die an Bauwerken und Konstruktionen wirkenden mechanischen Kräfte in Realaufnahmen ausgewählter Bauten aus aller Welt sowie nachvollziehbaren Demonstrationen dargestellt und erläutert.			
4662131	Mechanik I			
	<i>Kraft - Arbeit - Energie - Leistung</i>			
	S	30 min, f	2010	A(7-9);
	Enthalten sind 5 Filme über die zentralen Begriffe der Mechanik und ihre Zusammenhänge: Kraft; Einfache Maschinen; Kraft und Bewegung - die Newton'schen Axiome; Arbeit und Energie; Leistung. Zusatzmaterial: 12 Grafiken; 10 Arbeitsblätter			
Statik				
4610562	Newtons Gesetze der Bewegung			
	<i>Arbeitsvideo / 3 Kurzfilme</i>			
	S	19 min, f	2006	A(8-13);
	Die drei newtonschen Axiome Trägheitsprinzip, Aktionsprinzip und Reaktionsprinzip bilden die Grundlage der klassischen Mechanik und werden als zentrales Thema im Naturkunde- und Physikunterricht behandelt. 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.			
Kinematik, Dynamik				
4602281	Wurfbahnen			
	S	21 min, f	2004	A(10-13);

	Die DVD bietet eine Übersicht über die Themenbereiche senkrechter Wurf und schiefer Wurf. Das Material ist in drei Bereiche gegliedert: Der erste Teil enthält den kompletten Film zum Thema sowie einen Überblick über die allgemeinen Eigenschaften der Flugbahn eines geworfenen Körpers. Im zweiten Teil wird der senkrechte Wurf mit Hilfe von Sequenzen, Bildern und Anwendungsbeispielen behandelt. Der dritte Teil befasst sich eingehend mit dem schiefen Wurf. Dabei wird insbesondere die Zerlegung der Geschwindigkeit in ihre Komponenten mit Hilfe einprägsamer Grafiken sorgfältig behandelt. Abgerundet wird dieser Bereich durch einige etwas anspruchsvollere Anwendungsbeispiele. Im ROM-Teil der DVD steht umfangreiches Arbeitsmaterial zur Verfügung.			
4602644	Körper in Bewegung - Geschwindigkeit und Beschleunigung			
	S	31 min, f	2009	A(6-10);
	Was ist eigentlich Geschwindigkeit und wie kann sie mathematisch ausgedrückt werden? Anhand der Didaktischen FWU-DVD lernen die Schülerinnen und Schüler den physikalischen Begriff der Geschwindigkeit kennen und verstehen diese als zurückgelegte Strecke pro Zeit. Mittels alltagsbezogener Beispiele im Film können Bewegungsabläufe analysiert werden und gleichförmige von ungleichförmigen Bewegungen unterschieden werden. Anknüpfend an die Grundbegriffe wird die Deutung von Bewegungsdiagrammen vermittelt.			
4602708	Kräfte und ihre Wirkungen			
	S	36 min, f	2010	A(7-10);
	Wir können sie nicht sehen, doch ihre Wirkungen erfahren wir im Alltag immer wieder am eigenen Leib - die Kräfte. Die didaktische DVD liefert anhand von lebensnahen Beispielen einen Überblick über die verschiedenen Kraftarten (z. B. Gewichtskraft, Gravitation, Reibungskräfte etc.), erläutert wie Kräfte gemessen, verglichen und dargestellt werden können und beschreibt das Prinzip der Kräftezerlegung. Umfangreiches Arbeitsmaterial und eine interaktive Übung im ROM-Teil ergänzen die didaktische DVD.			
4602710	Fortbewegung in der Luft			
	S	22 min, f	2010	A(5-6);
	Bevor sich der Mensch in der Luft fortbewegen konnte wie ein Vogel, musste sich die Technik zunächst von der Natur inspirieren lassen. Analog untersucht die didaktische DVD erst die biologischen und physikalischen Grundlagen des Vogelflugs, bevor die Brücke zum dynamischen Auftrieb und Vortrieb bei Flugzeugen geschlagen wird. Die Beschreibung der Flugeinrichtungen bei Pflanzen rundet das Medium ab. Im ROM-Teil der DVD stehen Arbeitsblätter, eine Interaktion, didaktische Hinweise und weitere ergänzende			
4602711	Fortbewegung im Wasser			
	S	19 min, f	2010	A(5-6);
	Ausgehend von Körperbau und Schwimmrichtungen bei Fischen und anderen Meerestieren untersucht die didaktische DVD die physikalischen Grundlagen der Fortbewegung im Wasser. Das Prinzip des Auftriebs nach Archimedes wird ebenso verständlich erklärt wie seine Anwendung in Natur und Technik. In Zusammenhang mit dem Tauchsport wird auf die Druckverhältnisse in Flüssigkeiten eingegangen. Im ROM-Teil der DVD stehen Arbeitsblätter, Interaktionen (z. T zur Anwendung am interaktiven Whiteboard), didaktische Hinweise und weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.			
4602770	Gravitation			
	S	22 min, f	2011	A(8-13);
	Die Gravitation ist eine Grundkraft in der Physik. Sie gilt nicht nur für die Erde und die auf ihr befindlichen Körper, sondern für beliebige Körper, die eine Masse besitzen. Diese didaktische DVD erläutert mit beeindruckenden Animationen die physikalischen Grundlagen der Gravitation und ihre Auswirkung und erklärt die Theorien von Newton und Einstein. Im ROM-Teil der DVD stehen Arbeitsblätter (mit Lösungen), eine Interaktion zum Thema 'Gewichtskraft', didaktische Hinweise sowie weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.			
4610562	Newtons Gesetze der Bewegung			
	<i>Arbeitsvideo / 3 Kurzfilme</i>			
	S	19 min, f	2006	A(8-13);
	Die drei newtonschen Axiome Trägheitsprinzip, Aktionsprinzip und Reaktionsprinzip bilden die Grundlage der klassischen Mechanik und werden als zentrales Thema im Naturkunde- und Physikunterricht behandelt. 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.			

4611225	Körper in Bewegung - Bremsvorgänge			
	S	30 min, f	2016	A(8-13);
	<p>Wir nehmen ihn oftmals als ein Ruckeln wahr und manchmal führt er auch zu einem kurzen Schreckmoment. Ein Bremsvorgang ist physikalisch gesehen eine Bewegung mit einer negativen Beschleunigung. Dabei haben unterschiedliche Reibungsarten diverse Auswirkungen. In der Produktion werden verschiedene Bremsmethoden anschaulich erklärt und Bremsvorgänge auf unterhaltsame Weise "durchschaubar" gemacht. Zusatzmaterial: 5 Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung (PDF/Word) 14 Grafiken Filmkommentar/Filmtext Vorschläge zur Unterrichtsplanung Begleitheft.</p>			
4611280	Energieerhaltung, Impulserhaltung und Stöße			
	S	26 min, f	2017	A(8-12);
	<p>Energieerhaltung und Impulserhaltung sind wichtige Prinzipien der Physik. Aus ihnen lassen sich Erhaltungssätze formulieren. Die Produktion erklärt diese in anschaulichen Realbildern und Animationen und zeigt, wie die Erhaltungssätze uns helfen, Stöße, also die Wechselwirkung zweier relativ zueinander bewegter Körper, zu verstehen.</p> <p>Lernziele: Bezug zu Lehrplänen und Bildungsstandards Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen verschiedene Energieformen; - kennen die Prinzipien der Energieerhaltung und der Energieentwertung; - kennen Wirkungsgrade; - kennen Umwandlungen von Energieformen ineinander; - kennen das Konzept eines Perpetuum Mobile; - kennen den Impuls sowie das Prinzip der Impulserhaltung; - kennen das Prinzip des Rückstoßes und können Beispiele anführen; - erkennen, dass der Begriff der Energie an vielen verschiedenen Stellen auftritt, dabei aber immer dasselbe Konzept beschreibt; - erkennen, dass Energie nicht verloren geht; - erkennen, dass es höherwertige und niedrigerwertige Energieformen gibt; - erkennen, dass der Impuls eine weitere Größe zur Beschreibung eines Bewegungszustandes ist; - erkennen, dass der Gesamtimpuls eine Erhaltungsgröße ist; - erkennen, dass der Rückstoß eine Konsequenz aus der Impulserhaltung ist; - können höherwertige und minderwertige Energieformen zuordnen; - können mit Wirkungsgraden argumentieren; - können die Impulserhaltung als weitere Möglichkeit zur Untersuchung mechanischer Fragestellungen einsetzen; - können den Energieerhaltungssatz zur Erklärung von Energiewandlungen anwenden; - können ein Perpetuum Mobile beschreiben und dessen Unmöglichkeit erklären; - können das Konzept eines Wirkungsgrades beschreiben und anwenden; - können den Impuls als physikalische Größe beschreiben; - können verschiedene Arten von Stößen benennen und beschreiben; - können Rückstöße erklären; - recherchieren und erarbeiten selbstständig Informationen. 			
4611339	Mechanische Schwingungen			
	S	27 min, f	2018	A(7-10);
	<p>Schaukelnde Kinder, das Pendel einer Uhr, die Saiten einer Gitarre oder Grashalme im Wind - sie alle haben etwas gemeinsam: Die Bewegungsabläufe wiederholen sich. Wenn dasselbe Objekt immer wieder dieselbe Bewegung ausführt, spricht man von einer Schwingung. In dieser Produktion werfen wir einen genaueren Blick auf diese Art der Bewegung.</p>			
4611403	Energiespeicherung			
	S	22 min, f	2019	A(8-13);

	<p>Energie kann man nicht erzeugen oder vernichten, sondern nur eine Energieform in eine oder mehrere andere umwandeln. Und man kann sie speichern, um sie im Bedarfsfall wieder freizusetzen. Aber - was ist ein Energiespeicher und welche technischen Möglichkeiten zum Speichern von Energie gibt es? Die Produktion geht diesen und anderen Fragen rund um die Energiespeicherung mit ihren Vor- und Nachteilen auf den Grund.</p> <p>Lernziele: Bezug zu Lehrplänen und Bildungsstandards Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - erkennen, dass manche Energieformen nicht gespeichert werden können; - erkennen, dass die zunehmende Verwendung von erneuerbaren Energieformen zu einer größeren Schwankung im Energieangebot führt; - können die verschiedenen Energiearten beschreiben; - können Einsatzgebiete nennen, in denen eine Energiespeicherung wichtig ist; - können die Energieumwandlungen beim Speichern und Abrufen beschreiben; - erkennen, dass die Kenngrößen der Speicher deren Einsatzgebiete bedingen. 			
	<u>Einstein</u>			
4611462	Spezielle Relativitätstheorie			
	S	21 Min.	2020	A(9-13);
	<p>Die Relativitätstheorie, die im Jahre 1905 von Albert Einstein begründet wurde, führte zu neuen Vorstellungen von Raum und Zeit. Dabei behandelt die Spezielle Relativitätstheorie Ereignisse, die von einem Inertialsystem aus beobachtet und gemessen werden. Diese Produktion widmet sich dieser Theorie und erklärt unter anderem, wieso bewegte Uhren langsamer gehen und bewegte Objekte kürzer erscheinen.</p>			
	<u>Einstein</u>			
4611463	Allgemeine Relativitätstheorie			
	S	21 Min.	2020	A(9-13);
	<p>Mit der allgemeinen Relativitätstheorie erweiterte Albert Einstein im Jahre 1915 die spezielle Relativitätstheorie, indem er Effekte der Gravitation mit einbezog. Dabei deutete er die Gravitation als Eigenschaft der gekrümmten Raumzeit.</p>			
	<u>NZZ Format</u>			
4661365	Faszination Geschwindigkeit - Die Filme			
	S	105 min, f	2000	A(8-13);

	<p>Atemlos in die Zukunft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Kick und die eigenen Grenzen: Herausforderung Geschwindigkeit. - Die Angst vor dem «Delirium Furiosum». - Sie wissen mehr als wir denken: Kinder und Geschwindigkeit. - Die Tücke mit der Wahrnehmung und vom Sprint zur Rakete. <p>In «NZZ Swiss made»: Ohne Bremsen durch den Eiskanal.</p> <p>Rhythmus und Tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vladimir Ashkenazy, der herausragende Pianist und Dirigent über die Bedeutung von Tempo in der Welt der grossen Meister der Musik. - Über das Vergehen der Zeit, das Flowerleben, und über die Entdeckung der Langsamkeit. - Warum die Schweiz das schnellste Land der Welt ist. <p>In «NZZ Swiss made»: Vom Fahrradmotor zum Flugrekord. Die Rekorde der Schweizer Luftfahrtpioniere und Motorradhersteller Dufaux.</p> <p>Supercomputer und Superhirn</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ein aussergewöhnlich schnelles Mädchen: Weltklasse Hirsprinterin trotz wenig Lust am Training. - Für immer schnellere Flugzeuge und immer sichereres Fliegen: Wetterprognose mit Supercomputer. - Personal Computer: Das «Megahertz Race». <p>In «NZZ Swiss made»: Die schnellste Sau der Schweiz</p> <p>Tempo Teufel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wenn der Adrenalinpiegel steigt: das Geschäft mit dem Nervenkitzel auf der Achterbahn. - Gegen den Alptraum G-Lock: mit der «Libelle» im Kampfjet. Ein neuer Druckanzug revolutioniert die Militärfliegerei - Geschwindigkeit ist gut, Timing ist besser. Die Rockgrössen Simon Phillips (Toto) und Steve Morse (Deep Purple) über Tempo und Timing in der Rockmusik. - Drei Schüsse auf die Wirbelsäule. Highspeedkameras zeigen was das Auge sieht und doch nicht sieht. <p>«NZZ Swiss made»: Der Motorrad-Tuner.</p>
4661534	Viertakt Dieselmotor
S	35 min, f
	2008
	A(10-13); BB;
	<p>Einsatz im Unterricht:</p> <p>3 Filme zum Aufbau und zum Funktionsprinzip des Viertakt-Dieselmotors, optimal abgestimmt auf das erste Lehrjahr aller neuen Kfz-Lehrberufe ("Kennenlernen des Fahrzeugs") und auf das Thema "Motoren" im Physikunterricht der allgemeinbildenden Sekundarstufe I.</p> <p>Die vier Takte - Laufzeit: 8:15 min</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verschiedene typische Einsatzgebiete für Dieselmotoren kennenlernen; - Das Dieselmotor-Funktionsprinzip (vier Takte + Selbstzündung) nachvollziehen können; - Einige der wichtigsten Motorbauteile kennenlernen (Zylinder, Ventile, Kolben, Pleuel, Kurbelwelle). <p>Wesentliche Motorbauteile - Laufzeit: 11:25 min</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die wesentlichen Bauteile eines Viertakt-Dieselmotors kennenlernen und ihr Zusammenwirken verstehen; - Die Begriffe Hubraum, Kompressionsraum und Brennraum kennenlernen; - Die Hubraum-Berechnungsformel verstehen und anwenden können. <p>Motorsteuerung - Laufzeit: 10:50 min</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Bestandteile der mechanischen Motorsteuerung von denen der elektronischen Motorsteuerung ("Motormanagement") unterscheiden können; - Die Funktionsweise der mechanischen Motorsteuerung und der dieseltypischen Einspritzung (Bestandteil der Elektronik) verstehen. <p>Diesel-Historei - Laufzeit: 4:25 min</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rudolf Diesel als Erfinder des Dieselmotors kennenlernen; - einen Einblick in die Geschichte der Dieselmotor-Entwicklung gewinnen (ca. 1880 bis 1895); - Dieselmotoren und ihre Anwendung gestern und heute erkennen. <p>DVD-Extras :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inhaltzentrale Farbgrafiken, die das Unterrichtsgespräch illustrieren, sind über ein separates Grafikmenü direkt erreichbar. - Ausdruckbare pdf-Schülerarbeitsblätter (Ausfüllbögen), sind im DVD-ROM-Bereich abgelegt.

4662596	Bewegungslehre I			
	S	30 min, f	2011	A(7-13);
	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).			
	<u>P. M. Die Wissensedition: Meilensteine</u>			
4663402	Meilensteine der Menschheit			
	<i>Der Druck; Der Luftdruck; Die Dampfmaschine; Das Atommodell; Die Radioaktivität</i>			
	S	75 min, f + sw	2011	A(9-10); Q;
	<p>DER DRUCK (ca. 15 min): Niedriger Luftdruck am Boden heißt: Es ist ein Schlechtwettergebiet im Anzug. Der Mann, der das erkannt hat, lebte vor über 350 Jahren - der Mathematiker, Philosoph und Gelehrte Blaise Pascal. 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.</p> <p>DER LUFTDRUCK (ca. 15 min): 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.</p> <p>DIE DAMPFMASCHINE (ca. 15 min): 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. 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.</p> <p>DAS ATOMMODELL (ca. 15 min): Die Sendung 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.</p> <p>DIE RADIOAKTIVITÄT (ca. 15 min): 1896 entdeckt 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".</p>			
Schwingungen, Wellen, Akustik				
4610440	Wellen, Reflexion und Brechung			
	<i>Arbeitsvideo / 3 Kurzfilme</i>			
	S	14 min, f	2004	A(7-10);
	Im ersten Teil des Filmes zeigen historische Aufnahmen die drastischen Auswirkungen, die Wellen in der Natur haben können. Anhand von Versuchen werden die Phänomene der Quer- und Längswellen erklärt. Der zweite und dritte Teil des Filmes erläutern die Gesetzmäßigkeiten von Reflexion und Brechung, wobei Inhalte und Anwendungen sowohl mit Animationen als auch mit Realaufnahmen verdeutlicht werden. Der Film ist in folg. Sequenzen gegliedert, die einzeln abrufbar sind: 1. Wellentypen (3:50 min) 2. Reflexion (5:19 min) 3. Brechung (4:39 min)			
4611075	Das Ohr des Menschen			
	S	18 min, f	2014	A(7-10);

	<p>Unser Ohr ist ein erstaunliches und äußerst leistungsfähiges Sinnesorgan. Mit seiner Hilfe können wir hören und uns orientieren. Diese Produktion erklärt den Aufbau und Funktionsweise des menschlichen Ohrs, stellt Gefährdungen und Schutzmaßnahmen vor und geht auf akustische Täuschungen ein.</p> <p>Zusatzmaterial: Grafiken; 6 Arbeitsblätter (Word); 3D-Interaktion; Vorschlag zur Unterrichtsplanung; Texte; Filmkommentar/Filmtext; Begleitheft; 6 Arbeitsblätter (PDF); 21 Sounddateien.</p>			
4611140	Der Laser - Werkzeug Licht			
	S	23 min, f	2015	A(9-12);
	<p>Laserstrahlen finden überall dort Anwendung, wo man einen starken, gebündelten, geraden und extrem fokussierten Lichtstrahl benötigt. Sei es im CD-Player, an der Supermarktkasse oder auch in der Medizin. Die Produktion befasst sich mit dem Aufbau und den Eigenschaften von Laserstrahlen und stellt verschiedene Anwendungsbeispiele in Alltag und Technik vor. Im Arbeitsmaterial stehen Arbeitsblätter, Grafiken, Infotexte und weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.</p> <p>Weiterführende Informationen: Sequenzen:</p> <p>Ein vielseitiges Werkzeug (01:10 min) Eigenschaften von Laserlicht (03:00 min) Wie funktioniert ein Laser? (06:10 min) Lasertypen (06:20 min) Anwendungsgebieten von Lasern (06:00 min)</p>			
4611220	Die bunte Welt der Farben			
	S	32 min, f	2016	A(7-13);
	<p>Eine Blumenwiese in grau? Ein Spaziergang durch die Stadt in schwarz-weiß? Wie trist wäre unsere Welt ohne Farben! Doch wie nehmen wir Farben eigentlich wahr? Und was ist Farbe überhaupt? Die Produktion erklärt die Grundlagen zur Farbwahrnehmung und die Entstehung von Farbeindrücken im Auge. Auch auf die additive und subtraktive Farbmischung sowie die Einteilung von Farbmitteln wird eingegangen. Zusatzmaterial:</p> <p>5 Arbeitsblätter (PDF/Word) 14 Grafiken Filmkommentar/Filmtext Vorschläge zur Unterrichtsplanung Begleitheft.</p>			
4611281	Das elektromagnetische Spektrum			
	S	26 min, f	2017	A(7-12);
	<p>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 . . .</p>			
4611339	Mechanische Schwingungen			
	S	27 min, f	2018	A(7-10);
	<p>Schaukelnde Kinder, das Pendel einer Uhr, die Saiten einer Gitarre oder Grashalme im Wind - sie alle haben etwas gemeinsam: Die Bewegungsabläufe wiederholen sich. Wenn dasselbe Objekt immer wieder dieselbe Bewegung ausführt, spricht man von einer Schwingung. In dieser Produktion werfen wir einen genaueren Blick auf diese Art der Bewegung.</p> <p><u>Die Welt in der Wanne</u></p>			
4661379	Wasser macht kurze Beine; Wenn Fische auf die Pauke hauen; Wie man übers Wasser geht			
	S	90 min, f	2003	A(5-10);

	<p>WASSER MACHT KURZE BEINE: Zahnbürsten knicken ab im Wasserglas, die Beine werden in der Badewanne kürzer. Unter Wasser sehen wir nur verschwommen. In der Tiefsee ist es keineswegs nur dunkel. Und warum färbt sich die Sonne rot, wenn sie untergeht? Volker Arzt zeigt, warum das so ist.</p> <p>WENN FISCHE AUF DIE PAUKE HAUEN: Die Welt unter Wasser ist voller Töne. Jeder zweite Fisch gibt Töne von sich. Wie funktioniert das "Schallradar" von Walen und Delfinen? Wo haben Fische ihre Ohren? Es finden sich sogar Wasserpflanzen, die laut lärmen. Volker Arzt erklärt diese Welt der Töne und Geräusche.</p> <p>WIE MAN ÜBERS WASSER GEHT: Wasserläufer gehen übers Wasser - aber nicht unter. Ein Wasserglas schluckt Euros und eine Spirale dreht sich wie von Geisterhand. Wie kommt man unter Wasser vorwärts? Flossen und der Rückstoßantrieb helfen weiter. Volker Arzt düst mit dem Duschkopf durch die Badewanne.</p>			
	<u>Naturwissenschaften visuell vermitteln</u>			
4661410	Schwingungen und Wellen			
	<i>Professur für Didaktik der Physik Institut für Grundlagen der Elektrotechnik u. Elektronik / Institut für Kern- u. Teilchentechnik</i>			
	S	60 min, f	2007	A(7-10); Q; T;
	<p>Die Reihe Grundlagen Physik setzt dort an, wo das Lehrbuch an seine Grenzen stößt: komplexe physikalische Phänomene werden durch Video, 3-D Animationen und Filmbeiträge visualisiert, oft mit spektakulärer Wirkung und einem ausgesprochenen AHA-Effekt.</p> <p>Besonderheiten</p> <ul style="list-style-type: none"> * Hochwertige Versuchsvideos, in denen die Experimente professionell moderiert und leicht verständlich erklärt werden * 3D-Animationen zur Veranschaulichung komplexer Vorgänge * Aufwendige Materialien zur Vor- und Nachbereitung: Abbildungen zu Versuchsaufbau und phänomenologischen Abläufen <p>Experimente</p> <ul style="list-style-type: none"> * Pohl'sches Rad * Wellenkanal * Lecherleitung * Elektrische Schwingkreise * Kippschwingungen * Skinneffekt <p>* Bonustrack: Neutrinooszillation</p>			
Technische Anwendungen				
4602377	Recyclingverfahren			
	S	86 min, f+sw	2006	A(9-13);
	<p>Unser Ressourcenverbrauch ist immens und somit wird Recycling immer wichtiger. Diese Didaktische DVD gewährt mit einer Vielzahl von Filmen zu Metall-, Papier-, Baustoff-, Glas- und Kunststoffrecycling einen Einblick in die Bedeutung der Kreislaufwirtschaft. Verfahren vom Shredder bis zur Microsort-Anlage werden erklärt. Ob man einen Überblick über die modernen Möglichkeiten des Recycling geben will oder fundierte Medien für eine ausführliche Behandlung des Themas braucht - auf dieser Scheibe finden Sie die passenden Filme.</p>			
4602645	Einfache Maschinen - Hebel, Flaschenzug & Co.			
	S	35 min, f	2009	A(7-10);
	<p>Ob beim Nüsseknacken, Reifenwechsel oder Fahrradfahren - im Alltag machen wir uns die Hebelwirkung oft unbewusst zunutze. Anhand anschaulicher Beispiele aus Alltag, Technik und natürlicher Umwelt bringt diese Didaktische FWU-DVD den Schülerinnen und Schülern die Begriffe Hebel, Lastarm und Kraftarm, Drehpunkt, einseitiger und zweiseitiger Hebel sowie die Bedeutung der schiefen Ebene auf verständliche Weise näher. Einfache Maschinen und deren Kombinationen werden vorgestellt und ihre Wirkungsweise wird erklärt.</p>			

4602708	Kräfte und ihre Wirkungen			
	S	36 min, f	2010	A(7-10);
	Wir können sie nicht sehen, doch ihre Wirkungen erfahren wir im Alltag immer wieder am eigenen Leib - die Kräfte. Die didaktische DVD liefert anhand von lebensnahen Beispielen einen Überblick über die verschiedenen Kraftarten (z. B. Gewichtskraft, Gravitation, Reibungskräfte etc.), erläutert wie Kräfte gemessen, verglichen und dargestellt werden können und beschreibt das Prinzip der Kräftezerlegung. Umfangreiches Arbeitsmaterial und eine interaktive Übung im ROM-Teil ergänzen die didaktische DVD.			
4602710	Fortbewegung in der Luft			
	S	22 min, f	2010	A(5-6);
	Bevor sich der Mensch in der Luft fortbewegen konnte wie ein Vogel, musste sich die Technik zunächst von der Natur inspirieren lassen. Analog untersucht die didaktische DVD erst die biologischen und physikalischen Grundlagen des Vogelflugs, bevor die Brücke zum dynamischen Auftrieb und Vortrieb bei Flugzeugen geschlagen wird. Die Beschreibung der Flugeinrichtungen bei Pflanzen rundet das Medium ab. Im ROM-Teil der DVD stehen Arbeitsblätter, eine Interaktion, didaktische Hinweise und weitere ergänzende			
4602711	Fortbewegung im Wasser			
	S	19 min, f	2010	A(5-6);
	Ausgehend von Körperbau und Schwimmrichtungen bei Fischen und anderen Meerestieren untersucht die didaktische DVD die physikalischen Grundlagen der Fortbewegung im Wasser. Das Prinzip des Auftriebs nach Archimedes wird ebenso verständlich erklärt wie seine Anwendung in Natur und Technik. In Zusammenhang mit dem Tauchsport wird auf die Druckverhältnisse in Flüssigkeiten eingegangen. Im ROM-Teil der DVD stehen Arbeitsblätter, Interaktionen (z. T zur Anwendung am interaktiven Whiteboard), didaktische Hinweise und weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.			
4602713	Utopie Physik: Fakt oder Fiktion?			
	S	18 min, f	2010	A(9-13); Q;
	Ein Flugzeug im freien Fall einholen wie James Bond oder mit mehrfacher Lichtgeschwindigkeit reisen wie in Star Trek - in Action- und Science-Fiction-Filmen scheint die Physik den Helden keine Grenzen zu setzen. Doch wie viel Fakt steckt in der Fiktion? Ausschnitte aus Blockbustern wechseln sich in dieser Didaktischen FWU-DVD mit physikalischen Versuchsanordnungen und Analysen ab, die die Hollywoodfilme einem sachlichen Realitätscheck unterziehen.			
4602782	Besondere Sinne			
	<i>Fledermaus, Klapperschlange & Co.</i>			
	S	16 min,f	2011	A(5-10);
	Sinne sind Fenster zur Welt. In der Tierwelt gibt es Spezialisten, die Sinne besitzen, die dem Menschen fehlen. Die didaktische DVD beschäftigt sich mit solchen Spezialisten - z. B. mit Fledermaus, Klapperschlange und Delfin - und geht der Elektroortung, der Wärmeortung, der Echoortung, der Magnetfeldorientierung und der Druckorientierung auf den Grund. Zusätzlich zeigt sie Möglichkeiten der technischen Anwendung dieser außergewöhnlichen Sinne. Im ROM-Teil der DVD stehen Arbeitsblätter, eine anschauliche Interaktion, didaktische Hinweise und weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.			
4610562	Newtons Gesetze der Bewegung			
	<i>Arbeitsvideo / 3 Kurzfilme</i>			
	S	19 min, f	2006	A(8-13);
	Die drei newtonschen Axiome Trägheitsprinzip, Aktionsprinzip und Reaktionsprinzip bilden die Grundlage der klassischen Mechanik und werden als zentrales Thema im Naturkunde- und Physikunterricht behandelt. 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.			
4611017	Die Dampfmaschine			
	S	25 min, f	2013	A(7-10);

	Der Film beleuchtet die Geschichte der Dampfmaschine von ihren Anfängen bis heute. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Erklärung ihrer Funktionsweise und deren Weiterentwicklung, welche mittels Animationen erklärt wird. Zusatzmaterial: Grafiken; Arbeitsblätter (WORD/PDF); Interaktion; Hinweise zur Verwendung im Unterricht; Filmkommentar.			
4611225	Körper in Bewegung - Bremsvorgänge			
	S	30 min, f	2016	A(8-13);
	Wir nehmen ihn oftmals als ein Ruckeln wahr und manchmal führt er auch zu einem kurzen Schreckmoment. Ein Bremsvorgang ist physikalisch gesehen eine Bewegung mit einer negativen Beschleunigung. Dabei haben unterschiedliche Reibungsarten diverse Auswirkungen. In der Produktion werden verschiedene Bremsmethoden anschaulich erklärt und Bremsvorgänge auf unterhaltsame Weise "durchschaubar" gemacht. Zusatzmaterial: 5 Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung (PDF/Word) 14 Grafiken Filmkommentar/Filmtext Vorschläge zur Unterrichtsplanung Begleitheft.			
4611281	Das elektromagnetische Spektrum			
	S	26 min, f	2017	A(7-12);
	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 . . .			
4611339	Mechanische Schwingungen			
	S	27 min, f	2018	A(7-10);
	Schaukelnde Kinder, das Pendel einer Uhr, die Saiten einer Gitarre oder Grashalme im Wind - sie alle haben etwas gemeinsam: Die Bewegungsabläufe wiederholen sich. Wenn dasselbe Objekt immer wieder dieselbe Bewegung ausführt, spricht man von einer Schwingung. In dieser Produktion werfen wir einen genaueren Blick auf diese Art der Bewegung.			
4611403	Energiespeicherung			
	S	22 min, f	2019	A(8-13);
	Energie kann man nicht erzeugen oder vernichten, sondern nur eine Energieform in eine oder mehrere andere umwandeln. Und man kann sie speichern, um sie im Bedarfsfall wieder freizusetzen. Aber - was ist ein Energiespeicher und welche technischen Möglichkeiten zum Speichern von Energie gibt es? Die Produktion geht diesen und anderen Fragen rund um die Energiespeicherung mit ihren Vor- und Nachteilen auf den Grund. Lernziele: Bezug zu Lehrplänen und Bildungsstandards Die Schülerinnen und Schüler - erkennen, dass manche Energieformen nicht gespeichert werden können; - erkennen, dass die zunehmende Verwendung von erneuerbaren Energieformen zu einer größeren Schwankung im Energieangebot führt; - können die verschiedenen Energiearten beschreiben; - können Einsatzgebiete nennen, in denen eine Energiespeicherung wichtig ist; - können die Energieumwandlungen beim Speichern und Abrufen beschreiben; - erkennen, dass die Kenngrößen der Speicher deren Einsatzgebiete bedingen.			
4661534	Viertakt Dieselmotor			
	S	35 min, f	2008	A(10-13); BB;

	<p>Einsatz im Unterricht: 3 Filme zum Aufbau und zum Funktionsprinzip des Viertakt-Dieselmotors, optimal abgestimmt auf das erste Lehrjahr aller neuen Kfz-Lehrberufe ("Kennenlernen des Fahrzeugs") und auf das Thema "Motoren" im Physikunterricht der allgemeinbildenden Sekundarstufe I.</p> <p>Die vier Takte - Laufzeit: 8:15 min - Verschiedene typische Einsatzgebiete für Dieselmotoren kennenlernen; - Das Dieselmotor-Funktionsprinzip (vier Takte + Selbstzündung) nachvollziehen können; - Einige der wichtigsten Motorbauteile kennenlernen (Zylinder, Ventile, Kolben, Pleuel, Kurbelwelle).</p> <p>Wesentliche Motorbauteile - Laufzeit: 11:25 min - Die wesentlichen Bauteile eines Viertakt-Dieselmotors kennenlernen und ihr Zusammenwirken verstehen; - Die Begriffe Hubraum, Kompressionsraum und Brennraum kennenlernen; - Die Hubraum-Berechnungsformel verstehen und anwenden können.</p> <p>Motorsteuerung - Laufzeit: 10:50 min - Die Bestandteile der mechanischen Motorsteuerung von denen der elektronischen Motorsteuerung ("Motormanagement") unterscheiden können; - Die Funktionsweise der mechanischen Motorsteuerung und der dieseltypischen Einspritzung (Bestandteil der Elektronik) verstehen.</p> <p>Diesel-Historei - Laufzeit: 4:25 min - Rudolf Diesel als Erfinder des Dieselmotors kennenlernen; - einen Einblick in die Geschichte der Dieselmotor-Entwicklung gewinnen (ca. 1880 bis 1895); - Dieselmotoren und ihre Anwendung gestern und heute erkennen.</p> <p>DVD-Extras : - Inhaltszentrale Farbgrafiken, die das Unterrichtsgespräch illustrieren, sind über ein separates Grafikmenü direkt erreichbar. - Ausdruckbare pdf-Schülerarbeitsblätter (Ausfüllbögen), sind im DVD-ROM-Bereich abgelegt.</p>			
	<u>Geheimnisvolle Welt</u>			
4662144	Die Planeten; Das Fliegen			
	S	60 min, f	1998	A(5-13);
	<p>DIE PLANETEN (ca. 30 min): Wie sieht es in der galaktischen Heimat rund um unsere Sonne aus? Neun Planeten umkreisen sie - vom Kleinsten Merkur, bis über die blaue Erde zum größten Gasball, dem Jupiter und hinaus in die eisige Schwärze, in der Pluto seine Bahn zieht. Die hellsten Punkte am Nachthimmel waren Wegbereiter der Astronomie und inspirierten zu zahlreichen Mythen und Legenden.</p> <p>DAS FLIEGEN (ca. 30 min): Vögel und Insekten haben es schon immer vorgemacht. Kein Wunder, dass es ein uralter Menschenraum war, sich in die Lüfte zu erheben. Von den akrobatischen Flugkünstlern aus dem Tierreich konnte viel gelernt werden: Das physikalische Prinzip des Fliegens. Wie fliegt nun ein Vogel - und was unterscheidet ihn von einem modernen Supersonic-Flugzeug?</p>			
	<u>Physik/Technik</u>			
4662253	Energie			
	S	31 min, f	2009	A(5-9);

	<p>Klasse 5 + 6 ENERGIE - FORMEN UND SPEICHERUNG (5:30 min) Energie kann nicht neu erzeugt werden. Es kann lediglich die ständig von der Sonne geschickte Energie gespeichert und in andere Energieformen umgewandelt werden. ENERGIEÜBERTRAGUNG (4:23 min) Die Sonnenenergie wird in Form von Energiestrahlung durch den luftleeren Weltraum auf die Erde übertragen. Neben Licht erreicht uns thermische Energie der Sonne in Form von Wärmestrahlung. Weitere Beispiele für Energieübertragungen folgen wie bspw. durch den Transport von Energieträgern, durch fließende Elektronen, durch Impulse. ENERGIE - UMWANDLUNG UND ENTWERTUNG (5:07 min) Energie geht nie verloren. Sie kann nur von einer Form in eine andere umgewandelt werden. Klasse 7 - 9 ENERGIEUMWANDLUNG UND WIRKUNGSGRAD (6:32 min) Am Beispiel eines Mini-Ramp-Skaters wird gezeigt, wie Energieumwandlungen in ein und demselben Körper ablaufen können und wie jede Energieumwandlung mit Energieentwertung einher geht. Selbst ein hochmoderner Dieselmotor wandelt gerade einmal 35% der chemischen Energie im Kraftstoff in kinetische Energie der Kurbelwelle um. 65% der eingesetzten Energie werden entwertet, d. h. entweichen als Wärme in die Umwelt. ENERGIEÜBERTRAGUNG (4:14 min) Energieübertragungen und Energieumwandlungen können auch zwischen verschiedenen Körpern vonstatten gehen. Das Beispiel einer Trampolinspringerin macht deutlich, dass potenzielle Energie und kinetische Energie auf Seiten der Springerin und Spannenergie in den Sprungtuchfedern sich laufend wandeln. ENERGIE UND ARBEIT (4:42 min) Energie ist gespeicherte Arbeit und Energie ist die Fähigkeit, Arbeit zu verrichten. Man bezeichnet Arbeit als Prozessgröße, während Energie stets einen Zustand beschreibt.</p>			
4662596	Bewegungslehre I			
	S	30 min, f	2011	A(7-13);
	<p>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.</p>			
	<u>P. M. Die Wissensedition: Meilensteine</u>			
4663402	Meilensteine der Menschheit			
	<i>Der Druck; Der Luftdruck; Die Dampfmaschine; Das Atommodell; Die Radioaktivität</i>			
	S	75 min, f + sw	2011	A(9-10); Q;

	<p>DER DRUCK (ca. 15 min): Niedriger Luftdruck am Boden heißt: Es ist ein Schlechtwettergebiet im Anzug. Der Mann, der das erkannt hat, lebte vor über 350 Jahren - der Mathematiker, Philosoph und Gelehrte Blaise Pascal. 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.</p> <p>DER LUFTDRUCK (ca. 15 min): 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.</p> <p>DIE DAMPFMASCHINE (ca. 15 min): 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. 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.</p> <p>DAS ATOMMODELL (ca. 15 min): Die Sendung 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.</p> <p>DIE RADIOAKTIVITÄT (ca. 15 min): 1896 entdeckt 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".</p>
--	--

Kalorik

4611015	Energieformen - Energie in verschiedenen Systemen			
	S	15 min, f	2013	A(8-9);
	Alle sprechen von Energie - Sonnenenergie, Kernenergie, kinetischer Energie, thermischer Energie. Aber was ist Energie eigentlich? Was bedeutet Energieerhaltung? Und welche Formen der Energie gibt es überhaupt? Diese Fragen werden an Alltagsbeispielen geklärt. Zusatzmaterial: Bilder; Arbeitsblätter (Word/PDF); Vorschlag zur Unterrichtsplanung; Filmkommentar; Begleitheft.			
4611087	Diffusion und Osmose			
	S	28 min, f	2014	A(8-11);
	Sie finden ständig in unserem Körper und unserer Umwelt statt und dennoch sehen wir diese lebensnotwendigen Prozesse selten: Diffusion und Osmose. Diese Produktion stellt die beiden Prozesse voneinander differenziert dar. Zusatzmaterial: Grafiken; 5 Arbeitsblätter (Word); Vorschlag zur Unterrichtsplanung; Filmkommentar/Filmtext; 1 Begleitheft; 5 Arbeitsblätter (PDF).			
4611091	Verbrennungsmotoren			
	S	21 min, f	2014	A(7-10);
	Das Automobil veränderte das Verhältnis der Menschen zu Raum und Zeit nachhaltig. Es ermöglichte eine enorme Mobilität und förderte den Individualverkehr nachhaltig. Angetrieben werden diese Meisterwerke der Technik von Verbrennungsmotoren. Diese Produktion zeigt die Geschichte der Verbrennungsmotoren und erklärt den Bau und die Arbeitsweise von Zwei- und Viertaktmotoren und des Wankelmotors. Dabei wird auch auf die Schadstoffproblematik eingegangen. Zusatzmaterial: Grafiken; 7 Arbeitsblätter (Word); Vorschlag zur Unterrichtsplanung; Text; Filmkommentar/Filmtext; Begleitheft; 7 Arbeitsblätter (PDF).			

Temperatur, Wärmemenge

4602772	Teilchenmodell und Aggregatzustände			
----------------	--	--	--	--

	S	14 min, f	2011	A(5-7);
	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.			
4602773	Eigenschaften von Stoffen			
	S	14 min, f	2011	A(5-10);
	Reinstoffe können auf den ersten Blick völlig gleich aussehen. Genauer betrachtet merkt man jedoch, dass jeder Reinstoff charakteristische Eigenschaften besitzt. Mithilfe der didaktischen DVD lernt man die wichtigsten Eigenschaften kennen (z. B. Dichte, Schmelz- und Siedetemperatur, Löslichkeit in einem Lösungsmittel) und erfährt, wie man sie zur Bestimmung und Unterscheidung der Stoffe einsetzen kann. Im ROM-Teil der DVD stehen Arbeitsblätter, anschauliche Interaktionen, didaktische Hinweise und weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.			
4610446	Teilchenbewegung			
	<i>Arbeitsvideo / 2 Kurzfilme</i>			
	S	15 min, f	2004	A(7-10);
	Ob wir den Duft eines Parfüms genießen oder wegen eines widerlichen Gestanks die Nase verziehen: Ursache für die Verbreitung von Geruchsstoffen ist die Eigenbewegung der Teilchen. Diese Brownsche Molekularbewegung kann zur Erklärung zahlreicher physikalisch-chemischer Phänomene herangezogen werden. Die sehr anschauliche Darstellungsweise und die einfache, klare Sprache des Filmes ermöglichen allen Schülern ein gutes Verständnis der Zusammenhänge.			
4611083	Wasser - Eine besondere Flüssigkeit			
	S	30 min, f	2014	A(7-10);
	Wasser ist die Grundlage allen Lebens auf der Erde. Das gibt den Anreiz, die besonderen Eigenschaften von Wasser genauer zu untersuchen und zu verstehen. Dabei werden Erstarrungs- und Siedetemperatur, Oberflächenspannung und die Dichteanomalie des Wassers ebenso näher gebracht wie dessen Eigenschaften als Lösemittel. Zusatzmaterial: Bilder; 4 Arbeitsblätter (Word); Interaktion; Vorschlag zur Unterrichtsplanung; Grafiken; 2 Texte; 6 Filmkommentare/Filmtexte; Begleitheft; 4 Arbeitsblätter (PDF).			
4611281	Das elektromagnetische Spektrum			
	S	26 min, f	2017	A(7-12);
	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 . . .			
4611380	Extremwetterereignisse in Mitteleuropa			
	S	24 min, f	2019	A(7-13);

	<p>Gewitter und Starkregen, Hochwasser, Orkane, wochenlange Hitzeperioden im Sommer - wie kommen solche außergewöhnlichen Wetterereignisse in Mitteleuropa zustande? Mithilfe von Satellitenbildern und meteorologischen Größen wie Luftdruck, Wind, Bewölkung und Niederschlag wird die Entstehung solcher Extremwetterlagen anhand von Beispielen erklärt. Auch die Vorhersagemöglichkeiten und Folgen dieser Ereignisse auf Mensch und Natur werden angesprochen.</p> <p>Lernziele: Bezug zu Lehrplänen und Bildungsstandards Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen den Einfluss des (Polarfront-)Jetstreams auf Wetterlagen in Deutschland und Europa; - verfügen über Kenntnisse zur Entstehung und zu Auswirkungen der Omega-Wetterlage und der Vb-Wetterlage auf die Witterung und das Wetter in Deutschland; - kennen auf langfristige Wetterlagen beruhende Extremwetterereignisse und deren Folgen; - kennen die Entstehung von kurzfristigen Extremwetterereignissen sowie deren Folgen; - können Ursachen und Auswirkungen verschiedener globaler Wetterextreme erklären; - gewinnen einen Einblick in das komplexe Phänomen des Klimawandels und dessen Folgen; - werden befähigt, vorausschauend zu denken und mit Risiken und Unsicherheiten umzugehen; - können besondere Extremwetterlagen und -ereignisse sowie deren (globale) Auswirkungen für die Umwelt und die Bevölkerung erfassen; - lernen die Grundbedingungen von (Rück-)Versicherern in Bezug auf Unwetterschäden; - erfassen die geänderten Mensch-Umwelt-Bedingungen und deren Folgen für die Lebensbedingungen der Menschen (z. B. häufigere starke Unwetterkatastrophen und deren Schäden); - verbessern ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Auswertung von themenbezogenen Karten und Grafiken. 			
	<u>Erneuerbare Energien</u>			
4611437	Bioenergie			
	S	25 Min.	2020	A(7-13);
	<p>Eine Form von erneuerbarer Energie, die zur Jahrtausendwende noch keine Rolle spielte, hat sich innerhalb von 20 Jahren zu einer der wichtigsten in Deutschland entwickelt - die Bioenergie. Fast ein Zehntel trägt die besonders auf nachwachsenden Rohstoffen basierende Energieform heute zur Bruttostromerzeugung in Deutschland bei. In dieser Produktion werden die Möglichkeiten der Verwertung von Biomasse dargestellt und kritisch bewertet.</p>			
	<u>Classroom Video</u>			
4660733	Atmosphärische Zirkulation			
	<i>Einblicke in das Weltwetter</i>			
	S	25 min, f	1996	A(7-13);
	<p>NASA-Satellitenaufnahmen, Grafiken, lokales, globales und historisches Filmmaterial sowie Computersimulationen wurden eingesetzt, um das komplexe, hochanspruchsvolle Thema Weltwetter anschaulich darzustellen.</p> <p>Geographie: Wetter- und Klimakunde; Energiehaushalt und Strahlungsbilanz der Erde; Coriolis-Effekt;</p> <p style="padding-left: 40px;">Luftbewegung; ITC; Windgürtel (Passate, Monsune, Westwinde); Jahreszeiten; Treibhauseffekt; Polarfront; Hoch- und Tiefdruckgebiete; Wetterkarten</p> <p>Physik: Wärmeausbreitung; Strahlung; Druckausgleich; Wind; Corioliskraft</p>			
	<u>NZZ Format</u>			
4661362	Sonne - Zukunftsenergie und Wirtschaftsmotor			
	S	37 min, f	2007	A(9-13);
	<p>Die Nutzung der Sonnenenergie kommt in Fahrt. Standardisierte Lösungen sind auf dem Markt, sowohl für Solaranlagen zur Gewinnung von Warmwasser wie auch für die Umwandlung von Sonnenenergie in Strom. Aber die Forschung geht rasant weiter. Wissenschaftler und Unternehmen suchen nach besserem Wirkungsgrad, nach Kostenreduktion, nach ästhetischen Varianten und neuen Anwendungen. Effiziente Solaranlagen, farbige Kollektoren, Dünnschicht-Siliziumzellen und Sonnenkraftwerke sind Themen der Sendung.</p> <p>In «NZZ Swiss made»: Im Solarschiff über den Atlantik.</p>			
4661574	Temperatur			
	S	20 min,	2008	A(1-5);

	<p>4 Filme rund um "heiß und kalt" und den Einfluss von Temperatur auf verschiedene Materialien. Professor Lunatus schwitzt und bibbert natürlich mit.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Täglich erlebte Temperatur: Winter und Sommer, Tag und Nacht, Feuer und Eis - Was versteht man eigentlich unter dem Begriff "Temperatur"? - Temperaturen messen, fühlen, vergleichen - Das Verhalten verschiedenster Stoffe bei Temperaturänderungen <p>DVD-Extras :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inhaltzentrale Farbgrafiken, die das Unterrichtsgespräch illustrieren, sind über ein separates Grafikmenü direkt erreichbar. - Ausdruckbare pdf-Schülerarbeitsblätter (Ausfüllbögen), sind im DVD-ROM-Bereich abgelegt.
--	---

Aggregatzustände, Lösungen

4601042	Wasser - Eine faszinierende Flüssigkeit			
	S	15 min f		A(5-13);
	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 mit Hilfe entsprechender Strukturmodelle werden einige faszinierende Eigenschaften des Wasser genauer untersucht und erläutert. Außerdem wird bewußtgemacht, daß dieser lebensnotwendige Stoff zu den schützenswertesten Gütern unseres Planeten gehört.			
4602772	Teilchenmodell und Aggregatzustände			
	S	14 min, f	2011	A(5-7);
	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.			
4602773	Eigenschaften von Stoffen			
	S	14 min, f	2011	A(5-10);
	Reinstoffe können auf den ersten Blick völlig gleich aussehen. Genauer betrachtet merkt man jedoch, dass jeder Reinstoff charakteristische Eigenschaften besitzt. Mithilfe der didaktischen DVD lernt man die wichtigsten Eigenschaften kennen (z. B. Dichte, Schmelz- und Siedetemperatur, Löslichkeit in einem Lösungsmittel) und erfährt, wie man sie zur Bestimmung und Unterscheidung der Stoffe einsetzen kann. Im ROM-Teil der DVD stehen Arbeitsblätter, anschauliche Interaktionen, didaktische Hinweise und weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.			
4610446	Teilchenbewegung			
	<i>Arbeitsvideo / 2 Kurzfilme</i>			
	S	15 min, f	2004	A(7-10);
	Ob wir den Duft eines Parfüms genießen oder wegen eines widerlichen Gestanks die Nase verziehen: Ursache für die Verbreitung von Geruchsstoffen ist die Eigenbewegung der Teilchen. Diese Brownsche Molekularbewegung kann zur Erklärung zahlreicher physikalisch-chemischer Phänomene herangezogen werden. Die sehr anschauliche Darstellungsweise und die einfache, klare Sprache des Filmes ermöglichen allen Schülern ein gutes Verständnis der Zusammenhänge.			
4611083	Wasser - Eine besondere Flüssigkeit			
	S	30 min, f	2014	A(7-10);
	Wasser ist die Grundlage allen Lebens auf der Erde. Das gibt den Anreiz, die besonderen Eigenschaften von Wasser genauer zu untersuchen und zu verstehen. Dabei werden Erstarrungs- und Siedetemperatur, Oberflächenspannung und die Dichteanomalie des Wassers ebenso näher gebracht wie dessen Eigenschaften als Lösemittel. Zusatzmaterial: Bilder; 4 Arbeitsblätter (Word); Interaktion; Vorschlag zur Unterrichtsplanung; Grafiken; 2 Texte; 6 Filmkommentare/Filmtexte; Begleitheft; 4 Arbeitsblätter (PDF).			
4611380	Extremwetterereignisse in Mitteleuropa			
	S	24 min, f	2019	A(7-13);

	<p>Gewitter und Starkregen, Hochwasser, Orkane, wochenlange Hitzeperioden im Sommer - wie kommen solche außergewöhnlichen Wetterereignisse in Mitteleuropa zustande? Mithilfe von Satellitenbildern und meteorologischen Größen wie Luftdruck, Wind, Bewölkung und Niederschlag wird die Entstehung solcher Extremwetterlagen anhand von Beispielen erklärt. Auch die Vorhersagemöglichkeiten und Folgen dieser Ereignisse auf Mensch und Natur werden angesprochen.</p> <p>Lernziele: Bezug zu Lehrplänen und Bildungsstandards Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen den Einfluss des (Polarfront-)Jetstreams auf Wetterlagen in Deutschland und Europa; - verfügen über Kenntnisse zur Entstehung und zu Auswirkungen der Omega-Wetterlage und der Vb-Wetterlage auf die Witterung und das Wetter in Deutschland; - kennen auf langfristige Wetterlagen beruhende Extremwetterereignisse und deren Folgen; - kennen die Entstehung von kurzfristigen Extremwetterereignissen sowie deren Folgen; - können Ursachen und Auswirkungen verschiedener globaler Wetterextreme erklären; - gewinnen einen Einblick in das komplexe Phänomen des Klimawandels und dessen Folgen; - werden befähigt, vorausschauend zu denken und mit Risiken und Unsicherheiten umzugehen; - können besondere Extremwetterlagen und -ereignisse sowie deren (globale) Auswirkungen für die Umwelt und die Bevölkerung erfassen; - lernen die Grundbedingungen von (Rück-)Versicherern in Bezug auf Unwetterschäden; - erfassen die geänderten Mensch-Umwelt-Bedingungen und deren Folgen für die Lebensbedingungen der Menschen (z. B. häufigere starke Unwetterkatastrophen und deren Schäden); - verbessern ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Auswertung von themenbezogenen Karten und Grafiken. 			
4611381	Aerosole			
	S	18 min, f	2019	A(9-13);
	<p>Luft besteht zu fast 80 % aus Stickstoff und etwa zu 20 % aus Sauerstoff. Außerdem sind feinste gasförmige Partikel darin enthalten - die Aerosole. Sie kommen natürlich in der Erdatmosphäre vor und reflektieren die Sonneneinstrahlung. Die Produktion erklärt die Aerosole unter besonderer Berücksichtigung des Feinstaubes sowie die Ursachen und Folgen einer unnatürlich hohen Konzentration der Aerosole und stellt hierzu Lösungsansätze vor.</p> <p>Lernziele: Bezug zu Lehrplänen und Bildungsstandards Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - erfassen die atmosphärischen Prozesse der Troposphäre; - unterscheiden Formen von Aerosolen; - grenzen Primärpartikel von Sekundärpartikeln ab; - zeigen Entstehungsgebiete unterschiedlicher Aerosole auf; - erklären die Entstehung von Aerosolen; - unterscheiden die nasse von der trockenen Deposition; - erkennen die atmosphärische Alterung; - lernen die vertikale Verteilung der Aerosole in den Luftschichten kennen; - erkennen den Einfluss von Aerosolen auf die Wolken- und Niederschlagsbildung sowie die Sonneneinstrahlung auf der Erde; - differenzieren die verschiedenen Partikelgrößen bei Aerosolen; - charakterisieren die direkte und indirekte Wirkung von Aerosolen; - setzen sich mit den Arten und Auswirkungen von Feinstaub auseinander; - erklären die Ursachen von Smog und dessen Auswirkungen; - erlangen Kenntnisse über Wirkungszusammenhänge im Naturhaushalt und die Konsequenzen anthropogener Eingriffe; - informieren sich über politische und gesellschaftliche Maßnahmen zur Reduzierung von Luftschadstoffen und Verbesserung der Luftqualität, insbesondere in Großstädten und Industrieregionen; - lokalisieren verschiedene Quellen und Arten von Aerosolen auf Satellitenbildern; - beurteilen die durch Aerosole entstehenden Gefahren und Probleme; - beurteilen die Rolle von Aerosolen im Gesamtkontext des Klimawandels. 			
4611389	Die Ökologie von Seen			
	S	27 min, f	2019	A(10-13);

	<p>Baden, Angeln, Schlittschuhlaufen - Seen sind perfekt dazu geeignet, seine Freizeit zu verbringen. Dabei ist vielen nicht bewusst, was für ein vielschichtiges und faszinierendes Ökosystem ein See darstellt. Die Produktion erklärt die Ökologie von Seen, von den Stagnations- und Zirkulationsphasen bis hin zur Eutrophierung. Zusätzlich zu beeindruckenden Realaufnahmen zeigen Animationen die genauen Vorgänge im See.</p> <p>Lernziele: Bezug zu Lehrplänen und Bildungsstandards Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen das Ökosystem als Beziehungsgeflecht aus Biotop und Biozönose; - können den See horizontal in Pelagial, Benthos, Litoral und Profundal und vertikal in trophogene und tropholytische Zone sowie die Kompensationsschicht gliedern; - verstehen Nährstoffkreisläufe und Nahrungsbeziehungen im See; - erfahren, welche Aufgabe Produzenten, Konsumenten und Destruenten im See übernehmen; - verstehen die physikalischen Eigenschaften von Wasser und dessen Dichteanomalie; - lernen Temperatur- und Sauerstoffprofile sowie den Nährstoffaustausch im Wasser eines Sees im Laufe der Jahreszeiten kennen; - können die Trophiestufen eines Sees (oligotroph, eutroph, hypertroph) unterscheiden. 			
	<u>Chemie</u>			
4661795	Chemie des Wassers			
	S	25 min, f	2009	A(7-10);
	<p>4 Filme zu den chemisch relevanten Eigenschaften des Wassers, mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden für die Klassen 7-9. Themen: Aufbau des Wassermoleküls; Atombindung des Wassers; Dipol und Wasserstoffbrückenbindung; Wasser als Lösungsmittel. Zusatzmaterial: 12 Grafiken; 8 Arbeitsblätter.</p>			
4661799	Physik des Wassers			
	S	25 min, f	2009	A(5-9);
	<p>5 Filme zu den physikalisch relevanten Eigenschaften des Wassers, mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden für die Klassen 5+6 und 7-9. Diese DVD ergänzt sich bestens mit der Chemie-DVD 001 ? Chemie des Wassers? .</p> <p>Filme: Aggregatzustände des Wassers Anomalie des Wassers Oberflächenspannung des Wassers Elektrische Leitfähigkeit des Wassers</p> <p>DVD-Extras: - 18 inhaltszentrale Farbgrafiken, die das Unterrichtsgespräch illustrieren, sind über ein separates Grafikenmenü direkt erreichbar. - 15 ausdrückbare pdf-Arbeitsblätter, jeweils in Schüler- und in Lehrerfassung (Ausfüll- und Lösungsbögen), sind im DVD-ROM-Bereich abgelegt.</p> <p>- Im GIDA-Online-"Testcenter" liegen alle Arbeitsblätter als interaktive und selbstauswertende Tests zur Bearbeitung am PC bzw. zum Download bereit.</p>			
4662175	Die 4 Elemente - Aus was besteht die Welt - Teil 3			
	S	60 min, f	2007	A(10-13);
	<p>Die Reihe schlägt einen kultur- und naturwissenschaftlichen Bogen von den alten griechischen Philosophen, die den Grundstein für eine rationale Auseinandersetzung mit der Natur legten, bis zur modernen Lehre der Elementarteilchen und fundamentalen physikalischen Wechselwirkungen. Wie immer versteht es Harald Lesch auf unterhaltsame Weise auch die kompliziertesten Fragen zu beantworten. Woher bekommt die Sonne ihre Energie? Was ist Wasser? Was ist eine Atmosphäre? Wandern die Kontinente und wird Bayern in 20 Millionen Jahren noch existieren?</p> <p><input type="radio"/> Die Geschichte des Klimas <input type="radio"/> Das Klima auf anderen Planeten <input type="radio"/> Was ist ein Plasma? <input type="radio"/> Woher kommt die Sonnenenergie?</p>			
4662284	Aggregatzustände			

<i>fest, flüssig, gasförmig</i>				
S	15 min, f	2009	A(3-6);	
<p>1. Einleitung 1:38 Materie ist all das, was einen Raum einnimmt. Stoffe können fest, flüssig oder gasförmig sein.</p> <p>2. Die verschiedenen Zustände 2:19 Festkörper haben eine stabile Form. Sie können hart oder weich, glatt oder rau sein. Flüssigkeiten nehmen die Form des Behälters an, in dem sie sich befinden. Flüssigkeiten können fließen. Gase besitzen keine konkrete Form.</p> <p>3. Aggregatzustände unter der Lupe 2:31 Jede Materie besteht aus winzigen Teilchen, die Atome genannt werden. In einem festen Stoff, liegen diese Partikel eng gepackt vor. Sie können sich nicht bewegen. In Flüssigkeiten werden die Teilchen locker zusammengehalten. Sie können sich stärker bewegen. In einem Gas werden die Teilchen nicht zusammen gehalten. Sie können sich in alle Richtungen frei bewegen.</p> <p>4. Einfluss der Temperatur 5:03 Durch Erhitzen entsteht aus einem Festkörper eine Flüssigkeit, und durch weiteres Erhitzen wird aus der Flüssigkeit ein Gas. Das Gegenteil passiert, wenn man Stoffe abkühlt: Aus Gas wird eine Flüssigkeit und aus der Flüssigkeit ein Feststoff. Wenn Materie erhitzt wird, werden die Bindungen zwischen den Molekülen schwächer. Wenn Materie abgekühlt wird, werden die Bindungen zwischen den Molekülen stärker.</p> <p>5. Unterschiedliche Stoffe 2:46 Stoffe ändern ihren Aggregatzustand bei unterschiedlichen Temperaturen Die meisten Metalle schmelzen erst bei sehr hohen Temperaturen, Eisen beispielsweise bei mehr als 1500 °C. Mehr als die Hälfte der Erdoberfläche ist von Wasser bedeckt.</p> <p>[SCHLUSSBETRACHTUNG] Ein Stoff kann verschiedene Aggregatzustände einnehmen: - fest - flüssig und - gasförmig Alles, was uns umgibt, ist Materie und einige Stoffe wie zum Beispiel Luft und Wasser benötigt der Mensch zum Leben.</p>				

Wärmetheorie

<u>Classroom Video</u>				
4660733	Atmosphärische Zirkulation			
<i>Einblicke in das Weltwetter</i>				
S	25 min, f	1996	A(7-13);	
<p>NASA-Satellitenaufnahmen, Grafiken, lokales, globales und historisches Filmmaterial sowie Computersimulationen wurden eingesetzt, um das komplexe, hochanspruchsvolle Thema Weltwetter anschaulich darzustellen. Geographie: Wetter- und Klimakunde; Energiehaushalt und Strahlungsbilanz der Erde; Coriolis-Effekt; Luftbewegung; ITC; Windgürtel (Passate, Monsune, Westwinde); Jahreszeiten; Treibhauseffekt; Polarfront; Hoch- und Tiefdruckgebiete; Wetterkarten Physik: Wärmeausbreitung; Strahlung; Druckausgleich; Wind; Corioliskraft</p>				
<u>P. M. Die Wissensedition: Meilensteine</u>				
4663403	Meilensteine der Physik			
<i>Das Foucault schein Pendel; Die Quantenphysik; Albert Einstein $E=m \cdot c^2$; Die Entdeckung der Energie</i>				
S	58 min, f	2008	A(9-13); Q;	

	<p>DAS FOUCAULT'SCHE PENDEL (ca. 15 min): Das Foucault'sche 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. "</p> <p>DIE QUANTENPHYSIK (ca. 15 min): Max Planck und die Quantenphysik revolutionieren die klassische Physik. Für die Entdeckung des Wirkungsquants h erhält Planck 1918 den Nobelpreis für Physik</p> <p>ALBERT EINSTEIN: $E=m \cdot c^2$ (ca.15 min): Albert Einstein - der Superstar unter den Physikern. Durch seine Relativitätstheorien werden Träume von der Überwindung von Raum und Zeit möglich. .</p> <p>DIE ENTDECKUNG DER ENERGIE (ca. 15 min): James Prescott Joule und William Thomson. Die Gesetze der Thermodynamik beweisen: In einem geschlossenen System bleibt alle Energie erhalten.</p>			
--	--	--	--	--

Technische Anwendungen

4602445	Solarenergie			
	S	25 min, f	2007	A(8-13);
	Kostenlos, klimafreundlich und unerschöpflich: Die Sonne schickt uns in einer halben Stunde soviel Energie, wie die Menschheit im Jahr weltweit verbraucht. Trotzdem basiert unsere Energieversorgung immer noch weitgehend auf endlichen und klimaschädlichen Energieerzeugungsformen. Die didaktische DVD stellt heute mögliche Nutzungsformen der Sonnenenergie vor und erklärt die physikalischen Grundlagen solarthermischer Anlagen und der Fotovoltaik. Der ROM-Teil der DVD bietet umfangreiche aktuelle Materialien für den Einsatz im Unterricht.			
4602700	Energieeffiziente Hausgeräte			
	S	48 min, f	2010	A(8-11);
	Elektrische Hausgeräte sind aus unserem Alltag nicht wegzudenken. Geräte der neuesten Generation sparen bis zu 70 % Strom gegenüber älteren Modellen. Das Medium greift in den Filmen die Perspektive der Konsumenten auf, erläutert beispielhaft die Funktionsweise energieeffizienter Hausgeräte und dokumentiert ressourcenschonende Produktion. Zusatzmaterial ROM-Teil: 12 Arbeitsblätter; didaktische Hinweise; Ergänzende Arbeitsmaterialien.			
4602782	Besondere Sinne			
	<i>Fledermaus, Klapperschlange & Co.</i>			
	S	16 min,f	2011	A(5-10);
	Sinne sind Fenster zur Welt. In der Tierwelt gibt es Spezialisten, die Sinne besitzen, die dem Menschen fehlen. Die didaktische DVD beschäftigt sich mit solchen Spezialisten - z. B. mit Fledermaus, Klapperschlange und Delfin - und geht der Elektroortung, der Wärmeortung, der Echoortung, der Magnetfeldorientierung und der Druckorientierung auf den Grund. Zusätzlich zeigt sie Möglichkeiten der technischen Anwendung dieser außergewöhnlichen Sinne. Im ROM-Teil der DVD stehen Arbeitsblätter, eine anschauliche Interaktion, didaktische Hinweise und weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.			
4611017	Die Dampfmaschine			
	S	25 min, f	2013	A(7-10);
	Der Film beleuchtet die Geschichte der Dampfmaschine von ihren Anfängen bis heute. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Erklärung ihrer Funktionsweise und deren Weiterentwicklung, welche mittels Animationen erklärt wird. Zusatzmaterial: Grafiken; Arbeitsblätter (WORD/PDF); Interaktion; Hinweise zur Verwendung im Unterricht; Filmkommentar.			
4611281	Das elektromagnetische Spektrum			
	S	26 min, f	2017	A(7-12);
	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 . . .			
	<u>Erneuerbare Energien</u>			
4611320	Solarenergie			

	S	23 min, f	2018	A(7-10);
	Wirtschaftswachstum und steigende Bevölkerungszahlen führen weltweit zu einem steigenden Energiebedarf. Doch die Vorräte an fossilen Energieträgern sind begrenzt. Auch der durch den CO ₂ -Ausstoß verursachte Klimawandel zwingt zum Umdenken. Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen gewinnt immer mehr an Bedeutung. Die Produktion zeigt an anschaulichen Beispielen, wie die Energie der Sonne für die Gewinnung von Strom und Wärme genutzt werden kann.			
	<u>Mäuse-Special aus der "Sendung mit der Maus"</u>			
4660442	Strom aus Sonne - Solarenergie			
	S	29 min, f	2004	A(4-7);
	Diese Folge der "Sendung mit der Maus" informiert über die Herstellung und Arbeitsweise einer Solarzelle. Der Produktionsweg von der Gewinnung des Siliziums aus Sand über die Reinigungsstufen bis hin zum Waver als Endprodukt wird anschaulich dargestellt. Die Funktionsweise und die Einsatzmöglichkeiten großer und kleiner Solaranlagen werden gezeigt.			
	<u>NZZ Format</u>			
4661362	Sonne - Zukunftenergie und Wirtschaftsmotor			
	S	37 min, f	2007	A(9-13);
	Die Nutzung der Sonnenenergie kommt in Fahrt. Standardisierte Lösungen sind auf dem Markt, sowohl für Solaranlagen zur Gewinnung von Warmwasser wie auch für die Umwandlung von Sonnenenergie in Strom. Aber die Forschung geht rasant weiter. Wissenschaftler und Unternehmen suchen nach besserem Wirkungsgrad, nach Kostenreduktion, nach ästhetischen Varianten und neuen Anwendungen. Effiziente Solaranlagen, farbige Kollektoren, Dünnschicht-Siliziumzellen und Sonnenkraftwerke sind Themen der Sendung.			
	In «NZZ Swiss made»: Im Solarschiff über den Atlantik.			
4661382	Viertakt-Ottomotor			
	S	32 min, f	2008	A(8-10); BB;
	In vier Kurzfilmen werden folgende Themen behandelt: Die vier Takte; Wesentliche Motorbauteile; Mechanische Motorsteuerung; Motorenmuseum. Die ersten drei Filme zeigen den Aufbau und das Funktionsprinzip eines Viertakt-Ottomotors. Im Film dient ein stilisierter Vierzylinder-Vierventil-Motor als modellhaftes Beispiel. Der vierte Film "Motorenmuseum" zeigt diverse Motoren-Originallexponate eines Motorenmuseums. Zusatzmaterial: Farbgrafiken; Arbeitsblätter.			
	<u>P. M. Die Wissensedition: Meilensteine</u>			
4663402	Meilensteine der Menschheit			
	<i>Der Druck; Der Luftdruck; Die Dampfmaschine; Das Atommodell; Die Radioaktivität</i>			
	S	75 min, f + sw	2011	A(9-10); Q;

	<p>DER DRUCK (ca. 15 min): Niedriger Luftdruck am Boden heißt: Es ist ein Schlechtwettergebiet im Anzug. Der Mann, der das erkannt hat, lebte vor über 350 Jahren - der Mathematiker, Philosoph und Gelehrte Blaise Pascal. 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.</p> <p>DER LUFTDRUCK (ca. 15 min): 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.</p> <p>DIE DAMPFMASCHINE (ca. 15 min): 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. 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.</p> <p>DAS ATOMMODELL (ca. 15 min): Die Sendung 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.</p> <p>DIE RADIOAKTIVITÄT (ca. 15 min): 1896 entdeckt 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".</p>
--	--

Optik

4611015	Energieformen - Energie in verschiedenen Systemen			
	S	15 min, f	2013	A(8-9);
	<p>Alle sprechen von Energie - Sonnenenergie, Kernenergie, kinetischer Energie, thermischer Energie. Aber was ist Energie eigentlich? Was bedeutet Energieerhaltung? Und welche Formen der Energie gibt es überhaupt? Diese Fragen werden an Alltagsbeispielen geklärt. Zusatzmaterial: Bilder; Arbeitsblätter (Word/PDF); Vorschlag zur Unterrichtsplanung; Filmkommentar; Begleitheft.</p>			
	Classroom Video			
4660028	Optik			
	<i>Das Phantastische Licht - Polarisation des Lichts - Strahlenoptik</i>			
	S	60 min, f	2001	A(8-13);

	<p>Das Phantastische Licht Das Hauptanliegen dieses Unterrichtsfilms ist eine vereinfachte Darstellung des komplizierten Themas Licht. Eine Vielzahl von Beispielen und Experimenten werden in faszinierendem Filmmaterial und leichtverständlichen Grafiken den Schülern nähergebracht. Hauptinhaltepunkte: - Lichtquellen, Temperaturen und Farben, Aurora, geradlinige Lichtausbreitung, Schwingungsebenen, Ausbreitung in Lichtgeschwindigkeit und Wellen - Lichtdurchlässigkeit, Transparenz, Transluzenz - Reflexion und Brechung, frei bewegliche Elektronen, Reflexion und elektrische Leitfähigkeit, Lichtbrechung an Grenzflächen, Kameralinse und menschliches Auge, Totalreflexion, optische Fasern - Farben des Lichts, Prisma, Zerlegung des weißen Lichts, Spektrum, Regenbogen, Farbenspiele durch Beugung, Brechung und Überlagerung, Öl- und Seifenfilm, Farbmischung - Polarisation, Einführung und Anregung zu Schülerexperimenten, Polfilter, phantastische Erscheinungen und praktische Anwendung</p> <p>Polarisation des Lichts Das Video zeigt an Beispielen aus dem täglichen Leben, in Laborversuchen und anschaulichen Grafiken die Polarisation des Lichtes als Wellen-Phänomen. Themen sind: Elektromagnetische Wellen und Felder, Photonen, Lichtquanten, Lichtbündel, Reflexion, Transparenz und Brechung auf atomarem Niveau, Reflexionspleochronismus, Polarisationsfilter, Polaroid, Flüssigkristallanzeige, Brewster-Gesetz</p> <p>Strahlenoptik Die Untersuchung des Lichts und einige seiner Eigenschaften stehen neben der technischen Anwendung von Brechung und Totalreflexion in optischen Geräten im Mittelpunkt des Videos. Hauptinhaltepunkte: - Allseitige, geradlinige Ausbreitung des Energiestroms; Lichtgeschwindigkeit - Brechungsindex/Brechzahl - Modell Lichtstrahl/Lichtbündel; Brechung an Prisma und Linse - Bildentstehung und Sammellinsen; virtuelle und reelle Bilder, Hauptstrahlen - Dispersion am Prisma - Totalreflexion als Sonderfall der Brechung - Optische Geräte: Lupe, Mikroskop, Fernrohr, Fernglas, Lichtleitkabel, Endoskop, Vermessungsgerät</p>			
Geometrische Optik				
4602783	Aus Klein mach Groß			
	S	30 min, f	2011	A(5-6);
	Dem bloßen Auge sind viele Phänomene der Natur verborgen, sie sind viel zu klein, um direkt betrachtet zu werden. Dank technischer Hilfsmittel gelingt es uns aber trotzdem, das Unsichtbare sichtbar zu machen, das Kleine groß. Um herauszufinden wie das funktioniert, begeben wir uns mit dieser didaktischen DVD auf eine Reise in die Welt der Vergrößerungsinstrumente und lernen Lupen, Mikroskope, Ferngläser und vieles mehr kennen. Im ROM-Teil der DVD stehen Arbeitsblätter, drei anschauliche Interaktionen, didaktische Hinweise und weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.			
4611220	Die bunte Welt der Farben			
	S	32 min, f	2016	A(7-13);
	Eine Blumenwiese in grau? Ein Spaziergang durch die Stadt in schwarz-weiß? Wie trist wäre unsere Welt ohne Farben! Doch wie nehmen wir Farben eigentlich wahr? Und was ist Farbe überhaupt? Die Produktion erklärt die Grundlagen zur Farbwahrnehmung und die Entstehung von Farbeindrücken im Auge. Auch auf die additive und subtraktive Farbmischung sowie die Einteilung von Farbmitteln wird eingegangen. Zusatzmaterial: 5 Arbeitsblätter (PDF/Word) 14 Grafiken Filmlommentar/Filmtext Vorschläge zur Unterrichtsplanung Begleitheft.			
4661782	Optik 1 - Optics 1			
	S	19 min, f	2007	A(7-9);

	8 Module: 19 min.			
	<p>Physikunterricht: Der Lehrer steht auch heute noch meistens vorne hinter seinem Pult und erklärt mit Hilfe schwieriger Versuchsanordnungen Gesetzmäßigkeiten, die uns die Welt erklären sollen. Oft aber können die Versuche in der letzten Bank nicht genau beobachtet werden oder die entsprechenden Geräte sind erst gar nicht vorhanden. Mit den beiden DVDs zur OPTIK wollen wir genau dort ansetzen. Das Experiment bleibt, die DVDs füllen die Lücken aus, die der Lehrer nur bedingt oder gar nicht füllen kann. So dürfte es einem Lehrer schwer fallen, Themen wie die Geschwindigkeit des Lichts oder die Mondphasen anschaulich im Unterricht darzustellen. Mit Hilfe von 3-D-Animationen kann man aber die Räumlichkeit darstellen. Auch dürften Experimente zur Sichtbarmachung von Licht in der Klasse nicht einfach sein. Der Kameramann kann aber bei Nacht und Nebel Scheinwerfer filmen, er kann die Unterwasserlampen von Tauchern in einem See abbilden oder in einer Discothek das Licht der Strahler mit Hilfe einer Nebelmaschine sichtbar machen. Auch kann er mit Hilfe seiner Bilder dem Zuschauer diverse Situationen lebendig präsentieren, die sich mit dem Thema Lichtreflexion beschäftigen. Da kippt jemand ein Fenster und schon leuchtet die Sonne auf der Scheibe. Oder ein Autofahrer orientiert sich mit Hilfe von zwei großen Straßenspiegeln an einer unübersichtlichen Straßenführung. Auch bei dieser DVD – wie immer bei focus-multimedia – werden die Filmaufnahmen von Fotos, Grafiken und ausgezeichneten Arbeitsblättern begleitet.</p>			
4661783	Optik 2 - Optics 2			
	S	37 mi, f	2007	A(8-13);
	<p>16 Module: 37 min. Während es auf der DVD Optik 1 um die verschiedenen Phänomene des Lichts geht, untersucht die DVD Optik 2 die Gesetzmäßigkeiten hinter den unterschiedlichen Erscheinungen. So wird z. B. die Totalreflexion an der Oberfläche eines Sees und eines Aquariums gezeigt, und durch die Experimente wird die Erkenntnis deutlich, dass Totalreflexion nur möglich ist, wenn Licht aus einem optisch dichteren Medium auf die Grenzfläche zu einem optisch dünneren Medium trifft. Durch mehrere Versuche (Farbscheibe, Prisma) wird die Erkenntnis gewonnen, dass Weiß keine Farbe ist, sondern sich aus den Spektralfarben zusammensetzt. An verschiedenen Beispielen wird die Anwendung und Umsetzung optischer Phänomene im Alltag aufgezeigt: das Endoskop in der Autoindustrie und in der Medizin, die Glasfaser als Datenüberträger und andere Beispiele. Auch unser Sehen ist nur möglich dank unserer Augenlinse, die aufgrund der Lichtbrechung bei einem gesunden Auge scharfe Bilder auf unsere Netzhaut projiziert, ähnlich wie beim Fotoapparat. Folgende Themen werden im Einzelnen behandelt: Lichtbrechung, Sammellinse in Auge und Fotoapparat, Licht besteht aus Farben, Lichtaddition, –subtraktion, –absorption. Für eine vertiefende Beschäftigung mit den Themen stehen zahlreiche Grafiken, Bilder und Arbeitsblätter zur Verfügung.</p>			
4668302	Alkohole			
	S	30 min,	2011	A(7-10);
	<p>Die Filme verdeutlichen den Aufbau der homologen Reihe der Alkanole. Darüber hinaus werden beispielhaft einige mehrwertige und auch primäre, sekundäre und tertiäre Alkohole vorgestellt. Die wesentlichen, typischen chemisch-physikalischen Merkmale der jeweiligen Moleküle werden schrittweise erläutert. Zusatzmaterial: 14 Farbgrafiken (PDF); 10 Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung (PDF); Online-Zugang zum GIDA-Testcenter mit interaktiven Testaufgaben.</p>			
Wellenoptik				
4602282	Photoeffekt			
	S	30 min, f	2004	A(10-13);
	<p>Die DVD bietet eine Übersicht über die Entwicklung der Photonentheorie. Dabei wird ein informativer Bogen von der ersten Entdeckung durch Heinrich Hertz über die genauen Untersuchungen von Philipp Lenard und die Quantentheorie des Max Planck bis hin zur Photonentheorie Albert Einsteins geschlagen, der 1921 für seine Arbeit zum Photoeffekt den Nobelpreis für Physik erhielt. Die DVD enthält Kurzfilme und Sequenzen zu "Heinrich Hertz und der Funkeninduktor", "Licht als Welle", "Lenard und der lichtelektrische Effekt", "Die Ultraviolett-Katastrophe", "Einstein und der Photoeffekt" und "Belichtungsmesser - eine Anwendung" sowie Bilder und Grafiken. ROM-Teil : Arbeitsblätter.</p>			

4602713	Utopie Physik: Fakt oder Fiktion?			
	S	18 min, f	2010	A(9-13); Q;
	Ein Flugzeug im freien Fall einholen wie James Bond oder mit mehrfacher Lichtgeschwindigkeit reisen wie in Star Trek - in Action- und Science-Fiction-Filmen scheint die Physik den Helden keine Grenzen zu setzen. Doch wie viel Fakt steckt in der Fiktion? Ausschnitte aus Blockbustern wechseln sich in dieser Didaktischen FWU-DVD mit physikalischen Versuchsanordnungen und Analysen ab, die die Hollywoodfilme einem sachlichen Realitätscheck unterziehen.			
4610440	Wellen, Reflexion und Brechung			
	<i>Arbeitsvideo / 3 Kurzfilme</i>			
	S	14 min, f	2004	A(7-10);
	Im ersten Teil des Filmes zeigen historische Aufnahmen die drastischen Auswirkungen, die Wellen in der Natur haben können. Anhand von Versuchen werden die Phänomene der Quer- und Längswellen erklärt. Der zweite und dritte Teil des Filmes erläutern die Gesetzmäßigkeiten von Reflexion und Brechung, wobei Inhalte und Anwendungen sowohl mit Animationen als auch mit Realaufnahmen verdeutlicht werden. Der Film ist in folg. Sequenzen gegliedert, die einzeln abrufbar sind: 1. Wellentypen (3:50 min) 2. Reflexion (5:19 min) 3. Brechung (4:39 min)			
4611140	Der Laser - Werkzeug Licht			
	S	23 min, f	2015	A(9-12);
	Laserstrahlen finden überall dort Anwendung, wo man einen starken, gebündelten, geraden und extrem fokussierten Lichtstrahl benötigt. Sei es im CD-Player, an der Supermarktkasse oder auch in der Medizin. Die Produktion befasst sich mit dem Aufbau und den Eigenschaften von Laserstrahlen und stellt verschiedene Anwendungsbeispiele in Alltag und Technik vor. Im Arbeitsmaterial stehen Arbeitsblätter, Grafiken, Infotexte und weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung. Weiterführende Informationen: Sequenzen: Ein vielseitiges Werkzeug (01:10 min) Eigenschaften von Laserlicht (03:00 min) Wie funktioniert ein Laser? (06:10 min) Lasertypen (06:20 min) Anwendungsgebieten von Lasern (06:00 min)			
4611220	Die bunte Welt der Farben			
	S	32 min, f	2016	A(7-13);
	Eine Blumenwiese in grau? Ein Spaziergang durch die Stadt in schwarz-weiß? Wie trist wäre unsere Welt ohne Farben! Doch wie nehmen wir Farben eigentlich wahr? Und was ist Farbe überhaupt? Die Produktion erklärt die Grundlagen zur Farbwahrnehmung und die Entstehung von Farbeindrücken im Auge. Auch auf die additive und subtraktive Farbmischung sowie die Einteilung von Farbmitteln wird eingegangen. Zusatzmaterial: 5 Arbeitsblätter (PDF/Word) 14 Grafiken Filmlommentar/Filmtext Vorshläge zur Unterrichtsplanung Begleitheft.			
4611281	Das elektromagnetische Spektrum			
	S	26 min, f	2017	A(7-12);
	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 . . .			
4611338	Photoeffekt			
	S	22 min, f	2018	A(9-13);

	Licht hat die Menschheit schon seit jeher fasziniert. Und schon immer hat man mit ihm auch experimentiert. Dabei wurde festgestellt, dass durch Lichteinstrahlung Elektronen aus Metalloberflächen oder Halbleiteroberflächen herausgelöst werden können. Man nennt dies den "Photoeffekt". Für seine Erklärung erhielt Einstein im Jahr 1921 den Nobelpreis für Physik. In dieser Produktion werden der Photoeffekt und seine Anwendungen genauer beleuchtet.			
	<u>Classroom Video</u>			
4660028	Optik			
	<i>Das Phantastische Licht - Polarisation des Lichts - Strahlenoptik</i>			
	S	60 min, f	2001	A(8-13);
	<p>Das Phantastische Licht Das Hauptanliegen dieses Unterrichtsfilms ist eine vereinfachte Darstellung des komplizierten Themas Licht. Eine Vielzahl von Beispielen und Experimenten werden in faszinierendem Filmmaterial und leichtverständlichen Grafiken den Schülern nähergebracht. Hauptinhaltepunkte: - Lichtquellen, Temperaturen und Farben, Aurora, geradlinige Lichtausbreitung, Schwingungsebenen, Ausbreitung in Lichtgeschwindigkeit und Wellen - Lichtdurchlässigkeit, Transparenz, Transluzenz - Reflexion und Brechung, frei bewegliche Elektronen, Reflexion und elektrische Leitfähigkeit, Lichtbrechung an Grenzflächen, Kameralinse und menschliches Auge, Totalreflexion, optische Fasern - Farben des Lichts, Prisma, Zerlegung des weißen Lichts, Spektrum, Regenbogen, Farbenspiele durch Beugung, Brechung und Überlagerung, Öl- und Seifenfilm, Farbmischung - Polarisation, Einführung und Anregung zu Schülerexperimenten, Polfilter, phantastische Erscheinungen und praktische Anwendung</p> <p>Polarisation des Lichts Das Video zeigt an Beispielen aus dem täglichen Leben, in Laborversuchen und anschaulichen Grafiken die Polarisation des Lichtes als Wellen-Phänomen. Themen sind: Elektromagnetische Wellen und Felder, Photonen, Lichtquanten, Lichtbündel, Reflexion, Transparenz und Brechung auf atomarem Niveau, Reflexionspleochronismus, Polarisationsfilter, Polaroid, Flüssigkristallanzeige, Brewster-Gesetz</p> <p>Strahlenoptik Die Untersuchung des Lichts und einige seiner Eigenschaften stehen neben der technischen Anwendung von Brechung und Totalreflexion in optischen Geräten im Mittelpunkt des Videos. Hauptinhaltepunkte: - Allseitige, geradlinige Ausbreitung des Energiestroms; Lichtgeschwindigkeit - Brechungsindex/Brechzahl - Modell Lichtstrahl/Lichtbündel; Brechung an Prisma und Linse - Bildentstehung und Sammellinsen; virtuelle und reelle Bilder, Hauptstrahlen - Dispersion am Prisma - Totalreflexion als Sonderfall der Brechung - Optische Geräte: Lupe, Mikroskop, Fernrohr, Fernglas, Lichtleitkabel, Endoskop, Vermessungsgerät</p>			
4661782	Optik 1 - Optics 1			
	S	19 min, f	2007	A(7-9);

	8 Module: 19 min.			
	<p>Physikunterricht: Der Lehrer steht auch heute noch meistens vorne hinter seinem Pult und erklärt mit Hilfe schwieriger Versuchsanordnungen Gesetzmäßigkeiten, die uns die Welt erklären sollen. Oft aber können die Versuche in der letzten Bank nicht genau beobachtet werden oder die entsprechenden Geräte sind erst gar nicht vorhanden. Mit den beiden DVDs zur OPTIK wollen wir genau dort ansetzen. Das Experiment bleibt, die DVDs füllen die Lücken aus, die der Lehrer nur bedingt oder gar nicht füllen kann. So dürfte es einem Lehrer schwer fallen, Themen wie die Geschwindigkeit des Lichts oder die Mondphasen anschaulich im Unterricht darzustellen. Mit Hilfe von 3-D-Animationen kann man aber die Räumlichkeit darstellen. Auch dürften Experimente zur Sichtbarmachung von Licht in der Klasse nicht einfach sein. Der Kameramann kann aber bei Nacht und Nebel Scheinwerfer filmen, er kann die Unterwasserlampen von Tauchern in einem See abbilden oder in einer Discothek das Licht der Strahler mit Hilfe einer Nebelmaschine sichtbar machen. Auch kann er mit Hilfe seiner Bilder dem Zuschauer diverse Situationen lebendig präsentieren, die sich mit dem Thema Lichtreflexion beschäftigen. Da kippt jemand ein Fenster und schon leuchtet die Sonne auf der Scheibe. Oder ein Autofahrer orientiert sich mit Hilfe von zwei großen Straßenspiegeln an einer unübersichtlichen Straßenführung. Auch bei dieser DVD – wie immer bei focus-multimedia – werden die Filmaufnahmen von Fotos, Grafiken und ausgezeichneten Arbeitsblättern begleitet.</p>			
Fotometrie				
	<u>Classroom Video</u>			
4660028	Optik			
	<i>Das Phantastische Licht - Polarisation des Lichts - Strahlenoptik</i>			
	S	60 min, f	2001	A(8-13);
	<p>Das Phantastische Licht Das Hauptanliegen dieses Unterrichtsfilms ist eine vereinfachte Darstellung des komplizierten Themas Licht. Eine Vielzahl von Beispielen und Experimenten werden in faszinierendem Filmmaterial und leichtverständlichen Grafiken den Schülern nähergebracht. Hauptinhaltepunkte: - Lichtquellen, Temperaturen und Farben, Aurora, geradlinige Lichtausbreitung, Schwingungsebenen, Ausbreitung in Lichtgeschwindigkeit und Wellen - Lichtdurchlässigkeit, Transparenz, Transluzenz - Reflexion und Brechung, frei bewegliche Elektronen, Reflexion und elektrische Leitfähigkeit, Lichtbrechung an Grenzflächen, Kameralinse und menschliches Auge, Totalreflexion, optische Fasern - Farben des Lichts, Prisma, Zerlegung des weißen Lichts, Spektrum, Regenbogen, Farbenspiele durch Beugung, Brechung und Überlagerung, Öl- und Seifenfilm, Farbmischung - Polarisation, Einführung und Anregung zu Schülerexperimenten, Polfilter, phantastische Erscheinungen und praktische Anwendung</p> <p>Polarisation des Lichts Das Video zeigt an Beispielen aus dem täglichen Leben, in Laborversuchen und anschaulichen Grafiken die Polarisation des Lichtes als Wellen-Phänomen. Themen sind: Elektromagnetische Wellen und Felder, Photonen, Lichtquanten, Lichtbündel, Reflexion, Transparenz und Brechung auf atomarem Niveau, Reflexionspleochronismus, Polarisationsfilter, Polaroid, Flüssigkristallanzeige, Brewster-Gesetz</p> <p>Strahlenoptik Die Untersuchung des Lichts und einige seiner Eigenschaften stehen neben der technischen Anwendung von Brechung und Totalreflexion in optischen Geräten im Mittelpunkt des Videos. Hauptinhaltepunkte: - Allseitige, geradlinige Ausbreitung des Energiestroms; Lichtgeschwindigkeit - Brechungsindex/Brechzahl - Modell Lichtstrahl/Lichtbündel; Brechung an Prisma und Linse - Bildentstehung und Sammellinsen; virtuelle und reelle Bilder, Hauptstrahlen - Dispersion am Prisma - Totalreflexion als Sonderfall der Brechung - Optische Geräte: Lupe, Mikroskop, Fernrohr, Fernglas, Lichtleitkabel, Endoskop, Vermessungsgerät</p>			
4661782	Optik 1 - Optics 1			

	S	19 min, f	2007	A(7-9);
	<p>8 Module: 19 min.</p> <p>Physikunterricht: Der Lehrer steht auch heute noch meistens vorne hinter seinem Pult und erklärt mit Hilfe schwieriger Versuchsanordnungen Gesetzmäßigkeiten, die uns die Welt erklären sollen. Oft aber können die Versuche in der letzten Bank nicht genau beobachtet werden oder die entsprechenden Geräte sind erst gar nicht vorhanden. Mit den beiden DVDs zur OPTIK wollen wir genau dort ansetzen. Das Experiment bleibt, die DVDs füllen die Lücken aus, die der Lehrer nur bedingt oder gar nicht füllen kann. So dürfte es einem Lehrer schwer fallen, Themen wie die Geschwindigkeit des Lichts oder die Mondphasen anschaulich im Unterricht darzustellen. Mit Hilfe von 3-D-Animationen kann man aber die Räumlichkeit darstellen. Auch dürften Experimente zur Sichtbarmachung von Licht in der Klasse nicht einfach sein. Der Kameramann kann aber bei Nacht und Nebel Scheinwerfer filmen, er kann die Unterwasserlampen von Tauchern in einem See abbilden oder in einer Discothek das Licht der Strahler mit Hilfe einer Nebelmaschine sichtbar machen. Auch kann er mit Hilfe seiner Bilder dem Zuschauer diverse Situationen lebendig präsentieren, die sich mit dem Thema Lichtreflexion beschäftigen. Da kippt jemand ein Fenster und schon leuchtet die Sonne auf der Scheibe. Oder ein Autofahrer orientiert sich mit Hilfe von zwei großen Straßenspiegeln an einer unübersichtlichen Straßenführung. Auch bei dieser DVD – wie immer bei focus-multimedia – werden die Filmaufnahmen von Fotos, Grafiken und ausgezeichneten Arbeitsblättern begleitet.</p>			
4661783	Optik 2 - Optics 2			
	S	37 mi, f	2007	A(8-13);
	<p>16 Module: 37 min.</p> <p>Während es auf der DVD Optik 1 um die verschiedenene Phänomene des Lichts geht, untersucht die DVD Optik 2 die Gesetzmäßigkeiten hinter den unterschiedlichen Erscheinungen. So wird z. B. die Totalreflexion an der Oberfläche eines Sees und eines Aquariums gezeigt, und durch die Experimente wird die Erkenntnis deutlich, dass Totalreflexion nur möglich ist, wenn Licht aus einem optisch dichteren Medium auf die Grenzfläche zu einem optisch dünneren Medium trifft. Durch mehrere Versuche (Farbscheibe, Prisma) wird die Erkenntnis gewonnen, dass Weiß keine Farbe ist, sondern sich aus den Spektralfarben zusammensetzt. An verschiedenen Beispielen wird die Anwendung und Umsetzung optischer Phänomene im Alltag aufgezeigt: das Endoskop in der Autoindustrie und in der Medizin, die Glasfaser als Datenüberträger und andere Beispiele. Auch unser Sehen ist nur möglich dank unserer Augenlinse, die aufgrund der Lichtbrechung bei einem gesunden Auge scharfe Bilder auf unsere Netzhaut projiziert, ähnlich wie beim Fotoapparat. Folgende Themen werden im Einzelnen behandelt: Lichtbrechung, Sammellinse in Auge und Fotoapparat, Licht besteht aus Farben, Lichtaddition, –subtraktion, –absorption. Für eine vertiefende Beschäftigung mit den Themen stehen zahlreiche Grafiken, Bilder und Arbeitsblätter zur Verfügung.</p>			
Farbenlehre				
4611220	Die bunte Welt der Farben			
	S	32 min, f	2016	A(7-13);
	<p>Eine Blumenwiese in grau? Ein Spaziergang durch die Stadt in schwarz-weiß? Wie trist wäre unsere Welt ohne Farben! Doch wie nehmen wir Farben eigentlich wahr? Und was ist Farbe überhaupt? Die Produktion erklärt die Grundlagen zur Farbwahrnehmung und die Entstehung von Farbeindrücken im Auge. Auch auf die additive und subtraktive Farbmischung sowie die Einteilung von Farbmitteln wird eingegangen. Zusatzmaterial: 5 Arbeitsblätter (PDF/Word) 14 Grafiken Filmkommentar/Filmtext Vorshläge zur Unterrichtsplanung Begleitheft.</p>			
4611281	Das elektromagnetische Spektrum			
	S	26 min, f	2017	A(7-12);

	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 . . .			
	<u>Classroom Video</u>			
4660028	Optik			
	<i>Das Phantastische Licht - Polarisation des Lichts - Strahlenoptik</i>			
	S	60 min, f	2001	A(8-13);
	<p>Das Phantastische Licht</p> <p>Das Hauptanliegen dieses Unterrichtsfilms ist eine vereinfachte Darstellung des komplizierten Themas Licht. Eine Vielzahl von Beispielen und Experimenten werden in faszinierendem Filmmaterial und leichtverständlichen Grafiken den Schülern nähergebracht.</p> <p>Hauptinhaltepunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lichtquellen, Temperaturen und Farben, Aurora, geradlinige Lichtausbreitung, Schwingungsebenen, Ausbreitung in Lichtgeschwindigkeit und Wellen - Lichtdurchlässigkeit, Transparenz, Transluzenz - Reflexion und Brechung, frei bewegliche Elektronen, Reflexion und elektrische Leitfähigkeit, Lichtbrechung an Grenzflächen, Kameralinse und menschliches Auge, Totalreflexion, optische Fasern - Farben des Lichts, Prisma, Zerlegung des weißen Lichts, Spektrum, Regenbogen, Farbenspiele durch Beugung, Brechung und Überlagerung, Öl- und Seifenfilm, Farbmischung - Polarisation, Einführung und Anregung zu Schülerexperimenten, Polfilter, phantastische Erscheinungen und praktische Anwendung <p>Polarisation des Lichts</p> <p>Das Video zeigt an Beispielen aus dem täglichen Leben, in Laborversuchen und anschaulichen Grafiken die Polarisation des Lichtes als Wellen-Phänomen.</p> <p>Themen sind:</p> <p>Elektromagnetische Wellen und Felder, Photonen, Lichtquanten, Lichtbündel, Reflexion, Transparenz und Brechung auf atomarem Niveau, Reflexionspleochronismus, Polarisationsfilter, Polaroid, Flüssigkristallanzeige, Brewster-Gesetz</p> <p>Strahlenoptik</p> <p>Die Untersuchung des Lichts und einige seiner Eigenschaften stehen neben der technischen Anwendung von Brechung und Totalreflexion in optischen Geräten im Mittelpunkt des Videos.</p> <p>Hauptinhaltepunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Allseitige, geradlinige Ausbreitung des Energiestroms; Lichtgeschwindigkeit - Brechungsindex/Brechzahl - Modell Lichtstrahl/Lichtbündel; Brechung an Prisma und Linse - Bildentstehung und Sammellinsen; virtuelle und reelle Bilder, Hauptstrahlen - Dispersion am Prisma - Totalreflexion als Sonderfall der Brechung - Optische Geräte: Lupe, Mikroskop, Fernrohr, Fernglas, Lichtleitkabel, Endoskop, Vermessungsgerät 			
4661783	Optik 2 - Optics 2			
	S	37 mi, f	2007	A(8-13);

	<p>16 Module: 37 min. Während es auf der DVD Optik 1 um die verschiedenen Phänomene des Lichts geht, untersucht die DVD Optik 2 die Gesetzmäßigkeiten hinter den unterschiedlichen Erscheinungen. So wird z. B. die Totalreflexion an der Oberfläche eines Sees und eines Aquariums gezeigt, und durch die Experimente wird die Erkenntnis deutlich, dass Totalreflexion nur möglich ist, wenn Licht aus einem optisch dichteren Medium auf die Grenzfläche zu einem optisch dünneren Medium trifft. Durch mehrere Versuche (Farbscheibe, Prisma) wird die Erkenntnis gewonnen, dass Weiß keine Farbe ist, sondern sich aus den Spektralfarben zusammensetzt. An verschiedenen Beispielen wird die Anwendung und Umsetzung optischer Phänomene im Alltag aufgezeigt: das Endoskop in der Autoindustrie und in der Medizin, die Glasfaser als Datenüberträger und andere Beispiele. Auch unser Sehen ist nur möglich dank unserer Augenlinse, die aufgrund der Lichtbrechung bei einem gesunden Auge scharfe Bilder auf unsere Netzhaut projiziert, ähnlich wie beim Fotoapparat. Folgende Themen werden im Einzelnen behandelt: Lichtbrechung, Sammellinse in Auge und Fotoapparat, Licht besteht aus Farben, Lichtaddition, –subtraktion, –absorption. Für eine vertiefende Beschäftigung mit den Themen stehen zahlreiche Grafiken, Bilder und Arbeitsblätter zur Verfügung.</p>			
	<u>Schau dich schlau</u>			
4662825	Licht und Farbe			
	<i>Lebenselexiere der Erde</i>			
	S	44 min, f	2011	A(7-10);
	<p>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 Wohlbefinden 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.</p>			
Technische Anwendungen				
4602282	Photoeffekt			
	S	30 min, f	2004	A(10-13);
	<p>Die DVD bietet eine Übersicht über die Entwicklung der Photonentheorie. Dabei wird ein informativer Bogen von der ersten Entdeckung durch Heinrich Hertz über die genauen Untersuchungen von Philipp Lenard und die Quantentheorie des Max Planck bis hin zur Photonentheorie Albert Einsteins geschlagen, der 1921 für seine Arbeit zum Photoeffekt den Nobelpreis für Physik erhielt. Die DVD enthält Kurzfilme und Sequenzen zu "Heinrich Hertz und der Funkeninduktor", "Licht als Welle", "Lenard und der lichtelektrische Effekt", "Die Ultraviolett-Katastrophe", "Einstein und der Photoeffekt" und "Belichtungsmesser - eine Anwendung" sowie Bilder und Grafiken. ROM-Teil : Arbeitsblätter.</p>			
4602293	Wolfram - ein einzigartiges Element			
	S	69 min, f	2004	A(9-13);
	<p>Was haben eine Glühbirne, ein Golfschläger, ein Panzer und ein Steinbohrer gemeinsam? Das Element Wolfram! Wolfram besitzt den höchsten Schmelzpunkt unter den Metallen, eine sehr hohe Dichte und, in Verbindung mit Kohlenstoff, eine mit Diamant vergleichbare Härte. Diese außergewöhnlichen Eigenschaften ermöglichen die vielseitige Verwendbarkeit von Wolfram, bestimmen aber auch die Art der Verarbeitung. Die DVD beleuchtet dieses einzigartige Element von allen Seiten und belegt dadurch, wie spannend die Chemie eines einzigen Elementes sein kann. Im ROM-Teil der DVD steht ein umfangreiches Arbeitsmaterial zur Verfügung, das auf den Inhalt der einzelnen Themengebiete abgestimmt ist.</p>			
4602713	Utopie Physik: Fakt oder Fiktion?			
	S	18 min, f	2010	A(9-13); Q;

	Ein Flugzeug im freien Fall einholen wie James Bond oder mit mehrfacher Lichtgeschwindigkeit reisen wie in Star Trek - in Action- und Science-Fiction-Filmen scheint die Physik den Helden keine Grenzen zu setzen. Doch wie viel Fakt steckt in der Fiktion? Ausschnitte aus Blockbustern wechseln sich in dieser Didaktischen FWU-DVD mit physikalischen Versuchsanordnungen und Analysen ab, die die Hollywoodfilme einem sachlichen Realitätscheck unterziehen.			
4602766	Elektronenmikroskopie			
	<i>Der Weg in den Nanokosmos</i>			
	S	30 min, f	2011	A(9-13);
	Vom ersten Lichtmikroskop über Elektronen- und Rastermikroskope bis hin zum Freie-Elektronen-Laser - mit Hilfe dieser Geräte ist es dem Menschen im Laufe der Zeit gelungen, immer weiter in den Nanokosmos vorzudringen. Wie das technisch möglich ist, zeigt dieser Film anschaulich und unterstützt durch zahlreiche Animationen. Zusatzmaterial: 4 Arbeitsblätter (PDF, Word); 1 Interaktion, 3 Grafiken, 1 Filmkommentar/Filmtext, 1 Programmstruktur, 1 Linkliste, 4 PDF-Arbeitsblätter zum Ausfüllen.			
4602783	Aus Klein mach Groß			
	S	30 min, f	2011	A(5-6);
	Dem bloßen Auge sind viele Phänomene der Natur verborgen, sie sind viel zu klein, um direkt betrachtet zu werden. Dank technischer Hilfsmittel gelingt es uns aber trotzdem, das Unsichtbare sichtbar zu machen, das Kleine groß. Um herauszufinden wie das funktioniert, begeben wir uns mit dieser didaktischen DVD auf eine Reise in die Welt der Vergrößerungsinstrumente und lernen Lupen, Mikroskope, Ferngläser und vieles mehr kennen. Im ROM-Teil der DVD stehen Arbeitsblätter, drei anschauliche Interaktionen, didaktische Hinweise und weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.			
4611281	Das elektromagnetische Spektrum			
	S	26 min, f	2017	A(7-12);
	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 . . .			
4611338	Photoeffekt			
	S	22 min, f	2018	A(9-13);
	Licht hat die Menschheit schon seit jeher fasziniert. Und schon immer hat man mit ihm auch experimentiert. Dabei wurde festgestellt, dass durch Lichteinstrahlung Elektronen aus Metalloberflächen oder Halbleiteroberflächen herausgelöst werden können. Man nennt dies den "Photoeffekt". Für seine Erklärung erhielt Einstein im Jahr 1921 den Nobelpreis für Physik. In dieser Produktion werden der Photoeffekt und seine Anwendungen genauer beleuchtet.			
	<u>Classroom Video</u>			
4660028	Optik			
	<i>Das Phantastische Licht - Polarisisation des Lichts - Strahlenoptik</i>			
	S	60 min, f	2001	A(8-13);

	<p>Das Phantastische Licht Das Hauptanliegen dieses Unterrichtsfilms ist eine vereinfachte Darstellung des komplizierten Themas Licht. Eine Vielzahl von Beispielen und Experimenten werden in faszinierendem Filmmaterial und leichtverständlichen Grafiken den Schülern nähergebracht. Hauptinhaltepunkte: - Lichtquellen, Temperaturen und Farben, Aurora, geradlinige Lichtausbreitung, Schwingungsebenen, Ausbreitung in Lichtgeschwindigkeit und Wellen - Lichtdurchlässigkeit, Transparenz, Transluzenz - Reflexion und Brechung, frei bewegliche Elektronen, Reflexion und elektrische Leitfähigkeit, Lichtbrechung an Grenzflächen, Kameralinse und menschliches Auge, Totalreflexion, optische Fasern - Farben des Lichts, Prisma, Zerlegung des weißen Lichts, Spektrum, Regenbogen, Farbenspiele durch Beugung, Brechung und Überlagerung, Öl- und Seifenfilm, Farbmischung - Polarisation, Einführung und Anregung zu Schülerexperimenten, Polfilter, phantastische Erscheinungen und praktische Anwendung</p> <p>Polarisation des Lichts Das Video zeigt an Beispielen aus dem täglichen Leben, in Laborversuchen und anschaulichen Grafiken die Polarisation des Lichtes als Wellen-Phänomen. Themen sind: Elektromagnetische Wellen und Felder, Photonen, Lichtquanten, Lichtbündel, Reflexion, Transparenz und Brechung auf atomarem Niveau, Reflexionspleochronismus, Polarisationsfilter, Polaroid, Flüssigkristallanzeige, Brewster-Gesetz</p> <p>Strahlenoptik Die Untersuchung des Lichts und einige seiner Eigenschaften stehen neben der technischen Anwendung von Brechung und Totalreflexion in optischen Geräten im Mittelpunkt des Videos. Hauptinhaltepunkte: - Allseitige, geradlinige Ausbreitung des Energiestroms; Lichtgeschwindigkeit - Brechungsindex/Brechzahl - Modell Lichtstrahl/Lichtbündel; Brechung an Prisma und Linse - Bildentstehung und Sammellinsen; virtuelle und reelle Bilder, Hauptstrahlen - Dispersion am Prisma - Totalreflexion als Sonderfall der Brechung - Optische Geräte: Lupe, Mikroskop, Fernrohr, Fernglas, Lichtleitkabel, Endoskop, Vermessungsgerät</p>			
4662216	Mikrokosmos - Unvorstellbar klein			
	S	29 min, f	2009	A(11-13);
	<p>MIKROKOSMOS - UNVORSTELLBAR KLEIN Die Welt, in der wir leben, nehmen wir mit unseren Sinnesorganen wahr. Doch die Wahrnehmung mithilfe unserer Sinnesorgane ist nur ein begrenzter Ausschnitt des Kosmos, in dem wir leben. Es gibt eine Welt, die sich der Wahrnehmung unseres Auges entzieht. Sie spielt sich im Verborgenen ab, da ihr Kosmos sehr, sehr klein ist. Die Welt des Mikrokosmos. Diese Welt ist voller Faszination und Überraschungen. Bis in die dreißiger Jahre des 20. Jahrhunderts war ein tieferes Eindringen in den Mikrokosmos nicht möglich. Erst die Erfindung einer neuen Technik machte es möglich, noch kleinere Details der Mikrowelt für das menschliche Auge sichtbar zu machen. Eine Vergrößerung bis zu einem tausendstel Millimeter wurde möglich. Der Film gibt einen guten Einblick in den Mikrokosmos. Seltene Aufnahmen von Milben, Bärtierchen und andere Lebewesen, sichtbar gemacht durch verschiedene Mikroskope, machen diesen Film zu einem Erlebnis. Die DVD enthält zudem Bonusmaterial, welches die Funktionen der einzelnen Mikroskope erklärt und schematisch darstellt. Die DVD ist durch die Verbindung der Thematiken Mikrokosmos und Mikroskope sowohl im Biologie- als auch im Physikunterricht bestens einsetzbar.</p>			
	<u>Schau dich schlau</u>			
4662825	Licht und Farbe			
	<i>Lebenselexiere der Erde</i>			
	S	44 min, f	2011	A(7-10);

	<p>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.</p> <p>Zusatzmaterial ROM-Teil: Arbeitsblätter; interaktive Arbeitsblätter.</p>			
--	--	--	--	--

Magnetik

4602312	Mission X: Der Stromkrieg			
	S	52 min, f	2004	A(8-13);
	<p>Zentraler Bestandteil der DVD ist die Mission X-Folge "Der Stromkrieg". Der Film beschreibt den erbitterten Kampf zwischen Thomas Alva Edison und George Westinghouse um die Vorherrschaft auf dem Strommarkt Ende des 19. Jahrhunderts. Es zeigt sich, dass die von Westinghouse favorisierte Wechselstromtechnologie erhebliche Vorteile gegenüber der Gleichstromtechnologie Edisons aufweist. In die Rahmenhandlung eingeflochten sind kurze Sequenzen über den heutigen Stand der Technik und Ausblicke in zukünftige Entwicklungen der Energieversorgung. Ergänzt wird der Film um vier interaktive Flash-Spiele, Hintergrundinformationen sowie Arbeitsblätter und Begleitinformationen für Lehrer.</p>			
4602773	Eigenschaften von Stoffen			
	S	14 min, f	2011	A(5-10);
	<p>Reinstoffe können auf den ersten Blick völlig gleich aussehen. Genauer betrachtet merkt man jedoch, dass jeder Reinstoff charakteristische Eigenschaften besitzt. Mithilfe der didaktischen DVD lernt man die wichtigsten Eigenschaften kennen (z. B. Dichte, Schmelz- und Siedetemperatur, Löslichkeit in einem Lösungsmittel) und erfährt, wie man sie zur Bestimmung und Unterscheidung der Stoffe einsetzen kann. Im ROM-Teil der DVD stehen Arbeitsblätter, anschauliche Interaktionen, didaktische Hinweise und weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.</p>			
4610441	Elektrizität und Magnetismus			
	<i>Arbeitsvideo / 3 Kurzfilme</i>			
	S	14 min, f	2004	A(7-10);
	<p>Der Film greift die Themenbereiche statische Ladung und elektrisches Feld sowie Stromfluss und Magnetismus auf. Anhand von Phänomen aus der Natur und einfacher Experimente werden die einzelnen Themen vorgestellt. Weiter reichende Experimente, Trickdarstellungen und Anwendungen in der Technik vertiefen das Verständnis der Schüler.</p>			
4611015	Energieformen - Energie in verschiedenen Systemen			
	S	15 min, f	2013	A(8-9);
	<p>Alle sprechen von Energie - Sonnenenergie, Kernenergie, kinetischer Energie, thermischer Energie. Aber was ist Energie eigentlich? Was bedeutet Energieerhaltung? Und welche Formen der Energie gibt es überhaupt? Diese Fragen werden an Alltagsbeispielen geklärt.</p> <p>Zusatzmaterial: Bilder; Arbeitsblätter (Word/PDF); Vorschlag zur Unterrichtsplanung; Filmkommentar; Begleitheft.</p>			
4611139	Elektromotoren			
	S	28 min, f	2015	A(8-11);

	<p>Er ist einfach überall: wir finden ihn im Föhn, im Computer, im Rasenmäher oder auch in der Industrie und im Verkehr - der Elektromotor. Er wandelt elektrische Energie in Bewegung um, die dann zur Verrichtung von mechanischer Arbeit genutzt wird. Die Produktion erklärt mithilfe anschaulicher Animationen, wie ein Elektromotor funktioniert und stellt einige alltagsbezogene Anwendungsbeispiele vor. Zusatzmaterial: 12 Grafiken; 5 Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung (Word/PDF); Vorschläge zur Unterrichtsplanung; Interaktion; Filmkommentar/Filmtext; Begleitheft.</p> <p>Weiterführende Informationen: Sequenzen:</p> <p>Grundlagen: - Der Weg zum Elektromotor (00:40 min) - Nutzung von Bewegungsenergie (01:40 min) - Die Entdeckung des elektromotorischen Prinzips (02:50 min) - Das Grundprinzip eines Elektromotors (06:00 min)</p> <p>Verschiedene Motortypen: - Gleichstrommotoren (02:30 min) - Wechselstrommotoren (01:40 min) - Synchronmotoren (01:50 min) - Asynchronmotoren (02:00 min) - Linearmotoren (02:30 min)</p> <p>Elektromobilität: - Elektromobilität (05:10 min)</p>			
4611142	Blick in den Körper			
	<i>Röntgen, MRT und Co.</i>			
	S	25 min, f	2015	A(8-10);
	<p>Die Entdeckung der Röntgenstrahlung im Jahr 1895 machte es dem Menschen zum ersten Mal möglich, ohne operative Eingriffe in Körper zu schauen. Seitdem hat sich viel getan. Neue bildgebende Verfahren eröffnen einen immer detaillierteren Blick in das Innere von Lebewesen oder Gegenständen. Diese Produktion erklärt die verschiedenen Verfahren, beleuchtet ihre Vor- und Nachteile und zeigt ihren Nutzen für den Menschen. Zusatzmaterial: Bilder; 6 Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung (Word/PDF); Vorschläge zur Unterrichtsplanung; Grafiken; Filmtext; Begleitheft.</p> <p>Weiterführende Informationen: Sequenzen:</p> <p>Was ist Röntgenstrahlung? (02:50 min) Wie entsteht Röntgenstrahlung? (04:40 min) Wie gefährlich ist Röntgenstrahlung? (03:30 min) Computertomographie (CT) (03:10 min) Magnetresonanztomographie (MRT) (05:50 min) CT und MRT im Vergleich (01:40 min) Anwendung und Forschung (02:10 min)</p>			
	<u>Naturwissenschaften visuell vermitteln</u>			
4661408	Grundlagen Physik: Das elektrische Feld			
	<i>Experimente - Modelle - Anwendungen im Alltag</i>			
	S	45 min, f	2005	A(7-13); Q; T;

	<p>Komplexe physikalische Phänomene werden durch Video, 3-D-Animationen und Filmbeiträge visualisiert. Versuchsvideos, in denen die Experimente erklärt werden; 3-D-Animationen zur Veranschaulichung komplexer Vorgänge; Materialien zur Vor- und Nachbereitung: Abbildungen zu Versuchsaufbau und phänomenologischen Abläufen; ausführliche Beschreibungen des Versuchsaufbaus und der Wirkungsweise aller Experimente im Booklet. Die ausgewählten Experimente demonstrieren grundlegende physikalische Effekte zu den Themen Magnetismus und strominduzierte Magnetfelder.</p> <p>Ausführliche Beschreibung: 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; Kugelerder.</p>			
	<u>Naturwissenschaften visuell vermitteln</u>			
4661409	Grundlagen Physik: Das magnetische Feld			
	<i>Experimente - Modelle - Anwendungen im Alltag</i>			
	S	45 min, f	2005	A(7-10); Q; T;
	<p>Komplexe physikalische Phänomene werden durch Video, 3-D-Animationen und Filmbeiträge visualisiert. Versuchsvideos, in denen die Experimente erklärt werden; 3-D-Animationen zur Veranschaulichung komplexer Vorgänge; Materialien zur Vor- und Nachbereitung: Abbildungen zu Versuchsaufbau und phänomenologischen Abläufen; ausführliche Beschreibungen des Versuchsaufbaus und der Wirkungsweise aller Experimente im Booklet. Die ausgewählten Experimente demonstrieren grundlegende physikalische Effekte zu den Themen Magnetismus und strominduzierte Magnetfelder.</p> <p>Ausführliche Beschreibung: EXPERIMENTE: Wirbelstromscheibe; Bremswirkung durch Wirbelströme; Unipolarmaschine; Schweißstrafo; Kraft auf parallele Leiter; Durchflutungsgesetz; Induktionsofen; Ablenkung von Elektronen im Magnetfeld; Magnetfeld von Seekabeln; Barkhausenversuch; Curietemperatur; magnetische Kraft auf Trennflächen; elektromagnetische Umformung.</p>			
4661764	Magnetismus - Pole, Felder, Kräfte			
	S	23 min, f	2008	A(5-10);
	<p>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 anschaulichen 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 verständlich beantwortet. Außerdem wird im Film behandelt, welche Rolle der Magnetismus bei Elektromotoren und vielen Alltagsgegenständen wie Festplatten und Mikrofonen spielt.</p>			
Elektrik				
4602312	Mission X: Der Stromkrieg			
	S	52 min, f	2004	A(8-13);
	<p>Zentraler Bestandteil der DVD ist die Mission X-Folge "Der Stromkrieg". Der Film beschreibt den erbitterten Kampf zwischen Thomas Alva Edison und George Westinghouse um die Vorherrschaft auf dem Strommarkt Ende des 19. Jahrhunderts. Es zeigt sich, dass die von Westinghouse favorisierte Wechselstromtechnologie erhebliche Vorteile gegenüber der Gleichstromtechnologie Edisons aufweist. In die Rahmenhandlung eingeflochten sind kurze Sequenzen über den heutigen Stand der Technik und Ausblicke in zukünftige Entwicklungen der Energieversorgung. Ergänzt wird der Film um vier interaktive Flash-Spiele, Hintergrundinformationen sowie Arbeitsblätter und Begleitinformationen für Lehrer.</p>			
4611015	Energieformen - Energie in verschiedenen Systemen			
	S	15 min, f	2013	A(8-9);

	Alle sprechen von Energie - Sonnenenergie, Kernenergie, kinetischer Energie, thermischer Energie. Aber was ist Energie eigentlich? Was bedeutet Energieerhaltung? Und welche Formen der Energie gibt es überhaupt? Diese Fragen werden an Alltagsbeispielen geklärt. Zusatzmaterial: Bilder; Arbeitsblätter (Word/PDF); Vorschlag zur Unterrichtsplanung; Filmkommentar; Begleitheft.			
	<u>Checker Tobi</u>			
4611341	Der Licht-Check			
	S	25 min, f	2018	A(3-6);
	"Wie schnell ist Lichtgeschwindigkeit?" und "Warum leuchten Glühbirnen?" - Checker Tobi gelingt es im Licht-Check, diese und andere Fragen adressatengerecht zu beantworten. Die vorliegende Produktion vermittelt anschaulich verschiedene Aspekte des Themas wie physikalische Eigenschaften des Lichts, die Sonne als wichtigste Lichtquelle, Fotosynthese und Lichtverschmutzung. Tobi erkundet, wie die Menschen im Laufe der Geschichte Licht gemacht haben und baut aus Alltagsgegenständen eine Glühbirne. Schließlich hilft er sogar auf einem Konzert des Rappers Cro, mit Licht richtig Stimmung zu machen!			
4662486	Elektrizitätslehre 1			
	S	62 min, f	2011	A(5-9);
	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.			
Elektrostatik				
4602709	Elektrostatik			
	S	22 min, f	2010	A(8-11);
	Sie lässt unsere Haare zu Berge stehen, verpasst uns einen Schlag, wenn wir eine Türklinke anfassen und ist Schuld, wenn es blitzt und donnert: die Elektrostatik. Was aber verbirgt sich hinter diesem seltsamen Phänomen? Diesen Fragen geht die didaktische DVD auf den Grund und erklärt auf verständliche Weise, was unter den Begriffen Ladungstransport, Influenz und Faradayscher Käfig zu verstehen ist und wie ein Blitz entsteht. Umfangreiches Arbeitsmaterial und interaktive Übungen im ROM-Teil ergänzen die didaktische DVD.			
4611380	Extremwetterereignisse in Mitteleuropa			
	S	24 min, f	2019	A(7-13);
	Gewitter und Starkregen, Hochwasser, Orkane, wochenlange Hitzeperioden im Sommer - wie kommen solche außergewöhnlichen Wetterereignisse in Mitteleuropa zustande? Mithilfe von Satellitenbildern und meteorologischen Größen wie Luftdruck, Wind, Bewölkung und Niederschlag wird die Entstehung solcher Extremwetterlagen anhand von Beispielen erklärt. Auch die Vorhersagemöglichkeiten und Folgen dieser Ereignisse auf Mensch und Natur werden angesprochen. Lernziele: Bezug zu Lehrplänen und Bildungsstandards Die Schülerinnen und Schüler - verstehen den Einfluss des (Polarfront-)Jetstreams auf Wetterlagen in Deutschland und Europa; - verfügen über Kenntnisse zur Entstehung und zu Auswirkungen der Omega-Wetterlage und der Vb-Wetterlage auf die Witterung und das Wetter in Deutschland; - kennen auf langfristige Wetterlagen beruhende Extremwetterereignisse und deren Folgen; - kennen die Entstehung von kurzfristigen Extremwetterereignissen sowie deren Folgen; - können Ursachen und Auswirkungen verschiedener globaler Wetterextreme erklären; - gewinnen einen Einblick in das komplexe Phänomen des Klimawandels und dessen Folgen; - werden befähigt, vorausschauend zu denken und mit Risiken und Unsicherheiten umzugehen; - können besondere Extremwetterlagen und -ereignisse sowie deren (globale) Auswirkungen für die Umwelt und die Bevölkerung erfassen; - lernen die Grundbedingungen von (Rück-)Versicherern in Bezug auf Unwetterschäden; - erfassen die geänderten Mensch-Umwelt-Bedingungen und deren Folgen für die Lebensbedingungen der Menschen (z. B. häufigere starke Unwetterkatastrophen und deren Schäden); - verbessern ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Auswertung von themenbezogenen Karten und Grafiken.			

4660848	Gesetze im Stromkreis			
	8 Kurzfilme			
	S	59 min, f	2005	A(8-13);
	<p>1. Einführung - Georg Simon Ohm (03:50 Min.) Die drei wichtigen Größen im Stromkreis: die Spannung, die Stromstärke und der Widerstand.</p> <p>2. Größen und Einheiten (07:30 Min.) Die Einheiten der drei elektrischen Grundgrößen Spannung, Stromstärke und Widerstand sowie der Ladungsmenge und Bruchteile und Vielfache der Einheiten. Messgeräte: Ampèremeter (Weicheiseninstrument, Drehspulinstrument), Voltmeter, Ohmmeter.</p> <p>3. Ohmsches Gesetz (08:30 Min.) Experimentelle Herleitung, mathematische Formulierung des Ohmschen Gesetzes; Einflüsse der Temperatur.</p> <p>4. Spezifischer Widerstand (05:30 Min.) Abhängigkeit des Widerstandes verschiedener metallischer Leiter a) von der Länge, b) von der Querschnittsfläche, c) vom Material; Widerstandsberechnung.</p> <p>5. Reihenschaltung von Widerständen (06:00 Min.) Experimentelle Ableitung der Gesetzmäßigkeiten; Anwendungen; Innenwiderstand der Spannungsquelle.</p> <p>6. Parallelschaltung von Widerständen (09:00 Min.) Parallelschaltung von Widerständen, Stromverzweigung, Kirchhoffsche Gesetze, Spannungsteiler (Potentiometer), Anwendungen.</p> <p>7. Elektrische Leistung und Arbeit (11:20 Min.) Einfluss der Spannung und der Stromstärke; Einheit der Leistung; Bruchteile und Vielfache; Vergleich mit mechanischen Einheiten; Wattmeter, Experimentelle Ableitung der Arbeit (Leistung und Zeit), Einheiten der Wattsekunde und Kilowattstunde; Beispiele.</p> <p>8. Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen (08:00 Min.) Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen; Stromverläufe durch den menschlichen Körper; Widerstandswerte, Übergangswiderstände; Gefahrenbereiche von Stromstärken; Sicherungen, Erdung und Schutzleiter, FI-Schalter, Sicherheitshinweise</p>			
	<u>NZZ Format</u>			
4661362	Sonne - Zukunftsenergie und Wirtschaftsmotor			
	S	37 min, f	2007	A(9-13);
	<p>Die Nutzung der Sonnenenergie kommt in Fahrt. Standardisierte Lösungen sind auf dem Markt, sowohl für Solaranlagen zur Gewinnung von Warmwasser wie auch für die Umwandlung von Sonnenenergie in Strom. Aber die Forschung geht rasant weiter. Wissenschaftler und Unternehmen suchen nach besserem Wirkungsgrad, nach Kostenreduktion, nach ästhetischen Varianten und neuen Anwendungen. Effiziente Solaranlagen, farbige Kollektoren, Dünnschicht-Siliziumzellen und Sonnenkraftwerke sind Themen der Sendung.</p> <p>In «NZZ Swiss made»: Im Solarschiff über den Atlantik.</p>			
Elektrodynamik				
4602282	Photoeffekt			
	S	30 min, f	2004	A(10-13);
	<p>Die DVD bietet eine Übersicht über die Entwicklung der Photonentheorie. Dabei wird ein informativer Bogen von der ersten Entdeckung durch Heinrich Hertz über die genauen Untersuchungen von Philipp Lenard und die Quantentheorie des Max Planck bis hin zur Photonentheorie Albert Einsteins geschlagen, der 1921 für seine Arbeit zum Photoeffekt den Nobelpreis für Physik erhielt. Die DVD enthält Kurzfilme und Sequenzen zu "Heinrich Hertz und der Funkeninduktor", "Licht als Welle", "Lenard und der lichtelektrische Effekt", "Die Ultraviolett-Katastrophe", "Einstein und der Photoeffekt" und "Belichtungsmesser - eine Anwendung" sowie Bilder und Grafiken. ROM-Teil : Arbeitsblätter.</p>			
4610441	Elektrizität und Magnetismus			

	<i>Arbeitsvideo / 3 Kurzfilme</i>			
	S	14 min, f	2004	A(7-10);
	Der Film greift die Themenbereiche statische Ladung und elektrisches Feld sowie Stromfluss und Magnetismus auf. Anhand von Phänomenen aus der Natur und einfacher Experimente werden die einzelnen Themen vorgestellt. Weiter reichende Experimente, Trickdarstellungen und Anwendungen in der Technik vertiefen das Verständnis der Schüler.			
	<u>Elektrizitätslehre</u>			
4611138	Gleichstrom, Wechselstrom, Schwingkreis			
	S	30 min, f	2015	A(7-13);
	Die Produktion erarbeitet mithilfe von Animationen die Begriffe Gleich- und Wechselstrom sowie deren Unterschiede und Anwendungen. Ergänzt wird dies durch einen Exkurs über den elektrischen Schwingkreis. Zusatzmaterial: 10 Grafiken; 6 Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung (PDF/Word); Vorschlag zur Unterrichtsplanung; Text; Filmkommentar/Filmtext. Weiterführende Informationen: Sequenzen: Gleichstrom (09:00 min) Wechselstrom (11:00 min) Schwingkreis (10:00 min)			
4611139	Elektromotoren			
	S	28 min, f	2015	A(8-11);
	Er ist einfach überall: wir finden ihn im Föhn, im Computer, im Rasenmäher oder auch in der Industrie und im Verkehr - der Elektromotor. Er wandelt elektrische Energie in Bewegung um, die dann zur Verrichtung von mechanischer Arbeit genutzt wird. Die Produktion erklärt mithilfe anschaulicher Animationen, wie ein Elektromotor funktioniert und stellt einige alltagsbezogene Anwendungsbeispiele vor. Zusatzmaterial: 12 Grafiken; 5 Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung (Word/PDF); Vorschläge zur Unterrichtsplanung; Interaktion; Filmkommentar/Filmtext; Begleitheft. Weiterführende Informationen: Sequenzen: Grundlagen: - Der Weg zum Elektromotor (00:40 min) - Nutzung von Bewegungsenergie (01:40 min) - Die Entdeckung des elektromotorischen Prinzips (02:50 min) - Das Grundprinzip eines Elektromotors (06:00 min) Verschiedene Motortypen: - Gleichstrommotoren (02:30 min) - Wechselstrommotoren (01:40 min) - Synchronmotoren (01:50 min) - Asynchronmotoren (02:00 min) - Linearmotoren (02:30 min) Elektromobilität: - Elektromobilität (05:10 min)			
4611140	Der Laser - Werkzeug Licht			
	S	23 min, f	2015	A(9-12);

	<p>Laserstrahlen finden überall dort Anwendung, wo man einen starken, gebündelten, geraden und extrem fokussierten Lichtstrahl benötigt. Sei es im CD-Player, an der Supermarktkasse oder auch in der Medizin. Die Produktion befasst sich mit dem Aufbau und den Eigenschaften von Laserstrahlen und stellt verschiedene Anwendungsbeispiele in Alltag und Technik vor. Im Arbeitsmaterial stehen Arbeitsblätter, Grafiken, Infotexte und weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.</p> <p>Weiterführende Informationen: Sequenzen:</p> <p>Ein vielseitiges Werkzeug (01:10 min) Eigenschaften von Laserlicht (03:00 min) Wie funktioniert ein Laser? (06:10 min) Lasertypen (06:20 min) Anwendungsgebieten von Lasern (06:00 min)</p>			
4611142	Blick in den Körper			
	<i>Röntgen, MRT und Co.</i>			
	S	25 min, f	2015	A(8-10);
	<p>Die Entdeckung der Röntgenstrahlung im Jahr 1895 machte es dem Menschen zum ersten Mal möglich, ohne operative Eingriffe in Körper zu schauen. Seitdem hat sich viel getan. Neue bildgebende Verfahren eröffnen einen immer detaillierteren Blick in das Innere von Lebewesen oder Gegenständen. Diese Produktion erklärt die verschiedenen Verfahren, beleuchtet ihre Vor- und Nachteile und zeigt ihren Nutzen für den Menschen.</p> <p>Zusatzmaterial: Bilder; 6 Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung (Word/PDF); Vorschläge zur Unterrichtsplanung; Grafiken; Filmtext; Begleitheft.</p> <p>Weiterführende Informationen: Sequenzen:</p> <p>Was ist Röntgenstrahlung? (02:50 min) Wie entsteht Röntgenstrahlung? (04:40 min) Wie gefährlich ist Röntgenstrahlung? (03:30 min) Computertomographie (CT) (03:10 min) Magnetresonanztomographie (MRT) (05:50 min) CT und MRT im Vergleich (01:40 min) Anwendung und Forschung (02:10 min)</p>			
	<u>Elektrizitätslehre</u>			
4611226	Induktion			
	S	24 min, f	2016	A(9-13);
	<p>Das Phänomen der Induktion ist heutzutage weit verbreitet und hat viele zum Teil unerwartete technische Nutzungsformen. Die FWU-Produktion stellt die verschiedenen Anwendungsbereiche der Induktion vor und liefert eine Möglichkeit, die Grundlagen der Induktion auf der Basis einfacher Animationen zu erkunden. Im Arbeitsmaterial stehen Arbeitsblätter, Grafiken und weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.</p> <p>Weiterführende Informationen: Sequenzen:</p> <p>Elektromagnetische Induktion (05:30 min) Strom wird induziert (03:40 min) Generatoren und ihre Anwendungen (03:00 min) Transformatoren und ihre Anwendungen (05:40 min) Induktion im Alltag (02:10 min) Wirbelstrombremsen und Rekuperation (03:40 min)</p>			
4611338	Photoeffekt			
	S	22 min, f	2018	A(9-13);
	<p>Licht hat die Menschheit schon seit jeher fasziniert. Und schon immer hat man mit ihm auch experimentiert. Dabei wurde festgestellt, dass durch Lichteinstrahlung Elektronen aus Metalloberflächen oder Halbleiteroberflächen herausgelöst werden können. Man nennt dies den "Photoeffekt". Für seine Erklärung erhielt Einstein im Jahr 1921 den Nobelpreis für Physik. In dieser Produktion werden der Photoeffekt und seine Anwendungen genauer beleuchtet.</p>			
4660848	Gesetze im Stromkreis			

8 Kurzfilme				
S	59 min, f	2005	A(8-13);	
<p>1. Einführung - Georg Simon Ohm (03:50 Min.) Die drei wichtigen Größen im Stromkreis: die Spannung, die Stromstärke und der Widerstand.</p> <p>2. Größen und Einheiten (07:30 Min.) Die Einheiten der drei elektrischen Grundgrößen Spannung, Stromstärke und Widerstand sowie der Ladungsmenge und Bruchteile und Vielfache der Einheiten. Messgeräte: Ampèremeter (Weicheiseninstrument, Drehspulinstrument), Voltmeter, Ohmmeter.</p> <p>3. Ohmsches Gesetz (08:30 Min.) Experimentelle Herleitung, mathematische Formulierung des Ohmschen Gesetzes; Einflüsse der Temperatur.</p> <p>4. Spezifischer Widerstand (05:30 Min.) Abhängigkeit des Widerstandes verschiedener metallischer Leiter a) von der Länge, b) von der Querschnittsfläche, c) vom Material; Widerstandsberechnung.</p> <p>5. Reihenschaltung von Widerständen (06:00 Min.) Experimentelle Ableitung der Gesetzmäßigkeiten; Anwendungen; Innenwiderstand der Spannungsquelle.</p> <p>6. Parallelschaltung von Widerständen (09:00 Min.) Parallelschaltung von Widerständen, Stromverzweigung, Kirchhoffsche Gesetze, Spannungsteiler (Potentiometer), Anwendungen.</p> <p>7. Elektrische Leistung und Arbeit (11:20 Min.) Einfluss der Spannung und der Stromstärke; Einheit der Leistung; Bruchteile und Vielfache; Vergleich mit mechanischen Einheiten; Wattmeter, Experimentelle Ableitung der Arbeit (Leistung und Zeit), Einheiten der Wattsekunde und Kilowattstunde; Beispiele.</p> <p>8. Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen (08:00 Min.) Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen; Stromverläufe durch den menschlichen Körper; Widerstandswerte, Übergangswiderstände; Gefahrenbereiche von Stromstärken; Sicherungen, Erdung und Schutzleiter, FI-Schalter, Sicherheitshinweise</p>				
<u>Naturwissenschaften visuell vermitteln</u>				
4661408	Grundlagen Physik: Das elektrische Feld			
<i>Experimente - Modelle - Anwendungen im Alltag</i>				
S	45 min, f	2005	A(7-13); Q; T;	
<p>Komplexe physikalische Phänomene werden durch Video, 3-D-Animationen und Filmbeiträge visualisiert. Versuchsvideos, in denen die Experimente erklärt werden; 3-D-Animationen zur Veranschaulichung komplexer Vorgänge; Materialien zur Vor- und Nachbereitung: Abbildungen zu Versuchsaufbau und phänomenologischen Abläufen; ausführliche Beschreibungen des Versuchsaufbaus und der Wirkungsweise aller Experimente im Booklet. Die ausgewählten Experimente demonstrieren grundlegende physikalische Effekte zu den Themen Magnetismus und strominduzierte Magnetfelder.</p> <p>Ausführliche Beschreibung: 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; Kugelerder.</p>				
<u>Naturwissenschaften visuell vermitteln</u>				
4661409	Grundlagen Physik: Das magnetische Feld			
<i>Experimente - Modelle - Anwendungen im Alltag</i>				
S	45 min, f	2005	A(7-10); Q; T;	

	<p>Komplexe physikalische Phänomene werden durch Video, 3-D-Animationen und Filmbeiträge visualisiert.</p> <p>Versuchsvideos, in denen die Experimente erklärt werden; 3-D-Animationen zur Veranschaulichung komplexer Vorgänge; Materialien zur Vor- und Nachbereitung; Abbildungen zu Versuchsaufbau und phänomenologischen Abläufen; ausführliche Beschreibungen des Versuchsaufbaus und der Wirkungsweise aller Experimente im Booklet. Die ausgewählten Experimente demonstrieren grundlegende physikalische Effekte zu den Themen Magnetismus und strominduzierte Magnetfelder.</p> <p>Ausführliche Beschreibung: EXPERIMENTE: Wirbelstromscheibe; Bremswirkung durch Wirbelströme; Unipolarmaschine; Schweißstrafo; Kraft auf parallele Leiter; Durchflutungsgesetz; Induktionsofen; Ablenkung von Elektronen im Magnetfeld; Magnetfeld von Seekabeln; Barkhausenversuch; Curietemperatur; magnetische Kraft auf Trennflächen; elektromagnetische Umformung.</p>			
	<u>Naturwissenschaften visuell vermitteln</u>			
4661410	Schwingungen und Wellen			
	<i>Professur für Didaktik der Physik / Institut für Grundlagen der Elektrotechnik u. Elektronik / Institut für Kern- u. Teilchentechnik</i>			
	S	60 min, f	2007	A(7-10); Q; T;
	<p>Die Reihe Grundlagen Physik setzt dort an, wo das Lehrbuch an seine Grenzen stößt: komplexe physikalische Phänomene werden durch Video, 3-D Animationen und Filmbeiträge visualisiert, oft mit spektakulärer Wirkung und einem ausgesprochenen AHA-Effekt.</p> <p>Besonderheiten</p> <ul style="list-style-type: none"> * Hochwertige Versuchsvideos, in denen die Experimente professionell moderiert und leicht verständlich erklärt werden * 3D-Animationen zur Veranschaulichung komplexer Vorgänge * Aufwendige Materialien zur Vor- und Nachbereitung: Abbildungen zu Versuchsaufbau und phänomenologischen Abläufen <p>Experimente</p> <ul style="list-style-type: none"> * Pohl'sches Rad * Wellenkanal * Lecherleitung * Elektrische Schwingkreise * Kippschwingungen * Skinneffekt <p>* Bonustrack: Neutrinooszillation</p>			
4661764	Magnetismus - Pole, Felder, Kräfte			
	S	23 min, f	2008	A(5-10);
	<p>Unsichtbare Kräfte ziehen metallische Gegenstände an. Was steckt dahinter? Wie unterscheiden sich Stoffe, die magnetisch angezogen werden, von denen, die unberührt bleiben?</p> <p>Der Film zeigt in anschaulichen 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 verständlich beantwortet.</p> <p>Außerdem wird im Film behandelt, welche Rolle der Magnetismus bei Elektromotoren und vielen Alltagsgegenständen wie Festplatten und Mikrofonen spielt.</p>			
Elektronik				
	<u>Elektrizitätslehre</u>			
4611089	Einfache Stromkreise			
	S	32 min, f	2014	A(5-10);

	<p>Der Alltag würde ohne sie nicht funktionieren: Schaltkreise. Auf der Basis eines einfachen Atommodells wird in dieser Produktion eine Modellvorstellung der elektrischen Leitung entwickelt. Reihen- und Parallelschaltungen von Geräten werden ebenso erklärt wie die Erstellung von Schaltbildern. Zusätzlich werden Anwendungen in Technik und Alltag gezeigt und es wird für die Gefahren beim Umgang mit Elektrizität sensibilisiert.</p> <p>Zusatzmaterial: 5 Grafiken; 8 Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung (Word/PDF), Interaktion; Vorschlag zur Unterrichtsplanung; Texte; Filmkommentar/Filmtext (PDF); Begleitheft.</p> <p>Weiterführende Informationen: Sequenzen:</p> <p>Stromwirkung (02:30 min) Stromfluss, Leiter und Nichtleiter (03:50 min) Stromkreis und Schaltbild (02:40 min) Spannung, Stromstärke, Widerstand (06:10 min) Die elektrische Leistung (03:40 min) Reihen- und Parallelschaltung (06:20 min) Sicherungen (02:00 min) Schutzmaßnahmen (05:20 min)</p>			
Technische Anwendungen				
4602282	Photoeffekt			
	S	30 min, f	2004	A(10-13);
	<p>Die DVD bietet eine Übersicht über die Entwicklung der Photonentheorie. Dabei wird ein informativer Bogen von der ersten Entdeckung durch Heinrich Hertz über die genauen Untersuchungen von Philipp Lenard und die Quantentheorie des Max Planck bis hin zur Photonentheorie Albert Einsteins geschlagen, der 1921 für seine Arbeit zum Photoeffekt den Nobelpreis für Physik erhielt. Die DVD enthält Kurzfilme und Sequenzen zu "Heinrich Hertz und der Funkeninduktor", "Licht als Welle", "Lenard und der lichtelektrische Effekt", "Die Ultraviolett-Katastrophe", "Einstein und der Photoeffekt" und "Belichtungsmesser - eine Anwendung" sowie Bilder und Grafiken. ROM-Teil : Arbeitsblätter.</p>			
4602445	Solarenergie			
	S	25 min, f	2007	A(8-13);
	<p>Kostenlos, klimafreundlich und unerschöpflich: Die Sonne schickt uns in einer halben Stunde soviel Energie, wie die Menschheit im Jahr weltweit verbraucht. Trotzdem basiert unsere Energieversorgung immer noch weitgehend auf endlichen und klimaschädlichen Energieerzeugungsformen. Die didaktische DVD stellt heute mögliche Nutzungsformen der Sonnenenergie vor und erklärt die physikalischen Grundlagen solarthermischer Anlagen und der Fotovoltaik. Der ROM-Teil der DVD bietet umfangreiche aktuelle Materialien für den Einsatz im Unterricht.</p>			
4602682	Klimaschutz im Schulalltag - So sparen Schüler Energie			
	S	24 min, f	2010	A(8-11);
	<p>Der Energieverbrauch der Menschen steht in engem Zusammenhang mit globalen Klimaveränderungen, die oft schwerwiegende Folgen haben. Umso wichtiger ist deshalb die Frage, wo und auf welche Weise jeder einzelne zur Senkung des Energieverbrauchs beitragen kann. Das Medium begreift die Schule als ideales Aktionsfeld für energiesparende Maßnahmen und zeigt Möglichkeiten, Schülerinnen und Schüler zum energiebewussten Verhalten anzuleiten.</p> <p>Zusatzmaterial ROM-Teil: Unterrichtsmaterialien (5 Unterrichtseinheiten, 2 Interaktionen, 3 Infoblätter/Broschüren, 6 Arbeitsblätter)</p>			
	<u>Basiswissen Elektrotechnik</u>			
4602701	Schutz gegen elektrischen Schlag			
	S	32 min, f	2010	A(8-12);
	<p>Eine Grundqualifizierung im Bereich Elektrotechnik wird in immer mehr Berufen als zentrale Ergänzung zur einschlägigen Fachqualifikation benötigt. Schülerinnen und Schüler sollten die Gefahren kennen, die sich beim Einsatz elektrischer Energie ergeben und die betreffenden Schutzmaßnahmen beherrschen. Kurze Filme, Animationen, Grafiken und umfassendes Arbeitsmaterial machen dieses schwierige Thema anschaulich und ermöglichen die Erarbeitung.</p>			
4602713	Utopie Physik: Fakt oder Fiktion?			
	S	18 min, f	2010	A(9-13); Q;

	Ein Flugzeug im freien Fall einholen wie James Bond oder mit mehrfacher Lichtgeschwindigkeit reisen wie in Star Trek - in Action- und Science-Fiction-Filmen scheint die Physik den Helden keine Grenzen zu setzen. Doch wie viel Fakt steckt in der Fiktion? Ausschnitte aus Blockbustern wechseln sich in dieser Didaktischen FWU-DVD mit physikalischen Versuchsanordnungen und Analysen ab, die die Hollywoodfilme einem sachlichen Realitätscheck unterziehen.			
4602766	Elektronenmikroskopie			
	<i>Der Weg in den Nanokosmos</i>			
	S	30 min, f	2011	A(9-13);
	Vom ersten Lichtmikroskop über Elektronen- und Rastermikroskope bis hin zum Freie-Elektronen-Laser - mit Hilfe dieser Geräte ist es dem Menschen im Laufe der Zeit gelungen, immer weiter in den Nanokosmos vorzudringen. Wie das technisch möglich ist, zeigt dieser Film anschaulich und unterstützt durch zahlreiche Animationen. Zusatzmaterial: 4 Arbeitsblätter (PDF, Word); 1 Interaktion, 3 Grafiken, 1 Filmkommentar/Filmtext, 1 Programmstruktur, 1 Linkliste, 4 PDF-Arbeitsblätter zum Ausfüllen.			
4610441	Elektrizität und Magnetismus			
	<i>Arbeitsvideo / 3 Kurzfilme</i>			
	S	14 min, f	2004	A(7-10);
	Der Film greift die Themenbereiche statische Ladung und elektrisches Feld sowie Stromfluss und Magnetismus auf. Anhand von Phänomen aus der Natur und einfacher Experimente werden die einzelnen Themen vorgestellt. Weiter reichende Experimente, Trickdarstellungen und Anwendungen in der Technik vertiefen das Verständnis der Schüler.			
	<u>Elektrizitätslehre</u>			
4611138	Gleichstrom, Wechselstrom, Schwingkreis			
	S	30 min, f	2015	A(7-13);
	Die Produktion erarbeitet mithilfe von Animationen die Begriffe Gleich- und Wechselstrom sowie deren Unterschiede und Anwendungen. Ergänzt wird dies durch einen Exkurs über den elektrischen Schwingkreis. Zusatzmaterial: 10 Grafiken; 6 Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung (PDF/Word); Vorschlag zur Unterrichtsplanung; Text; Filmkommentar/Filmtext. Weiterführende Informationen: Sequenzen: Gleichstrom (09:00 min) Wechselstrom (11:00 min) Schwingkreis (10:00 min)			
4611139	Elektromotoren			
	S	28 min, f	2015	A(8-11);

	<p>Er ist einfach überall: wir finden ihn im Föhn, im Computer, im Rasenmäher oder auch in der Industrie und im Verkehr - der Elektromotor. Er wandelt elektrische Energie in Bewegung um, die dann zur Verrichtung von mechanischer Arbeit genutzt wird. Die Produktion erklärt mithilfe anschaulicher Animationen, wie ein Elektromotor funktioniert und stellt einige alltagsbezogene Anwendungsbeispiele vor. Zusatzmaterial: 12 Grafiken; 5 Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung (Word/PDF); Vorschläge zur Unterrichtsplanung; Interaktion; Filmkommentar/Filmtext; Begleitheft.</p> <p>Weiterführende Informationen: Sequenzen:</p> <p>Grundlagen: - Der Weg zum Elektromotor (00:40 min) - Nutzung von Bewegungsenergie (01:40 min) - Die Entdeckung des elektromotorischen Prinzips (02:50 min) - Das Grundprinzip eines Elektromotors (06:00 min)</p> <p>Verschiedene Motortypen: - Gleichstrommotoren (02:30 min) - Wechselstrommotoren (01:40 min) - Synchronmotoren (01:50 min) - Asynchronmotoren (02:00 min) - Linearmotoren (02:30 min)</p> <p>Elektromobilität: - Elektromobilität (05:10 min)</p>			
4611142	Blick in den Körper			
	<i>Röntgen, MRT und Co.</i>			
	S	25 min, f	2015	A(8-10);
	<p>Die Entdeckung der Röntgenstrahlung im Jahr 1895 machte es dem Menschen zum ersten Mal möglich, ohne operative Eingriffe in Körper zu schauen. Seitdem hat sich viel getan. Neue bildgebende Verfahren eröffnen einen immer detaillierteren Blick in das Innere von Lebewesen oder Gegenständen. Diese Produktion erklärt die verschiedenen Verfahren, beleuchtet ihre Vor- und Nachteile und zeigt ihren Nutzen für den Menschen. Zusatzmaterial: Bilder; 6 Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung (Word/PDF); Vorschläge zur Unterrichtsplanung; Grafiken; Filmtext; Begleitheft.</p> <p>Weiterführende Informationen: Sequenzen:</p> <p>Was ist Röntgenstrahlung? (02:50 min) Wie entsteht Röntgenstrahlung? (04:40 min) Wie gefährlich ist Röntgenstrahlung? (03:30 min) Computertomographie (CT) (03:10 min) Magnetresonanztomographie (MRT) (05:50 min) CT und MRT im Vergleich (01:40 min) Anwendung und Forschung (02:10 min)</p>			
	<u>Elektrizitätslehre</u>			
4611226	Induktion			
	S	24 min, f	2016	A(9-13);

	<p>Das Phänomen der Induktion ist heutzutage weit verbreitet und hat viele zum Teil unerwartete technische Nutzungsformen. Die FWU-Produktion stellt die verschiedenen Anwendungsbereiche der Induktion vor und liefert eine Möglichkeit, die Grundlagen der Induktion auf der Basis einfacher Animationen zu erkunden. Im Arbeitsmaterial stehen Arbeitsblätter, Grafiken und weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.</p> <p>Weiterführende Informationen: Sequenzen:</p> <p>Elektromagnetische Induktion (05:30 min) Strom wird induziert (03:40 min) Generatoren und ihre Anwendungen (03:00 min) Transformatoren und ihre Anwendungen (05:40 min) Induktion im Alltag (02:10 min) Wirbelstrombremsen und Rekuperation (03:40 min)</p>			
4611281	Das elektromagnetische Spektrum			
	S	26 min, f	2017	A(7-12);
	<p>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 . . .</p>			
	<u>Erneuerbare Energien</u>			
4611320	Solarenergie			
	S	23 min, f	2018	A(7-10);
	<p>Wirtschaftswachstum und steigende Bevölkerungszahlen führen weltweit zu einem steigenden Energiebedarf. Doch die Vorräte an fossilen Energieträgern sind begrenzt. Auch der durch den CO₂-Ausstoß verursachte Klimawandel zwingt zum Umdenken. Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen gewinnt immer mehr an Bedeutung. Die Produktion zeigt an anschaulichen Beispielen, wie die Energie der Sonne für die Gewinnung von Strom und Wärme genutzt werden kann.</p>			
4611338	Photoeffekt			
	S	22 min, f	2018	A(9-13);
	<p>Licht hat die Menschheit schon seit jeher fasziniert. Und schon immer hat man mit ihm auch experimentiert. Dabei wurde festgestellt, dass durch Lichteinstrahlung Elektronen aus Metalloberflächen oder Halbleiteroberflächen herausgelöst werden können. Man nennt dies den "Photoeffekt". Für seine Erklärung erhielt Einstein im Jahr 1921 den Nobelpreis für Physik. In dieser Produktion werden der Photoeffekt und seine Anwendungen genauer beleuchtet.</p>			
4660848	Gesetze im Stromkreis			
	<i>8 Kurzfilme</i>			
	S	59 min, f	2005	A(8-13);

	<p>1. Einführung - Georg Simon Ohm (03:50 Min.) Die drei wichtigen Größen im Stromkreis: die Spannung, die Stromstärke und der Widerstand.</p> <p>2. Größen und Einheiten (07:30 Min.) Die Einheiten der drei elektrischen Grundgrößen Spannung, Stromstärke und Widerstand sowie der Ladungsmenge und Bruchteile und Vielfache der Einheiten. Messgeräte: Ampèremeter (Weicheiseninstrument, Drehspulinstrument), Voltmeter, Ohmmeter.</p> <p>3. Ohmsches Gesetz (08:30 Min.) Experimentelle Herleitung, mathematische Formulierung des Ohmschen Gesetzes; Einflüsse der Temperatur.</p> <p>4. Spezifischer Widerstand (05:30 Min.) Abhängigkeit des Widerstandes verschiedener metallischer Leiter a) von der Länge, b) von der Querschnittsfläche, c) vom Material; Widerstandsberechnung.</p> <p>5. Reihenschaltung von Widerständen (06:00 Min.) Experimentelle Ableitung der Gesetzmäßigkeiten; Anwendungen; Innenwiderstand der Spannungsquelle.</p> <p>6. Parallelschaltung von Widerständen (09:00 Min.) Parallelschaltung von Widerständen, Stromverzweigung, Kirchhoffsche Gesetze, Spannungsteiler (Potentiometer), Anwendungen.</p> <p>7. Elektrische Leistung und Arbeit (11:20 Min.) Einfluss der Spannung und der Stromstärke; Einheit der Leistung; Bruchteile und Vielfache; Vergleich mit mechanischen Einheiten; Wattmeter, Experimentelle Ableitung der Arbeit (Leistung und Zeit), Einheiten der Wattsekunde und Kilowattstunde; Beispiele.</p> <p>8. Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen (08:00 Min.) Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen; Stromverläufe durch den menschlichen Körper; Widerstandswerte, Übergangswiderstände; Gefahrenbereiche von Stromstärken; Sicherungen, Erdung und Schutzleiter, FI-Schalter, Sicherheitshinweise</p>			
	<u>NZZ Format</u>			
4661362	Sonne - Zukunftsenergie und Wirtschaftsmotor			
	S	37 min, f	2007	A(9-13);
	<p>Die Nutzung der Sonnenenergie kommt in Fahrt. Standardisierte Lösungen sind auf dem Markt, sowohl für Solaranlagen zur Gewinnung von Warmwasser wie auch für die Umwandlung von Sonnenenergie in Strom. Aber die Forschung geht rasant weiter. Wissenschaftler und Unternehmen suchen nach besserem Wirkungsgrad, nach Kostenreduktion, nach ästhetischen Varianten und neuen Anwendungen. Effiziente Solaranlagen, farbige Kollektoren, Dünnschicht-Siliziumzellen und Sonnenkraftwerke sind Themen der Sendung.</p> <p>In «NZZ Swiss made»: Im Solarschiff über den Atlantik.</p>			
	<u>Naturwissenschaften visuell vermitteln</u>			
4661408	Grundlagen Physik: Das elektrische Feld			
	<i>Experimente - Modelle - Anwendungen im Alltag</i>			
	S	45 min, f	2005	A(7-13); Q; T;
	<p>Komplexe physikalische Phänomene werden durch Video, 3-D-Animationen und Filmbeiträge visualisiert.</p> <p>Versuchsvideos, in denen die Experimente erklärt werden; 3-D-Animationen zur Veranschaulichung komplexer Vorgänge; Materialien zur Vor- und Nachbereitung: Abbildungen zu Versuchsaufbau und phänomenologischen Abläufen; ausführliche Beschreibungen des Versuchsaufbaus und der Wirkungsweise aller Experimente im Booklet. Die ausgewählten Experimente demonstrieren grundlegende physikalische Effekte zu den Themen Magnetismus und strominduzierte Magnetfelder.</p> <p>Ausführliche Beschreibung: 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; Kugelderer.</p>			

	<u>Naturwissenschaften visuell vermitteln</u>			
4661409	Grundlagen Physik: Das magnetische Feld			
	<i>Experimente - Modelle - Anwendungen im Alltag</i>			
	S	45 min, f	2005	A(7-10); Q; T;
	<p>Komplexe physikalische Phänomene werden durch Video, 3-D-Animationen und Filmbeiträge visualisiert.</p> <p>Versuchsvideos, in denen die Experimente erklärt werden; 3-D-Animationen zur Veranschaulichung komplexer Vorgänge; Materialien zur Vor- und Nachbereitung: Abbildungen zu Versuchsaufbau und phänomenologischen Abläufen; ausführliche Beschreibungen des Versuchsaufbaus und der Wirkungsweise aller Experimente im Booklet. Die ausgewählten Experimente demonstrieren grundlegende physikalische Effekte zu den Themen Magnetismus und strominduzierte Magnetfelder.</p> <p>Ausführliche Beschreibung: EXPERIMENTE: Wirbelstromscheibe; Bremswirkung durch Wirbelströme; Unipolarmaschine; Schweißstrafo; Kraft auf parallele Leiter; Durchflutungsgesetz; Induktionsofen; Ablenkung von Elektronen im Magnetfeld; Magnetfeld von Seekabeln; Barkhausenversuch; Curietemperatur; magnetische Kraft auf Trennflächen; elektromagnetische Umformung.</p>			
	<u>Naturwissenschaften visuell vermitteln</u>			
4661410	Schwingungen und Wellen			
	<i>Professur für Didaktik der Physik / Institut für Grundlagen der Elektrotechnik u. Elektronik / Institut für Kern- u. Teilchentechnik</i>			
	S	60 min, f	2007	A(7-10); Q; T;
	<p>Die Reihe Grundlagen Physik setzt dort an, wo das Lehrbuch an seine Grenzen stößt: komplexe physikalische Phänomene werden durch Video, 3-D Animationen und Filmbeiträge visualisiert, oft mit spektakulärer Wirkung und einem ausgesprochenen AHA-Effekt.</p> <p>Besonderheiten</p> <ul style="list-style-type: none"> * Hochwertige Versuchsvideos, in denen die Experimente professionell moderiert und leicht verständlich erklärt werden * 3D-Animationen zur Veranschaulichung komplexer Vorgänge * Aufwendige Materialien zur Vor- und Nachbereitung: Abbildungen zu Versuchsaufbau und phänomenologischen Abläufen <p>Experimente</p> <ul style="list-style-type: none"> * Pohl'sches Rad * Wellenkanal * Lecherleitung * Elektrische Schwingkreise * Kippschwingungen * Skinneffekt <p>* Bonustrack: Neutrinooszillation</p>			
4661433	Stromerzeugung			
	S	20 min, f	2007	A(6-9);
	<p>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.</p>			
	<u>Bautechnik und Energie</u>			
4663552	Wie funktionieren Windkraftanlagen			
	S	7 min, f	2013	A(5-9);

	Wenn das Windrad rotiert, treibt es den Generator an, und es entsteht elektrische Energie. Anders als Windmühlen müssen Windräder nicht möglichst viel Luftwiderstand erreichen, sondern ein hohes Drehmoment. Wie die Räder dafür konstruiert werden, ist im Film zu sehen.			
	<u>Educative</u>			
4664003	Lithium und Kobalt - Die Schattenseiten der Elektromobilität			
	S	28 min, f	2018	A(9-13); Q;
	<p>Umweltfreundlich, sauber, nachhaltig: Elektromobilität gilt vielen als "Heilsbringer". Doch die notwendigen Rohstoffe für die Akkus sind knapp und stammen oft aus zweifelhaften Quellen. Besonders die Förderung der Rohstoffe Lithium und Kobalt ist problematisch. Der Film berichtet aus Chile und der Demokratischen Republik Kongo, um zu zeigen, unter welchen Bedingungen und mit welchen Folgen die Rohstoffe für die "Elektroauto-Revolution" gewonnen werden.</p> <p>In Chile stammt das Lithium aus Salzseen, den sogenannten Salares, in der Atacama-Wüste, eine der trockensten Gegenden der Welt. Die Lagunen sind die Heimat der Andenflamingos, die es nur hier gibt. Mit der großflächigen Gewinnung des Lithiums gehen ihre Lebensräume verloren; die Flamingos sind mittlerweile vom Aussterben bedroht. Zudem verbraucht die Gewinnung des Leichtmetalls extrem viel Wasser. Sinkende Grundwasserspiegel machen die Landwirtschaft der indigenen Bauern an den Ufern der Salzseen unmöglich.</p> <p>In der Demokratische Republik Kongo wird Kobalt vorwiegend in großen Minen von internationalen Rohstoffkonzernen abgebaut. Rund ein Fünftel des Abbaus stammt jedoch aus illegalen, selbst erschlossenen Minen. In diesen Kleinminen, dem sogenannten "artisanalen Bergbau", sind die Bedingungen oft kritisch: Häufig sind es schmale Schächte, die ohne Sicherung bis zu 45 Meter tief in die Erde gegraben werden. Kinderarbeit ist in vielen Minen alltäglich.</p> <p>Was aber könnten sinnvolle Alternativen bei der Rohstoffbeschaffung und bei der Produktion von Auto-Akkus sein? Diesen Fragen geht der Film am Ulmer Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoffforschung und beim Lithiumabbau im Erzgebirge nach.</p> <p>Zusatzmaterial: Infos zum Film und den Materialien; Vorschläge zur Unterrichtsplanung; Infomaterial; Arbeitsmaterial; 10 Arbeitsblätter; 7 Bilder; Medientipps; Internet-Links.</p>			
Relativitätstheorie				
	<u>Einstein-Basics</u>			
4602324	Die Spezielle Relativitätstheorie			
	S	13 min, f	2005	A(11-13);
	<p>Einsteins Relativitätstheorie revolutionierte Anfang des 20. Jahrhunderts die Physik und veränderte unsere Ansichten über Zeit und Raum. Auf dieser DVD werden in Filmsequenzen Grundlagen der speziellen Relativitätstheorie veranschaulicht. Was versteht man unter Raumzeit, was sind Weltlinien und Lichtkegel, wie entsteht der Massendefekt?</p> <p>Zusatzmaterial: Arbeitsblätter und Infotexte.</p>			
	<u>Einstein-Basics</u>			
4602325	Die Allgemeine Relativitätstheorie			
	S	38 min, f	2005	A(11-13);
	<p>Zehn Jahre nachdem Albert Einstein die spezielle Relativitätstheorie veröffentlicht hatte, brachte er eine verallgemeinerte Form seiner Theorie zu Papier. Die allgemeine Relativitätstheorie kann auch beschleunigte Bewegungen beschreiben, die Gravitation wird also nun berücksichtigt. Auf dieser DVD werden in Filmsequenzen Grundlagen der allgemeinen Relativitätstheorie veranschaulicht. Wie kann man sich die gekrümmte Raumzeit vorstellen, was sind Gravitationswellen, was passiert im "Inneren" von schwarzen Löchern?</p> <p>Zusatzmaterial: Arbeitsblätter und Infotexte.</p>			
4602713	Utopie Physik: Fakt oder Fiktion?			
	S	18 min, f	2010	A(9-13); Q;

	Ein Flugzeug im freien Fall einholen wie James Bond oder mit mehrfacher Lichtgeschwindigkeit reisen wie in Star Trek - in Action- und Science-Fiction-Filmen scheint die Physik den Helden keine Grenzen zu setzen. Doch wie viel Fakt steckt in der Fiktion? Ausschnitte aus Blockbustern wechseln sich in dieser Didaktischen FWU-DVD mit physikalischen Versuchsanordnungen und Analysen ab, die die Hollywoodfilme einem sachlichen Realitätscheck unterziehen.			
4602770	Gravitation			
	S	22 min, f	2011	A(8-13);
	Die Gravitation ist eine Grundkraft in der Physik. Sie gilt nicht nur für die Erde und die auf ihr befindlichen Körper, sondern für beliebige Körper, die eine Masse besitzen. Diese didaktische DVD erläutert mit beeindruckenden Animationen die physikalischen Grundlagen der Gravitation und ihre Auswirkung und erklärt die Theorien von Newton und Einstein. Im ROM-Teil der DVD stehen Arbeitsblätter (mit Lösungen), eine Interaktion zum Thema 'Gewichtskraft', didaktische Hinweise sowie weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.			
4610444	Albert Einsteins allgemeine Relativitätstheorie			
	S	24 min, f	2004	A(10-13);
	Immer noch ist es für uns schwer vorstellbar, dass Raum, Zeit und Masse nicht jene starren Größen sind, die wir aus dem Alltag kennen. Einsteins Relativitätstheorie revolutionierte damit unser Verständnis von Raum, Zeit, Materie und Gravitation. Der dritte Teil der dreiteiligen Serie zur Relativitätstheorie stellt anhand von Realaufnahmen und zahlreichen Animationen die faszinierenden Aussagen der allgemeinen Relativitätstheorie vor. Masse und Energie krümmen Raum und Zeit und beeinflussen so die Bewegung von Körpern.			
	<u>Einstein</u>			
4611462	Spezielle Relativitätstheorie			
	S	21 Min.	2020	A(9-13);
	Die Relativitätstheorie, die im Jahre 1905 von Albert Einstein begründet wurde, führte zu neuen Vorstellungen von Raum und Zeit. Dabei behandelt die Spezielle Relativitätstheorie Ereignisse, die von einem Inertialsystem aus beobachtet und gemessen werden. Diese Produktion widmet sich dieser Theorie und erklärt unter anderem, wieso bewegte Uhren langsamer gehen und bewegte Objekte kürzer erscheinen.			
	<u>Einstein</u>			
4611463	Allgemeine Relativitätstheorie			
	S	21 Min.	2020	A(9-13);
	Mit der allgemeinen Relativitätstheorie erweiterte Albert Einstein im Jahre 1915 die spezielle Relativitätstheorie, indem er Effekte der Gravitation mit einbezog. Dabei deutete er die Gravitation als Eigenschaft der gekrümmten Raumzeit.			
	<u>P. M. Die Wissensedition: Meilensteine</u>			
4663403	Meilensteine der Physik			
	<i>Das Foucault'sche Pendel; Die Quantenphysik; Albert Einstein $E=m \cdot c^2$; Die Entdeckung der Energie</i>			
	S	58 min, f	2008	A(9-13); Q;
	DAS FOUCAULT'SCHE PENDEL (ca. 15 min): Das Foucault'sche 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 (ca. 15 min): Max Planck und die Quantenphysik revolutionieren die klassische Physik. Für die Entdeckung des Wirkungsquants h erhält Planck 1918 den Nobelpreis für Physik ALBERT EINSTEIN: $E=m \cdot c^2$ (ca.15 min): Albert Einstein - der Superstar unter den Physikern. Durch seine Relativitätstheorien werden Träume von der Überwindung von Raum und Zeit möglich. . DIE ENTDECKUNG DER ENERGIE (ca. 15 min): James Prescott Joule und William Thomson. Die Gesetze der Thermodynamik beweisen: In einem geschlossenen System bleibt alle Energie erhalten.			
4668302	Alkohole			
	S	30 min,	2011	A(7-10);

	Die Filme verdeutlichen den Aufbau der homologen Reihe der Alkanole. Darüber hinaus werden beispielhaft einige mehrwertige und auch primäre, sekundäre und tertiäre Alkohole vorgestellt. Die wesentlichen, typischen chemisch-physikalischen Merkmale der jeweiligen Moleküle werden schrittweise erläutert. Zusatzmaterial: 14 Farbgrafiken (PDF); 10 Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung (PDF); Online-Zugang zum GIDA-Testcenter mit interaktiven Testaufgaben.			
Quantentheorie				
4602375	Quantenphysik			
	S	94 min, f	2006	A(11-13);
	Wie ist unsere Welt aufgebaut? Aus welchen kleinsten Elementen besteht sie? Und vor allem: von welchen Gesetzen wird sie bestimmt? Die Quantentheorie erklärt und beschreibt das Verhalten der kleinsten Teilchen und liefert damit die Grundlagen für das Verständnis zahlreicher Phänomene im atomaren und subatomaren Bereich. Unser Verständnis von der Struktur und den Wechselwirkungen der Materie hat sich durch die Entwicklung der Quantentheorie grundlegend verändert. Die aufwändige Neuproduktion veranschaulicht und erklärt komplexe Zusammenhänge mit atemberaubenden Bildern und Animationen. Umfangreiche Arbeitsmaterialien im ROM-Teil ergänzen und vertiefen dieses faszinierende Thema.			
4602582	Atom- und Orbitalmodelle			
	S	12 min, f	2008	A(9-13);
	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. Im DVD-ROM-Teil stehen Arbeitsblätter, didaktische Hinweise und weitere Unterrichtsmaterialien zur Verfügung, die helfen, das Thema zu festigen und zu vertiefen.			
4602713	Utopie Physik: Fakt oder Fiktion?			
	S	18 min, f	2010	A(9-13); Q;
	Ein Flugzeug im freien Fall einholen wie James Bond oder mit mehrfacher Lichtgeschwindigkeit reisen wie in Star Trek - in Action- und Science-Fiction-Filmen scheint die Physik den Helden keine Grenzen zu setzen. Doch wie viel Fakt steckt in der Fiktion? Ausschnitte aus Blockbustern wechseln sich in dieser Didaktischen FWU-DVD mit physikalischen Versuchsanordnungen und Analysen ab, die die Hollywoodfilme einem sachlichen Realitätscheck unterziehen.			
4662173	Die 4 Elemente - Aus was besteht die Welt - Teil 1			
	S	60 min, f	2007	A(10-13);
	Die Reihe schlägt einen kultur- und naturwissenschaftlichen Bogen von den alten griechischen Philosophen, die den Grundstein für eine rationale Auseinandersetzung mit der Natur legten, bis zur modernen Lehre der Elementarteilchen und fundamentalen physikalischen Wechselwirkungen. Wie immer versteht es Harald Lesch auf unterhaltsame Weise auch die kompliziertesten Fragen zu beantworten. Woher bekommt die Sonne ihre Energie? Was ist Wasser? Was ist eine Atmosphäre? Wandern die Kontinente und wird Bayern in 20 Millionen Jahren noch existieren? <input type="radio"/> Die Kulturgeschichte <input type="radio"/> Was ist die Welt? <input type="radio"/> Am Anfang war die Kraft <input type="radio"/> Der große Zusammenhang Harald Lesch ist seit 1995 Professor für theoretische Astrophysik an der LMU München. Er lehrt Naturphilosophie an der Hochschule für Philosophie S. J. in München und ist Leiter der Universitätssternwarte. Seine Hauptforschungsgebiete sind kosmische Plasmaphysik, Schwarze Löcher und Neutronensterne.			
4662174	Die 4 Elemente - Aus was besteht die Welt - Teil 2			
	S	60 min, f	2007	A(10-13);

	<p>Die Reihe schlägt einen kultur- und naturwissenschaftlichen Bogen von den alten griechischen Philosophen, die den Grundstein für eine rationale Auseinandersetzung mit der Natur legten, bis zur modernen Lehre der Elementarteilchen und fundamentalen physikalischen Wechselwirkungen. Wie immer versteht es Harald Lesch auf unterhaltsame Weise auch die kompliziertesten Fragen zu beantworten.</p> <p>Woher bekommt die Sonne ihre Energie? Was ist Wasser? Was ist eine Atmosphäre? Wandern die Kontinente und wird Bayern in 20 Millionen Jahren noch existieren?</p> <p>O Was ist Wasser? O Woher kommt das Wasser? O Wo ist das Wasser im Universum? O Der Aufbau der Atmosphäre</p>			
4662175	Die 4 Elemente - Aus was besteht die Welt - Teil 3			
	S	60 min, f	2007	A(10-13);
	<p>Die Reihe schlägt einen kultur- und naturwissenschaftlichen Bogen von den alten griechischen Philosophen, die den Grundstein für eine rationale Auseinandersetzung mit der Natur legten, bis zur modernen Lehre der Elementarteilchen und fundamentalen physikalischen Wechselwirkungen. Wie immer versteht es Harald Lesch auf unterhaltsame Weise auch die kompliziertesten Fragen zu beantworten.</p> <p>Woher bekommt die Sonne ihre Energie? Was ist Wasser? Was ist eine Atmosphäre? Wandern die Kontinente und wird Bayern in 20 Millionen Jahren noch existieren?</p> <p>O Die Geschichte des Klimas O Das Klima auf anderen Planeten O Was ist ein Plasma? O Woher kommt die Sonnenenergie?</p>			
4662618	Der Ursprung des Menschen - Teil 2			
	3 Filme			
	S	85 min, f	2010	A(8-10);
	<p>Zwei Jahrhunderte nach Darwin und trotz richtungweisender, wissenschaftlicher Fortschritte erhitzt die Evolutionstheorie nach wie vor die Gemüter und sorgt für leidenschaftliche Dispute zwischen ihren Verfechtern und den Anhängern einer mehr speirituellen Interpretation der Entstehung unseres Universums und des Menschen. Vertreter der Evolution stehen Kreationisten und Gottgläubigen unversöhnlich gegenüber. Was ist der Ursprung des Lebens? Ist sogar die Evolution Teil einer planvollen Schöpfung? Diesen und vielen anderen Fragen, die Menschen bewegen, geht die 9teilige Serie auf den Grund. Über 40 international renommierte Experten, darunter mehrere Nobelpreisträger, kommen dabei als Vertreter der Weltanschauungen zu Wort.</p> <p>1. Vom Urknall zur Erde Wie stichhaltig ist die Urknall-Theorie, warum geht sie ausgerechnet auf einen belgischen Priester zurück? Lässt sie noch Platz für einen Gott?</p> <p>2. Nur Materie und sonst nichts? Ist die Natur ein geschlossenes, aus sich selbst heraus funktionierendes System oder nimmt eine „übergeordnete Instanz“ Einfluss?</p> <p>3. Sind wir ein großer Zufall? War es nur purer Zufall im Roulette der Natur, dass wir existieren, oder steckt dahinter ein Plan, der sich den Naturwissenschaften entzieht?</p>			
	<u>P. M. Die Wissensedition: Meilensteine</u>			
4663403	Meilensteine der Physik			
	<i>Das Foucault sche Pendel; Die Quantenphysik; Albert Einstein $E=m \cdot c^2$; Die Entdeckung der Energie</i>			
	S	58 min, f	2008	A(9-13); Q;

	<p>DAS FOUCAULT'SCHE PENDEL (ca. 15 min): Das Foucault'sche 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. "</p> <p>DIE QUANTENPHYSIK (ca. 15 min): Max Planck und die Quantenphysik revolutionieren die klassische Physik. Für die Entdeckung des Wirkungsquants h erhält Planck 1918 den Nobelpreis für Physik</p> <p>ALBERT EINSTEIN: $E=m \cdot c^2$ (ca.15 min): Albert Einstein - der Superstar unter den Physikern. Durch seine Relativitätstheorien werden Träume von der Überwindung von Raum und Zeit möglich. .</p> <p>DIE ENTDECKUNG DER ENERGIE (ca. 15 min): James Prescott Joule und William Thomson. Die Gesetze der Thermodynamik beweisen: In einem geschlossenen System bleibt alle Energie erhalten.</p>			
Atomphysik				
Atombau, Spektren				
4602582	Atom- und Orbitalmodelle			
	S	12 min, f	2008	A(9-13);
	<p>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. Im DVD-ROM-Teil stehen Arbeitsblätter, didaktische Hinweise und weitere Unterrichtsmaterialien zur Verfügung, die helfen, das Thema zu festigen und zu vertiefen.</p>			
4611140	Der Laser - Werkzeug Licht			
	S	23 min, f	2015	A(9-12);
	<p>Laserstrahlen finden überall dort Anwendung, wo man einen starken, gebündelten, geraden und extrem fokussierten Lichtstrahl benötigt. Sei es im CD-Player, an der Supermarktkasse oder auch in der Medizin. Die Produktion befasst sich mit dem Aufbau und den Eigenschaften von Laserstrahlen und stellt verschiedene Anwendungsbeispiele in Alltag und Technik vor. Im Arbeitsmaterial stehen Arbeitsblätter, Grafiken, Infotexte und weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.</p> <p>Weiterführende Informationen: Sequenzen:</p> <p>Ein vielseitiges Werkzeug (01:10 min) Eigenschaften von Laserlicht (03:00 min) Wie funktioniert ein Laser? (06:10 min) Lasertypen (06:20 min) Anwendungsgebieten von Lasern (06:00 min)</p>			
4611141	Das Universum: Die Sonne			
	S	22 min, f	2015	A(8-13);
	<p>Sie wärmt, sorgt für Tag und Nacht und spendet Energie - ohne die Sonne wäre Leben auf der Erde nicht möglich. Doch was genau geschieht eigentlich auf und in dem Zentralgestirn des Planetensystems? Der Film erklärt mithilfe von Realaufnahmen und Animationen die entscheidenden Phänomene und Vorgänge in und auf der Sonne und setzt sie mit den alltäglichen Beobachtungen und Erfahrungen in Beziehung. Zusatzmaterial: Grafiken; 10 Arbeitsblätter (WORD/PDF); 3 Interaktionen; Filmkommentar/Filmtext; Vorschlag zur Unterrichtsplanung.</p> <p>Weiterführende Informationen: Sequenzen:</p> <p>Die Sonne und wir (0:50 min) Die Energiequelle der Sonne (5:00 min) Atmosphäre der Sonne (2:30 min) Auswirkungen der Sonnenaktivität (2:10 min) Sonnenaktivität (3:00 min) Unsere Sonne (2:40 min)</p>			

4611143	Atombindungen			
	S	35 min, f	2015	A(10-12);
	<p>Dass ich erkenne, was die Welt im Innersten zusammenhält - woran Goethes Doktor Faust als Wissenschaftler noch verzweifelte und Antworten in der Zauberei und Religion suchte, erläutert diese Produktion auf anschauliche Weise. Sie zeigt, welche Arten von Atombindungen es gibt und behandelt den räumlichen Bau einfacher Moleküle. Des Weiteren werden das Orbitalmodell und die kovalente Bindung sowie die Form der Orbitale eingeführt. Das alles konnte nicht einmal Mephistopheles liefern.</p> <p>Zusatzmaterial: 6 Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung (PDF/Word); 2 Interaktionen; 14 Grafiken; Filmkommentar/Filmtext; Vorschläge zur Unterrichtsplanung; Begleitheft.</p> <p>Weiterführende Informationen: Sequenzen:</p> <p>Frühe Atommodelle (08:10 min) Ein Atom kommt selten allein . . . (03:30 min) Der räumliche Bau einfacher Moleküle (07:20 min) Orbitalmodell und kovalente Bindung (02:40 min) Die Form der Orbitale (03:20 min) Kovalente und koordinative Bindungen (04:30 min)</p>			
4611281	Das elektromagnetische Spektrum			
	S	26 min, f	2017	A(7-12);
	<p>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 Nachtschanner? 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 . . .</p>			
4662048	Atombau & Atommodelle			
	S	28 min, f	2010	A(7-10);
	<p>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; Graphiken als Folienvorlagen; Arbeitsblätter als Schüler- und Lehrerfassung.</p>			
4662073	Albtraum Atommüll			
	<i>Nach einer Recherche von Laure Noulhat und Eric Guéret</i>			
	S	98 min, f	2009	A(8-13);
	<p>Die Entsorgung der radioaktiven Abfälle ist der gefährliche Schwachpunkt der Kernkraftnutzung: Aufbereitung, Transport und Endlagerung stecken voller Risiken und sind bis heute ungeklärt. Die Gefahr der radioaktiven Verseuchung von Mensch und Umwelt ist allgegenwärtig - so z. B. durch die permanenten Emissionen der französischen Aufbereitungsanlage La Hague. Der Film dokumentiert und hinterfragt Risiken und Effizienz der nuklearen Abfallwirtschaft, verfolgt den Weg des Atommülls quer durch Europa, verdeutlicht die restriktive Informationspolitik der Industrie sowie die Proteste der Bevölkerung und den deutschen "Atomausstieg". Zusatzmaterial: Interview mit der Autorin Noulhat und Regisseur Guéret.</p>			
Technische Anwendungen				
4602282	Photoeffekt			
	S	30 min, f	2004	A(10-13);
	<p>Die DVD bietet eine Übersicht über die Entwicklung der Photonentheorie. Dabei wird ein informativer Bogen von der ersten Entdeckung durch Heinrich Hertz über die genauen Untersuchungen von Philipp Lenard und die Quantentheorie des Max Planck bis hin zur Photonentheorie Albert Einsteins geschlagen, der 1921 für seine Arbeit zum Photoeffekt den Nobelpreis für Physik erhielt. Die DVD enthält Kurzfilme und Sequenzen zu "Heinrich Hertz und der Funkeninduktor", "Licht als Welle", "Lenard und der lichtelektrische Effekt", "Die Ultraviolett-Katastrophe", "Einstein und der Photoeffekt" und "Belichtungsmesser - eine Anwendung" sowie Bilder und Grafiken. ROM-Teil : Arbeitsblätter.</p>			

4602766	Elektronenmikroskopie			
	<i>Der Weg in den Nanokosmos</i>			
	S	30 min, f	2011	A(9-13);
	<p>Vom ersten Lichtmikroskop über Elektronen- und Rasterelektronenmikroskope bis hin zum Freielektronen-Laser - mit Hilfe dieser Geräte ist es dem Menschen im Laufe der Zeit gelungen, immer weiter in den Nanokosmos vorzudringen. Wie das technisch möglich ist, zeigt dieser Film anschaulich und unterstützt durch zahlreiche Animationen.</p> <p>Zusatzmaterial: 4 Arbeitsblätter (PDF, Word); 1 Interaktion, 3 Grafiken, 1 Filmkommentar/Filmtext, 1 Programmstruktur, 1 Linkliste, 4 PDF-Arbeitsblätter zum Ausfüllen.</p>			
4611140	Der Laser - Werkzeug Licht			
	S	23 min, f	2015	A(9-12);
	<p>Laserstrahlen finden überall dort Anwendung, wo man einen starken, gebündelten, geraden und extrem fokussierten Lichtstrahl benötigt. Sei es im CD-Player, an der Supermarktkasse oder auch in der Medizin. Die Produktion befasst sich mit dem Aufbau und den Eigenschaften von Laserstrahlen und stellt verschiedene Anwendungsbeispiele in Alltag und Technik vor. Im Arbeitsmaterial stehen Arbeitsblätter, Grafiken, Infotexte und weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.</p> <p>Weiterführende Informationen: Sequenzen:</p> <p>Ein vielseitiges Werkzeug (01:10 min) Eigenschaften von Laserlicht (03:00 min) Wie funktioniert ein Laser? (06:10 min) Lasertypen (06:20 min) Anwendungsgebieten von Lasern (06:00 min)</p>			
4611142	Blick in den Körper			
	<i>Röntgen, MRT und Co.</i>			
	S	25 min, f	2015	A(8-10);
	<p>Die Entdeckung der Röntgenstrahlung im Jahr 1895 machte es dem Menschen zum ersten Mal möglich, ohne operative Eingriffe in Körper zu schauen. Seitdem hat sich viel getan. Neue bildgebende Verfahren eröffnen einen immer detaillierteren Blick in das Innere von Lebewesen oder Gegenständen. Diese Produktion erklärt die verschiedenen Verfahren, beleuchtet ihre Vor- und Nachteile und zeigt ihren Nutzen für den Menschen.</p> <p>Zusatzmaterial: Bilder; 6 Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung (Word/PDF); Vorschläge zur Unterrichtsplanung; Grafiken; Filmtext; Begleitheft.</p> <p>Weiterführende Informationen: Sequenzen:</p> <p>Was ist Röntgenstrahlung? (02:50 min) Wie entsteht Röntgenstrahlung? (04:40 min) Wie gefährlich ist Röntgenstrahlung? (03:30 min) Computertomographie (CT) (03:10 min) Magnetresonanztomographie (MRT) (05:50 min) CT und MRT im Vergleich (01:40 min) Anwendung und Forschung (02:10 min)</p>			
4611281	Das elektromagnetische Spektrum			
	S	26 min, f	2017	A(7-12);
	<p>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 . . .</p>			
4611338	Photoeffekt			
	S	22 min, f	2018	A(9-13);

	Licht hat die Menschheit schon seit jeher fasziniert. Und schon immer hat man mit ihm auch experimentiert. Dabei wurde festgestellt, dass durch Lichteinstrahlung Elektronen aus Metalloberflächen oder Halbleiteroberflächen herausgelöst werden können. Man nennt dies den "Photoeffekt". Für seine Erklärung erhielt Einstein im Jahr 1921 den Nobelpreis für Physik. In dieser Produktion werden der Photoeffekt und seine Anwendungen genauer beleuchtet.
--	--

Kernphysik

	<u>Einstein-Basics</u>			
4602324	Die Spezielle Relativitätstheorie			
	S	13 min, f	2005	A(11-13);
	Einsteins Relativitätstheorie revolutionierte Anfang des 20. Jahrhunderts die Physik und veränderte unsere Ansichten über Zeit und Raum. Auf dieser DVD werden in Filmsequenzen Grundlagen der speziellen Relativitätstheorie veranschaulicht. Was versteht man unter Raumzeit, was sind Weltlinien und Lichtkegel, wie entsteht der Massendefekt? Zusatzmaterial: Arbeitsblätter und Infotexte.			
4611015	Energieformen - Energie in verschiedenen Systemen			
	S	15 min, f	2013	A(8-9);
	Alle sprechen von Energie - Sonnenenergie, Kernenergie, kinetischer Energie, thermischer Energie. Aber was ist Energie eigentlich? Was bedeutet Energieerhaltung? Und welche Formen der Energie gibt es überhaupt? Diese Fragen werden an Alltagsbeispielen geklärt. Zusatzmaterial: Bilder; Arbeitsblätter (Word/PDF); Vorschlag zur Unterrichtsplanung; Filmkommentar; Begleitheft.			
Aufbau der Kerne				
4602406	Radioaktivität			
	S	23 min, f	2007	A(8-13);
	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. Diese DVD-Video 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.			
4611404	Kernphysik - Kernmodelle			
	S	25 min, f	2019	A(11-13);

	<p>Bisher gibt es noch keine geschlossene Theorie zur Beschreibung des Atomkerns und allen im Zusammenhang mit ihm beobachteten Phänomenen. Dennoch gibt es mehrere Ansätze, mit denen jeweils unterschiedliche Eigenschaften des Atomkerns verständlich und nachvollziehbar werden. Zwei davon sind das 'Tröpfchenmodell' und das 'Potentialtopfmodell'. Diese schauen wir uns hier genauer an.</p> <p>Lernziele: Bezug zu Lehrplänen und Bildungsstandards Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die grundlegende Problematik beim Modellieren von Atomkernen; - kennen das Modellkonzept des Tröpfchenmodells; - kennen den qualitativen Ansatz für das Potentialtopfmodell; - kennen das Konzept des Coulombwalls und des Tunneleffekts; - erkennen, dass die Modellansätze für die Atomhülle nicht uneingeschränkt auf den Kern übertragbar sind; - erweitern das quantenmechanische Modell für die Atomhülle, um den Bedingungen im Kern Rechnung zu tragen; - erkennen anhand der Energiebetrachtungen im Potentialtopfmodell, wie ein Alpha-Zerfall möglich sein kann; - können die Unterschiede zwischen Kollektivmodellen und Potentialtopfmodellen beschreiben; - können das Grundprinzip des Tröpfchenmodells beschreiben und mehrere der Summanden nachvollziehen; - verstehen die Grundidee eines empirischen Ansatzes; - verstehen, wie man die Stabilität eines Atomkerns im Tröpfchenmodell auf der Basis einer Energiebilanz betrachten kann; - üben sich in Medienkompetenz. 			
4662073	Albtraum Atommüll			
	<i>Nach einer Recherche von Laure Noualhat und Eric Guéret</i>			
	S	98 min, f	2009	A(8-13);
	<p>Die Entsorgung der radioaktiven Abfälle ist der gefährliche Schwachpunkt der Kernkraftnutzung: Aufbereitung, Transport und Endlagerung stecken voller Risiken und sind bis heute ungeklärt. Die Gefahr der radioaktiven Verseuchung von Mensch und Umwelt ist allgegenwärtig - so z. B. durch die permanenten Emissionen der französischen Aufbereitungsanlage La Hague. Der Film dokumentiert und hinterfragt Risiken und Effizienz der nuklearen Abfallwirtschaft, verfolgt den Weg des Atommülls quer durch Europa, verdeutlicht die restriktive Informationspolitik der Industrie sowie die Proteste der Bevölkerung und den deutschen "Atomausstieg". Zusatzmaterial: Interview mit der Autorin Noualhat und Regisseur Guéret.</p>			
Radioaktivität, Kernumwandlung				
4602406	Radioaktivität			
	S	23 min, f	2007	A(8-13);
	<p>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. Diese DVD-Video 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.</p>			
4602643	Kernenergie			
	S	24 min, f	2009	A(9-13);
	<p>Selten werden energiepolitische Fragen so emotional diskutiert, wie die Frage nach Chancen und Risiken der Kernenergie. Einer Emotionalisierung der Debatte soll mithilfe dieser didaktischen FWU-DVD entgegengewirkt werden. Anschauliche Animationen beschreiben die Nutzung der Kernenergie und Interviews mit Kernkraftbetreibern und Kernkraftgegnern stellen die verschiedenen Positionen in ausgewogener Form dar. Dabei wird die Funktionsweise verschiedener Reaktortypen ebenso erklärt wie potenzielle Probleme bei der Zwischen- und Endlagerung. Der Fall einer Kernschmelze wird simuliert. Im DVD-ROM-Teil stehen Arbeitsblätter, didaktische Hinweise und ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.</p>			
4611141	Das Universum: Die Sonne			
	S	22 min, f	2015	A(8-13);

	<p>Sie wärmt, sorgt für Tag und Nacht und spendet Energie - ohne die Sonne wäre Leben auf der Erde nicht möglich. Doch was genau geschieht eigentlich auf und in dem Zentralgestirn des Planetensystems? Der Film erklärt mithilfe von Realaufnahmen und Animationen die entscheidenden Phänomene und Vorgänge in und auf der Sonne und setzt sie mit den alltäglichen Beobachtungen und Erfahrungen in Beziehung. Zusatzmaterial: Grafiken; 10 Arbeitsblätter (WORD/PDF); 3 Interaktionen; Filmkommentar/Filmtext; Vorschlag zur Unterrichtsplanung.</p> <p>Weiterführende Informationen: Sequenzen:</p> <p>Die Sonne und wir (0:50 min) Die Energiequelle der Sonne (5:00 min) Atmosphäre der Sonne (2:30 min) Auswirkungen der Sonnenaktivität (2:10 min) Sonnenaktivität (3:00 min) Unsere Sonne (2:40 min)</p>			
	<u>Kerne und Kernteilchen</u>			
4611223	Aufbau der Atomkerne			
	S	22 min, f	2016	A(9-12);
	<p>Was lange umstritten war, ist heute wissenschaftlich anerkannt: Alles besteht aus Atomen. Doch Atome sind nicht mehr wie einst die kleinsten bisher bekannten Teilchen, sondern bestehen wiederum aus vielen weiteren winzigen Bausteinen. Wie aber sind Atomkerne aufgebaut? Welche Kraft hält sie zusammen? Und was sind Isotope? Zusatzmaterial: 5 Arbeitsblätter (PDF/Word); 11 Grafiken; Filmkommentar/Filmtext; Vorschläge zur Unterrichtsplanung; Begleitheft.</p> <p>Weiterführende Informationen: Sequenzen:</p> <p>Atome - die kleinsten unteilbaren Teilchen? (01:30 min) Bestandteile eines Atoms (04:40 min) Starke Kernkraft (03:00 min) Isotope (03:30 min) Bindungsenergie (04:00 min) Quarks (04:20 min)</p>			
4611281	Das elektromagnetische Spektrum			
	S	26 min, f	2017	A(7-12);
	<p>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 . . .</p>			
	<u>Kernphysik</u>			
4611340	Radioaktivität			
	S	26 min, f	2018	A(9-12);
	<p>So bekannt wie der Begriff "radioaktiv" ist, so vielfältig sind die Fehlvorstellungen, die damit einhergehen. Das gilt auch für die Verwendung des Begriffes an sich. Oftmals spricht man von Radioaktivität, wenn man eigentlich spontan erfolgende Kernumwandlungsprozesse meint. Diese Produktion beschäftigt sich mit den Arten der Radioaktivität, ihren Entstehungen und wie wir sie uns nutzbar machen können.</p>			
4611404	Kernphysik - Kernmodelle			
	S	25 min, f	2019	A(11-13);

	<p>Bisher gibt es noch keine geschlossene Theorie zur Beschreibung des Atomkerns und allen im Zusammenhang mit ihm beobachteten Phänomenen. Dennoch gibt es mehrere Ansätze, mit denen jeweils unterschiedliche Eigenschaften des Atomkerns verständlich und nachvollziehbar werden. Zwei davon sind das 'Tröpfchenmodell' und das 'Potentialtopfmodell'. Diese schauen wir uns hier genauer an.</p> <p>Lernziele: Bezug zu Lehrplänen und Bildungsstandards Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die grundlegende Problematik beim Modellieren von Atomkernen; - kennen das Modellkonzept des Tröpfchenmodells; - kennen den qualitativen Ansatz für das Potentialtopfmodell; - kennen das Konzept des Coulombwalls und des Tunneleffekts; - erkennen, dass die Modellansätze für die Atomhülle nicht uneingeschränkt auf den Kern übertragbar sind; - erweitern das quantenmechanische Modell für die Atomhülle, um den Bedingungen im Kern Rechnung zu tragen; - erkennen anhand der Energiebetrachtungen im Potentialtopfmodell, wie ein Alpha-Zerfall möglich sein kann; - können die Unterschiede zwischen Kollektivmodellen und Potentialtopfmodellen beschreiben; - können das Grundprinzip des Tröpfchenmodells beschreiben und mehrere der Summanden nachvollziehen; - verstehen die Grundidee eines empirischen Ansatzes; - verstehen, wie man die Stabilität eines Atomkerns im Tröpfchenmodell auf der Basis einer Energiebilanz betrachten kann; - üben sich in Medienkompetenz. 			
4661904	Energie - Welchen Weg wollen wir gehen?			
	<i>Zwei Filme zum Thema nachhaltige Stromerzeugung</i>			
	S	110 min, f	2007	A(9-13);
	<p>DVD 1: Uranium - is it a country? 53 Min. Es ist ein Projekt von Studierenden welches in Kooperation mit einigen Organisationen aus Deutschland und Australien realisiert wurde.</p> <p>Bei dieser Doku wird der Weg des Urans von der Mine in Australien bis zum Kraftwerk in Deutschland beleuchtet.</p> <p>Es wird auf den gesamten Produktionsprozess eingegangen, auf den enormen Wasserverbrauch bei der Förderung, die Umweltzerstörungen, wie die Verseuchung ganzer Landstriche, den miserablen Arbeitsschutz der Minenarbeiter sowie Enteignungen der Eingeborenen in Australien hingewiesen, was bei der heutigen Diskussion um die Atomkraft völlig untergeht.</p> <p>DVD 2: Das Schönauer Gefühl - Die Geschichte der Stromrebelln aus dem Schwarzwald, 60 Min. Die mitreißende Geschichte der Stromrebelln Der Förderverein für umweltfreundliche Stromverteilung und Energieerzeugung Schönau im Schwarzwald e. V. (FuSS e. V.) hat einen einstündigen Dokumentarfilm über die Schönauer Energie-Initiativen produziert. Der Film schildert die unglaubliche Geschichte der "Schönauer Stromrebelln" von der Reaktorkatastrophe in Tschernobyl im Jahre 1986 bis zum Jahrestag der zehnjährigen Stromnetzübernahme 2007. Er wurde produziert, um andere Menschen und Initiativen über die Schönauer Initiative zu informieren und zu bürgerschaftlichem Engagement zu motivieren.</p>			
4662073	Albtraum Atommüll			
	<i>Nach einer Recherche von Laure Noulhat und Eric Guéret</i>			
	S	98 min, f	2009	A(8-13);
	<p>Die Entsorgung der radioaktiven Abfälle ist der gefährliche Schwachpunkt der Kernkraftnutzung: Aufbereitung, Transport und Endlagerung stecken voller Risiken und sind bis heute ungeklärt. Die Gefahr der radioaktiven Verseuchung von Mensch und Umwelt ist allgegenwärtig - so z. B. durch die permanenten Emissionen der französischen Aufbereitungsanlage La Hague. Der Film dokumentiert und hinterfragt Risiken und Effizienz der nuklearen Abfallwirtschaft, verfolgt den Weg des Atommülls quer durch Europa, verdeutlicht die restriktive Informationspolitik der Industrie sowie die Proteste der Bevölkerung und den deutschen "Atomausstieg". Zusatzmaterial: Interview mit der Autorin Noulhat und Regisseur Guéret.</p>			
4662170	Energie - Welchen Weg wollen wir gehen?			
	<i>Zwei Filme zum Thema nachhaltige Stromerzeugung</i>			

	S	113 min, f	2008	A(8-13);
	<p>DVD 1: URANIUM - IS IT A COUNTRY? (ca. 53 min): Eine Spurensuche nach der Herkunft von Atomstrom. Australien hat die weltweit größten Uranvorkommen und dient als Beispiel dafür, woher das Uran kommt, wo es hingehet und was davon übrig bleibt. (Deutschland, Frankreich, Australien, 2008; Regie: Stephanie Auth)</p> <p>DVD 2: DAS SCHÖNAUER GEFÜHL - DIE GESCHICHTE DER STROMREBELLEN AUS DEM SCHWARZWALD (ca. 60 min): Ein Dokumentarfilm über die Schönauer Energie-Initiativen. Er schildert die Geschichte der "Schönauer Stromrebelln" von der Reaktorkatastrophe in Tschernobyl im Jahre 1986 bis zum Jahrestag der zehnjährigen Stromnetzübernahme 2007. (Deutschland, 2008; Regie: Frank Dietsche und Werner Kiefer)</p>			
4662192	Kernenergie und Klimawandel			
	S	21 min, f	2010	A(9-13);
	<p>Diese didaktische DVD beleuchtet die Grundlagen der Stromerzeugung, den Aufbau und die Funktion eines Kernkraftwerks und stellt diese Form der Stromerzeugung und einige ihrer Alternativen in das bedeutende, weitreichende Umfeld von globaler Erwärmung und Klimawandel.</p> <p>„Kernenergie und Klimawandel“ soll nicht nur dem interessanten und altersgerechten Erwerb von audio-visuellen Informationen zu einem sehr aktuellen, gesellschaftlich wie wissenschaftlich-technisch enorm weitreichenden Thema dienen; sie soll weit darüber hinaus zum Nachdenken und Fragen, zu Diskussion und positionierter Handlung anregen.</p> <p>Der Film beinhaltet Realaufnahmen, Animationen, Grafiken, Bilder und Auszüge aus aktuellen Webseiten.</p> <p>Kapitel/Inhaltsschwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Start / Einführung * Elektrischer Strom aus Kernenergie * Das Abwärme-Problem * Kann Kernenergie das Klima retten? * Wie lange dauert es, ein Kernkraftwerk zu bauen? * Was ist mit "Sauberer Kohle"? * Was ist mit "Erneuerbaren Energien"? * Ist Kernenergie eine erneuerbare Energiequelle? * Welchen Weg in die Energie- und Klimazukunft? 			
4663224	Radioaktivität - Strahlungsarten und Anwendungen			
	S	23 min, f	2013	A(8-13);
	<p>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. Neben der Betrachtung der wichtigsten technischen und medizinischen Anwendungen von Radioaktivität veranschaulichen Rechenbeispiele den Begriff Äquivalentdosis und schaffen so den Übergang zur Thematik von Atomkatastrophen.</p> <p><u>P. M. Die Wissensedition: Meilensteine</u></p>			
4663402	Meilensteine der Menschheit			
	<i>Der Druck; Der Luftdruck; Die Dampfmaschine; Das Atommodell; Die Radioaktivität</i>			
	S	75 min, f + sw	2011	A(9-10); Q;

	<p>DER DRUCK (ca. 15 min): Niedriger Luftdruck am Boden heißt: Es ist ein Schlechtwettergebiet im Anzug. Der Mann, der das erkannt hat, lebte vor über 350 Jahren - der Mathematiker, Philosoph und Gelehrte Blaise Pascal. 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.</p> <p>DER LUFTDRUCK (ca. 15 min): 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.</p> <p>DIE DAMPFMASCHINE (ca. 15 min): 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. 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.</p> <p>DAS ATOMMODELL (ca. 15 min): Die Sendung 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.</p> <p>DIE RADIOAKTIVITÄT (ca. 15 min): 1896 entdeckt 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".</p>			
4663893	Uran: Energie für Atombomben und Atomkraftwerke			
	S	14 min, f	2017	A(8-13);
	An der Entdeckung und Erforschung des chemischen Elements Uran sind zahlreiche Wissenschaftler beteiligt. Im Zweiten Weltkrieg bauen die Amerikaner die erste Atombombe der Welt. Hiroshima und Nagasaki werden 1945 als Ziele ausgewählt. Die Bomben töten mindestens 100 000 Menschen sofort und setzen gewaltige Mengen an Radioaktivität frei, an der noch Zehntausende sterben. Atombombentests folgen. Atomraketen in Bunkersilos dienen der Abschreckung im Kalten Krieg. Die friedliche Nutzung der ungeheuren Energiequelle soll weltweit mit Atomkraftwerken erfolgen. Aber Tschernobyl und Fukushima zeigen die Zerstörungskraft von Uran.			
4664029	Radioaktivität - Strahlungsarten und Anwendungen (inklusive Tablet-Fassung)			
	<i>Film mit interaktiven Begleitmaterial</i>			
	S	23 min, f	2017	A(9-10);
	<p>Es war Marie Curie, die den Begriff Radioaktivität prägte. Und Ernest Rutherford unterschied bei der Radioaktivität drei verschiedene Strahlungsarten: Alpha-, Beta- und Gammastrahlung. Da Menschen kein Sinnesorgan für die Wahrnehmung radioaktiver Strahlen haben, werden verschiedene Detektoren genutzt. Radioaktive Strahlung ist eine ionisierende Strahlung. Durch ihre Energie werden Elektronen aus der Hülle ihrer Atome gestoßen oder Molekülbindungen aufgebrochen. Dadurch bilden sich sog. freien Radikale, die mit anderen Substanzen in der Zelle reagieren und so Schäden verursachen können.</p> <p>Es ist nicht möglich, den Zerfallszeitpunkt eines bestimmten einzelnen Atoms vorherzusagen. Allerdings lässt sich die Geschwindigkeit angeben, mit der eine Probe radioaktiven Materials zerfällt. Die Halbwertszeit bezeichnet die Zeit, in der die Hälfte einer Probe radioaktiven Materials durch Zerfall umgewandelt wurde.</p> <p>Der Film (Deutschland 2013) ist in folg. Sequenzen gegliedert, die einzeln abrufbar sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Entdeckung (3:29 min) 2. Isotope (5:42 min) 3. Strahlungsarten (5:03 min) 4. Nachweis und Messung der Radioaktivität (5:03 min) 5. Halbwertszeit (3:35 min) 			

Nachweismethoden				
4602406	Radioaktivität			
	S	23 min, f	2007	A(8-13);
	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. Diese DVD-Video 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.			
	<u>Kerne und Kernteilchen</u>			
4611223	Aufbau der Atomkerne			
	S	22 min, f	2016	A(9-12);
	Was lange umstritten war, ist heute wissenschaftlich anerkannt: Alles besteht aus Atomen. Doch Atome sind nicht mehr wie einst die kleinsten bekannten Teilchen, sondern bestehen wiederum aus vielen weiteren winzigen Bausteinen. Wie aber sind Atomkerne aufgebaut? Welche Kraft hält sie zusammen? Und was sind Isotope? Zusatzmaterial: 5 Arbeitsblätter (PDF/Word); 11 Grafiken; Filmkommentar/Filmtext; Vorschläge zur Unterrichtsplanung; Begleitheft. Weiterführende Informationen: Sequenzen: Atome - die kleinsten unteilbaren Teilchen? (01:30 min) Bestandteile eines Atoms (04:40 min) Starke Kernkraft (03:00 min) Isotope (03:30 min) Bindungsenergie (04:00 min) Quarks (04:20 min)			
	<u>Kernphysik</u>			
4611340	Radioaktivität			
	S	26 min, f	2018	A(9-12);
	So bekannt wie der Begriff "radioaktiv" ist, so vielfältig sind die Fehlvorstellungen, die damit einhergehen. Das gilt auch für die Verwendung des Begriffes an sich. Oftmals spricht man von Radioaktivität, wenn man eigentlich spontan erfolgende Kernumwandlungsprozesse meint. Diese Produktion beschäftigt sich mit den Arten der Radioaktivität, ihren Entstehungen und wie wir sie uns nutzbar machen können.			
4663224	Radioaktivität - Strahlungsarten und Anwendungen			
	S	23 min, f	2013	A(8-13);
	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. Neben der Betrachtung der wichtigsten technischen und medizinischen Anwendungen von Radioaktivität veranschaulichen Rechenbeispiele den Begriff Äquivalentdosis und schaffen so den Übergang zur Thematik von Atomkatastrophen.			
4664029	Radioaktivität - Strahlungsarten und Anwendungen (inklusive Tablet-Fassung)			
	<i>Film mit interaktiven Begleitmaterial</i>			
	S	23 min, f	2017	A(9-10);

<p>Es war Marie Curie, die den Begriff Radioaktivität prägte. Und Ernest Rutherford unterschied bei der Radioaktivität drei verschiedene Strahlungsarten: Alpha-, Beta- und Gammastrahlung.</p> <p>Da Menschen kein Sinnesorgan für die Wahrnehmung radioaktiver Strahlen haben, werden verschiedene Detektoren genutzt. Radioaktive Strahlung ist eine ionisierende Strahlung. Durch ihre Energie werden Elektronen aus der Hülle ihrer Atome gestoßen oder Molekülbindungen aufgebrochen. Dadurch bilden sich sog. freien Radikale, die mit anderen Substanzen in der Zelle reagieren und so Schäden verursachen können.</p> <p>Es ist nicht möglich, den Zerfallszeitpunkt eines bestimmten einzelnen Atoms vorherzusagen. Allerdings lässt sich die Geschwindigkeit angeben, mit der eine Probe radioaktiven Materials zerfällt. Die Halbwertszeit bezeichnet die Zeit, in der die Hälfte einer Probe radioaktiven Materials durch Zerfall umgewandelt wurde.</p> <p>Der Film (Deutschland 2013) ist in folg. Sequenzen gegliedert, die einzeln abrufbar sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Entdeckung (3:29 min) 2. Isotope (5:42 min) 3. Strahlungsarten (5:03 min) 4. Nachweis und Messung der Radioaktivität (5:03 min) 5. Halbwertszeit (3:35 min)

Technische Anwendungen

4602406	Radioaktivität			
	S	23 min, f	2007	A(8-13);
	<p>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. Diese DVD-Video 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.</p>			
4602643	Kernenergie			
	S	24 min, f	2009	A(9-13);
	<p>Selten werden energiepolitische Fragen so emotional diskutiert, wie die Frage nach Chancen und Risiken der Kernenergie. Einer Emotionalisierung der Debatte soll mithilfe dieser didaktischen FWU-DVD entgegengewirkt werden. Anschauliche Animationen beschreiben die Nutzung der Kernenergie und Interviews mit Kernkraftbetreibern und Kernkraftgegnern stellen die verschiedenen Positionen in ausgewogener Form dar. Dabei wird die Funktionsweise verschiedener Reaktortypen ebenso erklärt wie potenzielle Probleme bei der Zwischen- und Endlagerung. Der Fall einer Kernschmelze wird simuliert.</p> <p>Im DVD-ROM-Teil stehen Arbeitsblätter, didaktische Hinweise und ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.</p>			
	<u>Kerne und Kernteilchen</u>			
4611223	Aufbau der Atomkerne			
	S	22 min, f	2016	A(9-12);
	<p>Was lange umstritten war, ist heute wissenschaftlich anerkannt: Alles besteht aus Atomen. Doch Atome sind nicht mehr wie einst die kleinsten bisher bekannten Teilchen, sondern bestehen wiederum aus vielen weiteren winzigen Bausteinen. Wie aber sind Atomkerne aufgebaut? Welche Kraft hält sie zusammen? Und was sind Isotope?</p> <p>Zusatzmaterial:</p> <p>5 Arbeitsblätter (PDF/Word); 11 Grafiken; Filmkommentar/Filmtext; Vorschläge zur Unterrichtsplanung; Begleitheft.</p> <p>Weiterführende Informationen: Sequenzen:</p> <p>Atome - die kleinsten unteilbaren Teilchen? (01:30 min) Bestandteile eines Atoms (04:40 min) Starke Kernkraft (03:00 min) Isotope (03:30 min) Bindungsenergie (04:00 min) Quarks (04:20 min)</p>			

	<u>Kernphysik</u>			
4611340	Radioaktivität			
	S	26 min, f	2018	A(9-12);
	So bekannt wie der Begriff "radioaktiv" ist, so vielfältig sind die Fehlvorstellungen, die damit einhergehen. Das gilt auch für die Verwendung des Begriffes an sich. Oftmals spricht man von Radioaktivität, wenn man eigentlich spontan erfolgende Kernumwandlungsprozesse meint. Diese Produktion beschäftigt sich mit den Arten der Radioaktivität, ihren Entstehungen und wie wir sie uns nutzbar machen können.			
4660765	Aus für Rheinsberg			
	<i>Wie wird man ein Kraftwerk los?</i>			
	S	30 min, f	2002	A(8-13);
	Rheinsberg war das erste Kernkraftwerk der DDR. Von 1966 - 1990 lieferte es Strom und zugleich das erste AKW, was in Deutschland komplett bis zur grünen Wiese zurück gebaut werden soll. Die Reportage begleitet den Beginn des Abbaus und wirft einen Blick hinter die Kulissen eines bis heute hochkomplizierten und gefährlichen Betriebes.			
4661904	Energie - Welchen Weg wollen wir gehen?			
	<i>Zwei Filme zum Thema nachhaltige Stromerzeugung</i>			
	S	110 min, f	2007	A(9-13);
	<p>DVD 1: Uranium - is it a country? 53 Min. Es ist ein Projekt von Studierenden welches in Kooperation mit einigen Organisationen aus Deutschland und Australien realisiert wurde.</p> <p>Bei dieser Doku wird der Weg des Urans von der Mine in Australien bis zum Kraftwerk in Deutschland beleuchtet.</p> <p>Es wird auf den gesamten Produktionsprozess eingegangen, auf den enormen Wasserverbrauch bei der Förderung, die Umweltzerstörungen, wie die Verseuchung ganzer Landstriche, den miserablen Arbeitsschutz der Minenarbeiter sowie Enteignungen der Eingeborenen in Australien hingewiesen, was bei der heutigen Diskussion um die Atomkraft völlig untergeht.</p> <p>DVD 2: Das Schönauer Gefühl - Die Geschichte der Stromrebelln aus dem Schwarzwald, 60 Min. Die mitreißende Geschichte der Stromrebelln Der Förderverein für umweltfreundliche Stromverteilung und Energieerzeugung Schönau im Schwarzwald e. V. (FuSS e. V.) hat einen einstündigen Dokumentarfilm über die Schönauer Energie-Initiativen produziert. Der Film schildert die unglaubliche Geschichte der "Schönauer Stromrebelln" von der Reaktorkatastrophe in Tschernobyl im Jahre 1986 bis zum Jahrestag der zehnjährigen Stromnetzübernahme 2007. Er wurde produziert, um andere Menschen und Initiativen über die Schönauer Initiative zu informieren und zu bürgerschaftlichem Engagement zu motivieren.</p>			
4662170	Energie - Welchen Weg wollen wir gehen?			
	<i>Zwei Filme zum Thema nachhaltige Stromerzeugung</i>			
	S	113 min, f	2008	A(8-13);
	<p>DVD 1: URANIUM - IS IT A COUNTRY? (ca. 53 min): Eine Spurensuche nach der Herkunft von Atomstrom. Australien hat die weltweit größten Uranvorkommen und dient als Beispiel dafür, woher das Uran kommt, wo es hinget und was davon übrig bleibt. (Deutschland, Frankreich, Australien, 2008; Regie: Stephanie Auth)</p> <p>DVD 2: DAS SCHÖNAUER GEFÜHL - DIE GESCHICHTE DER STROMREBELLEN AUS DEM SCHWARZWALD (ca. 60 min): Ein Dokumentarfilm über die Schönauer Energie-Initiativen. Er schildert die Geschichte der "Schönauer Stromrebelln" von der Reaktorkatastrophe in Tschernobyl im Jahre 1986 bis zum Jahrestag der zehnjährigen Stromnetzübernahme 2007. (Deutschland, 2008; Regie: Frank Dietsche und Werner Kiefer)</p>			
4662192	Kernenergie und Klimawandel			
	S	21 min, f	2010	A(9-13);

	<p>Diese didaktische DVD beleuchtet die Grundlagen der Stromerzeugung, den Aufbau und die Funktion eines Kernkraftwerks und stellt diese Form der Stromerzeugung und einige ihrer Alternativen in das bedeutende, weitreichende Umfeld von globaler Erwärmung und Klimawandel.</p> <p>„Kernenergie und Klimawandel“ soll nicht nur dem interessanten und altersgerechten Erwerb von audio-visuellen Informationen zu einem sehr aktuellen, gesellschaftlich wie wissenschaftlich-technisch enorm weitreichenden Thema dienen; sie soll weit darüber hinaus zum Nachdenken und Fragen, zu Diskussion und positionierter Handlung anregen.</p> <p>Der Film beinhaltet Realaufnahmen, Animationen, Grafiken, Bilder und Auszüge aus aktuellen Webseiten.</p> <p>Kapitel/Inhaltsschwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Start / Einführung * Elektrischer Strom aus Kernenergie * Das Abwärme-Problem * Kann Kernenergie das Klima retten? * Wie lange dauert es, ein Kernkraftwerk zu bauen? * Was ist mit "Sauberer Kohle"? * Was ist mit "Erneuerbaren Energien"? * Ist Kernenergie eine erneuerbare Energiequelle? * Welchen Weg in die Energie- und Klimazukunft? 			
4663224	Radioaktivität - Strahlungsarten und Anwendungen			
	S	23 min, f	2013	A(8-13);
	<p>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. Neben der Betrachtung der wichtigsten technischen und medizinischen Anwendungen von Radioaktivität veranschaulichen Rechenbeispiele den Begriff Äquivalentdosis und schaffen so den Übergang zur Thematik von Atomkatastrophen.</p>			
4664029	Radioaktivität - Strahlungsarten und Anwendungen (inklusive Tablet-Fassung)			
	<i>Film mit interaktiven Begleitmaterial</i>			
	S	23 min, f	2017	A(9-10);
	<p>Es war Marie Curie, die den Begriff Radioaktivität prägte. Und Ernest Rutherford unterschied bei der Radioaktivität drei verschiedene Strahlungsarten: Alpha-, Beta- und Gammastrahlung. Da Menschen kein Sinnesorgan für die Wahrnehmung radioaktiver Strahlen haben, werden verschiedene Detektoren genutzt. Radioaktive Strahlung ist eine ionisierende Strahlung. Durch ihre Energie werden Elektronen aus der Hülle ihrer Atome gestoßen oder Molekülbindungen aufgebrochen. Dadurch bilden sich sog. freien Radikale, die mit anderen Substanzen in der Zelle reagieren und so Schäden verursachen können.</p> <p>Es ist nicht möglich, den Zerfallszeitpunkt eines bestimmten einzelnen Atoms vorherzusagen. Allerdings lässt sich die Geschwindigkeit angeben, mit der eine Probe radioaktiven Materials zerfällt. Die Halbwertszeit bezeichnet die Zeit, in der die Hälfte einer Probe radioaktiven Materials durch Zerfall umgewandelt wurde.</p> <p>Der Film (Deutschland 2013) ist in folg. Sequenzen gegliedert, die einzeln abrufbar sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Entdeckung (3:29 min) 2. Isotope (5:42 min) 3. Strahlungsarten (5:03 min) 4. Nachweis und Messung der Radioaktivität (5:03 min) 5. Halbwertszeit (3:35 min) 			
Chaostheorie				
4662110	Makrokosmos - Unvorstellbar groß			
	S	32 min, f	2009	A(7-13);

	<p>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.</p> <p>Zusatzmaterial ROM-Ebene: Sprechertexte; Arbeitsblätter; Interaktive Arbeitsblätter; Testaufgaben; Farbfolien; Ergänzendes Material; Links und Hinweise; Glossar.</p>
--	--

Elementarteilchenphysik

	<u>Einstein-Basics</u>			
4602324	Die Spezielle Relativitätstheorie			
	S	13 min, f	2005	A(11-13);
	<p>Einsteins Relativitätstheorie revolutionierte Anfang des 20. Jahrhunderts die Physik und veränderte unsere Ansichten über Zeit und Raum. Auf dieser DVD werden in Filmsequenzen Grundlagen der speziellen Relativitätstheorie veranschaulicht. Was versteht man unter Raumzeit, was sind Weltlinien und Lichtkegel, wie entsteht der Massendefekt?</p> <p>Zusatzmaterial: Arbeitsblätter und Infotexte.</p>			
	<u>Einstein-Basics</u>			
4602325	Die Allgemeine Relativitätstheorie			
	S	38 min, f	2005	A(11-13);
	<p>Zehn Jahre nachdem Albert Einstein die spezielle Relativitätstheorie veröffentlicht hatte, brachte er eine verallgemeinerte Form seiner Theorie zu Papier. Die allgemeine Relativitätstheorie kann auch beschleunigte Bewegungen beschreiben, die Gravitation wird also nun berücksichtigt. Auf dieser DVD werden in Filmsequenzen Grundlagen der allgemeinen Relativitätstheorie veranschaulicht. Wie kann man sich die gekrümmte Raumzeit vorstellen, was sind Gravitationswellen, was passiert im "Inneren" von schwarzen Löchern?</p> <p>Zusatzmaterial: Arbeitsblätter und Infotexte.</p>			
4662173	Die 4 Elemente - Aus was besteht die Welt - Teil 1			
	S	60 min, f	2007	A(10-13);
	<p>Die Reihe schlägt einen kultur- und naturwissenschaftlichen Bogen von den alten griechischen Philosophen, die den Grundstein für eine rationale Auseinandersetzung mit der Natur legten, bis zur modernen Lehre der Elementarteilchen und fundamentalen physikalischen Wechselwirkungen. Wie immer versteht es Harald Lesch auf unterhaltsame Weise auch die kompliziertesten Fragen zu beantworten.</p> <p>Woher bekommt die Sonne ihre Energie? Was ist Wasser? Was ist eine Atmosphäre? Wandern die Kontinente und wird Bayern in 20 Millionen Jahren noch existieren?</p> <p>O Die Kulturgeschichte O Was ist die Welt? O Am Anfang war die Kraft O Der große Zusammenhang</p> <p>Harald Lesch ist seit 1995 Professor für theoretische Astrophysik an der LMU München. Er lehrt Naturphilosophie an der Hochschule für Philosophie S. J. in München und ist Leiter der Universitätssternwarte. Seine Hauptforschungsgebiete sind kosmische Plasmaphysik, Schwarze Löcher und Neutronensterne.</p>			
4662174	Die 4 Elemente - Aus was besteht die Welt - Teil 2			
	S	60 min, f	2007	A(10-13);

	<p>Die Reihe schlägt einen kultur- und naturwissenschaftlichen Bogen von den alten griechischen Philosophen, die den Grundstein für eine rationale Auseinandersetzung mit der Natur legten, bis zur modernen Lehre der Elementarteilchen und fundamentalen physikalischen Wechselwirkungen. Wie immer versteht es Harald Lesch auf unterhaltsame Weise auch die kompliziertesten Fragen zu beantworten.</p> <p>Woher bekommt die Sonne ihre Energie? Was ist Wasser? Was ist eine Atmosphäre? Wandern die Kontinente und wird Bayern in 20 Millionen Jahren noch existieren?</p> <p>O Was ist Wasser? O Woher kommt das Wasser? O Wo ist das Wasser im Universum? O Der Aufbau der Atmosphäre</p>
--	--

Festkörperphysik

	<u>Elektrizitätslehre</u>			
4611090	Halbleiter - Dioden, LEDs und Transistoren			
	S	26 min, f	2014	A(9-13);
	<p>Computer, Lichtschranken, Rauchmelder und Fotovoltaikanlagen haben alle etwas gemeinsam: Sie basieren auf Effekten der Festkörperphysik. In dieser Produktion werden Halbleiter von Leitern und Nichtleitern abgegrenzt und Modelle der Beschreibung von elektrischer Leitung in diesen Materialien vorgestellt. Ergänzend werden einfache Bauteile wie Dioden, LEDs und Transistoren in ihrer Funktion und Verwendung beschrieben.</p> <p>Zusatzmaterial: Grafiken; 7 Arbeitsblätter (Word); 7 Vorschläge zur Unterrichtsplanung; Grafiken; 4 Texte; 7 Filmkommentare/Filmtexte; 7 Begleithefte; 7 Arbeitsblätter (PDF).</p>			
4611140	Der Laser - Werkzeug Licht			
	S	23 min, f	2015	A(9-12);
	<p>Laserstrahlen finden überall dort Anwendung, wo man einen starken, gebündelten, geraden und extrem fokussierten Lichtstrahl benötigt. Sei es im CD-Player, an der Supermarktkasse oder auch in der Medizin. Die Produktion befasst sich mit dem Aufbau und den Eigenschaften von Laserstrahlen und stellt verschiedene Anwendungsbeispiele in Alltag und Technik vor. Im Arbeitsmaterial stehen Arbeitsblätter, Grafiken, Infotexte und weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.</p> <p>Weiterführende Informationen: Sequenzen:</p> <p>Ein vielseitiges Werkzeug (01:10 min) Eigenschaften von Laserlicht (03:00 min) Wie funktioniert ein Laser? (06:10 min) Lasertypen (06:20 min) Anwendungsgebieten von Lasern (06:00 min)</p>			
4663890	Warum Schiffe schwimmen			
	<i>Grundlagen zum Auftrieb</i>			
	S	14 min, f	2017	A(5-7);
	<p>Es scheint völlig selbstverständlich, dass Schiffe auf dem Wasser schwimmen. Genauso selbstverständlich nehmen wir aber auch wahr, dass Gegenstände aus Metall im Wasser versinken. Diesen scheinbaren Widerspruch nimmt der Film zum Anlass, sich mit den Grundlagen des Auftriebs auseinanderzusetzen. So werden im Grundlagenteil die Dichte, die Masse, die Anziehungskraft und die Gewichtskraft erklärt und die Zusammenhänge zwischen ihnen verdeutlicht. Ebenso wird erklärt, wie Fische und Taucher im Wasser schwimmen, schweben sowie auf- und abtauchen können. Letztendlich folgt dann die Erklärung, warum Schiffe im Wasser schwimmen und dass auch Heißluftballons sich dieses Prinzip zunutze machen, um zu fliegen.</p>			
Astronomie				
	<u>Einstein-Basics</u>			
4602324	Die Spezielle Relativitätstheorie			
	S	13 min, f	2005	A(11-13);

	Einsteins Relativitätstheorie revolutionierte Anfang des 20. Jahrhunderts die Physik und veränderte unsere Ansichten über Zeit und Raum. Auf dieser DVD werden in Filmsequenzen Grundlagen der speziellen Relativitätstheorie veranschaulicht. Was versteht man unter Raumzeit, was sind Weltlinien und Lichtkegel, wie entsteht der Massendefekt? Zusatzmaterial: Arbeitsblätter und Infotexte.			
4602770	Gravitation			
	S	22 min, f	2011	A(8-13);
	Die Gravitation ist eine Grundkraft in der Physik. Sie gilt nicht nur für die Erde und die auf ihr befindlichen Körper, sondern für beliebige Körper, die eine Masse besitzen. Diese didaktische DVD erläutert mit beeindruckenden Animationen die physikalischen Grundlagen der Gravitation und ihre Auswirkung und erklärt die Theorien von Newton und Einstein. Im ROM-Teil der DVD stehen Arbeitsblätter (mit Lösungen), eine Interaktion zum Thema 'Gewichtskraft', didaktische Hinweise sowie weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.			
	<u>Classroom Video</u>			
4660026	Sterne im Universum			
	<i>stars of the universe</i>			
	S	18 min, f	2001	A(9-13);
	In diesem Film werden die neuesten, erst in den letzten Jahren mit Hilfe erd- und weltraumgeschützter Instrumente gewonnenen Erkenntnisse der Astronomie mit ausgewählten Lerninhalten verbunden, sowie didaktisch und methodisch aufbereitet, dem Nutzer zugänglich gemacht. Anschauliche Animationen und faszinierendes Bildmaterial, aufgenommen vom Hubble-Weltraumteleskop und dem weltbekanntesten Astronomen und Fotografen David Malin, sind verknüpft mit folgenden Inhaltsschwerpunkten: - Entfernungen im Sonnensystem / Universum - Lichtgeschwindigkeit / Lichtjahr - Galaxis und Galaxien - Sternhaufen - Urknall und Sternentwicklung - Das Innere eines Sterns - Masse, Temperatur und Farbe von Sternen - Endstation der Sternentwicklung / Supernova - Neutronensterne und Schwarze Löcher - Veränderliche Sterne - Doppel- und Mehrfachsternsysteme			
4660036	Sonnenstand und Jahreszeiten			
	S	10 min f	1998	A(5-13);
	Zielsetzung des Films ist es, den Bezug zwischen dem Stand der Sonne und den Jahreszeiten zu verdeutlichen. Dazu werden zu Beginn Realaufnahmen zweier Extreme gegenübergestellt: Zum einem die Tropen der südlichen Hemisphäre zum Jahreswechsel und im Kontrast dazu, die gleichzeitige Polarnacht der nördlichen Hemisphäre. Die realen Beispiele von Polarnacht und Mitternachtssonne leiten über in eine Computeranimation, die den Weg der Erde um die Sonne, die Schrägstellung der Erde zur Sonne und die wechselnde Beleuchtung der Erde auf ihre Umlaufbahn im Laufe eines Jahres darstellt. Der Film schließt mit einem kurzen Blick auf die Jahreszeiten und der Betrachtung einer Sonnenuhr, welche die verschiedenen Einfallswinkel des Sonnenlichts verdeutlicht.			
4662176	Die 4 Elemente - Aus was besteht die Welt - Teil 4			
	S	60 min, f	2007	A(10-13);
	Die Reihe schlägt einen kultur- und naturwissenschaftlichen Bogen von den alten griechischen Philosophen, die den Grundstein für eine rationale Auseinandersetzung mit der Natur legten, bis zur modernen Lehre der Elementarteilchen und fundamentalen physikalischen Wechselwirkungen. Wie immer versteht es Harald Lesch auf unterhaltsame Weise auch die kompliziertesten Fragen zu beantworten. Woher bekommt die Sonne ihre Energie? Was ist Wasser? Was ist eine Atmosphäre? Wandern die Kontinente und wird Bayern in 20 Millionen Jahren noch existieren? O Die Beziehung Sonne – Erde O Was ist die Erde? O Die Geschichte der Kontinente O Wie entstehen Planeten?			

Himmelskinematik				
4602499	Tages- und Jahreszeiten			
	S	13 min f	1993	A(5-10);
	Der Film zeigt, hauptsächlich mittels Trickaufnahmen, eine sich drehende, schrägstehende und im Laufe des Jahres um die Sonne wandernde Erde es werden so die Phänomene Tag und Nacht, Jahreszeiten, Polartag, Wendekreise u. a. erläutert.			
4602642	Das Sonnensystem			
	S	17 min, f	2009	A(7-13);
	Warum gibt es Tag und Nacht, Sommer und Winter? Diese Phänomene lassen sich verstehen, wenn man die Stellung und Bewegung der Erde im Sonnensystem kennt. Die didaktische DVD begreift die Erde als Himmelskörper und stellt die anderen Planeten des Sonnensystems vor. Bei der Behandlung der Planeten stehen ihre Bewegungen und wesentlichen physikalischen Eigenschaften im Vordergrund. Auch die anderen Objekte des Planetensystems werden überblicksartig vorgestellt und ihre räumliche Verteilung und ihre Bewegungen werden beschrieben. Umfangreiches Arbeitsmaterial und interaktive Übungen im ROM-Teil ergänzen die didaktische DVD.			
4611013	Weltbild im Wandel			
	S	27 min, f	2013	A(7-13);
	Unsere Erde. Ein Planet im Sonnensystem. Mit Kontinenten, Meeren, Inseln. Das heutige Weltbild entstand allerdings erst langsam, Stück für Stück. Der Film gibt einen Einblick in die Wandlung unserer Weltsicht vom Altertum bis zur Gegenwart. Er zeigt die Entwicklung der Darstellung der Erde und den Einfluss von Entdeckungen und wissenschaftlichen Fortschritten auf das herrschende Weltbild. Zusatzmaterial: 5 Sequenzen; 5 Grafiken; ROM-Teil: 7 Arbeitsblätter (WORD/PDF); 2 Interaktionen; Hinweise zur Verwendung im Unterricht; 12 Grafiken; Filmkommentar; 7 Interaktive Arbeitsblätter.			
4611014	Unser Nachbar - der Mars			
	S	22 min, f	2013	A(9-10);
	Der Mars ist ein Nachbar der Erde und dennoch wissen wir nicht viel vom 'roten Planeten'. Heute ist die Erkundung des Mars ein ganz aktuelles Thema. Die Reise zu extraterrestrischen Landschaftssystemen erdähnlicher Planeten, deren Aufbau, Besiedlung und die Frage nach außerirdischem Leben beschäftigen viele Wissenschaftler. Zusätzlich wird auf die Raumfahrt als Weg der physikalischen Erkenntnisgewinnung eingegangen. Zusatzmaterial: 2 Grafiken; 5 Arbeitsblätter (Word/PDF); Vorschlag zur Unterrichtsplanung; Text; Filmkommentar/Filmtext; Begleitheft.			
4611450	Die Kepler'schen Gesetze			
	S	16 Min.	2020	A(9-13);
	Im 17. Jahrhundert beschrieb der Wissenschaftler Johannes Kepler recht präzise die Bewegung der Planeten um die Sonne. Mit seinen Überlegungen legte er den Grundstein für die moderne Betrachtung unseres Sonnensystems. Diese Produktion stellt die drei Kepler'schen Gesetze und ihre Bedeutung vor.			
	Classroom Video			
4660026	Sterne im Universum			
	<i>stars of the universe</i>			
	S	18 min, f	2001	A(9-13);

	<p>In diesem Film werden die neuesten, erst in den letzten Jahren mit Hilfe erd- und weltraumgeschützter Instrumente gewonnenen Erkenntnisse der Astronomie mit ausgewählten Lerninhalten verbunden, sowie didaktisch und methodisch aufbereitet, dem Nutzer zugänglich gemacht. Anschauliche Animationen und faszinierendes Bildmaterial, aufgenommen vom Hubble-Weltraumteleskop und dem weltbekannten Astronomen und Fotografen David Malin, sind verknüpft mit folgenden Inhaltsschwerpunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entfernungen im Sonnensystem / Universum - Lichtgeschwindigkeit / Lichtjahr - Galaxis und Galaxien - Sternhaufen - Urknall und Sternentwicklung - Das Innere eines Sterns - Masse, Temperatur und Farbe von Sternen - Endstation der Sternentwicklung / Supernova - Neutronensterne und Schwarze Löcher - Veränderliche Sterne - Doppel- und Mehrfachsternsysteme 			
4660568	Sonne, Mond und Erde			
	S	59 min, f	2005	A(3-4);
	<p>Wie sieht er aus - der Mond? Warum sehen wir immer nur eine Seite des Mondes? Was sind Sonne und Erde? Wer kreist um wen? Wie kommt es zu den Jahreszeiten? Welche Planeten gibt es im Sonnensystem? Und was haben die Astronauten auf dem Mond gemacht? Auf all diese Fragen finden sich in Professor Lunatus' Turm die Antworten. Eine Vielzahl von Modulfilmern mit kleinen realen Spielszenen und/oder Computeranimationen erläutern die Sachverhalte. Die Titel im einzelnen: 1. Mond: Was ist der Mond (4:41 min) 2. Mond: Wie ist es auf dem Mond (3:34 min) 3. Mond: Auf dem Mond ist alles leicht (2:38 min) 4. Erde: Was ist die Erde (3:36 min) 5. Erde: Mehr zur Erde (2:30 min) 6. Erde: Kinder am Globus (2:07 min) 7. Sonne: Was ist die Sonne (3:35 min) 8. Sonne: Der Lauf der Sonne (3:43 min) 9. Sonne: Sonnenenergie (2:34 min) 10. Sonne - Mond - Erde: Wer kreist um wen? (1:53 min) 11. Sonne - Mond - Erde: Die Mondphasen (4:11 min) 12. Sonne - Mond - Erde: Warum gibt es Jahreszeiten? (6:59 min) 13. Sonne - Mond - Erde: Die Planeten im Sonnensystem (4:48 min) 14. Sonne - Mond - Erde: Ein Besuch im Planetarium (2:14 min) 15. Raumfahrt: Eine kleine Geschichte der Raumfahrt (5:26 min) 16. Raumfahrt: Die Mondlandung (4:02 min) 17. Grafiken: Weltkugel - animiert (1:00 min)</p>			
	<u>Was ist was TV</u>			
4661236	Planeten und Raumfahrt			
	S	25 min, f	2002	A(3-5);
	<p>In diesem Film geht es um die Planeten und die Raumfahrt. Folgende Fragen werden beantwortet: Wo liegt die Erde? Was ist ein Sonnensystem? Was ist eine Galaxie? Was ist das Universum? Was ist ein Stern? Was ist eine Sonne? Warum ist die Sonne für die Erde so wichtig? Wie läuft eine Reise in den Weltraum ab? Wie wird man Astronaut? Warum reisen wir ins All? Was sind die Nachbarplaneten der Erde?</p>			
4661425	Die Erde, auf der wir leben			
	<i>Die Entstehungsgeschichte unseres Planeten</i>			
	S	30 min f	1974	A(8-10);

	<p>In Zeichen- und Modelltricks werden die Entwicklung der Erde, der stetige Wandel der Erdoberfläche, die Erddrehung und die Einwirkung von Sonne und Mond auf die Erde erläutert.</p> <p>1. DIE ENTSTEHUNG DER ERDE: Rotierende Urwolken - Bildung der Wirbelknoten - Entstehung des Sonnensystems - Die Erde als Feuerball - Die Bildung der Uratmosphäre - Uratmosphäre und Niederschläge - Bildung von Land und Meer - Erosion durch Wasser - Urkontinente und Kontinentaldrift.</p> <p>2. DER VULKANISMUS BEI DER GESTALTUNG DER ERDOBERFLÄCHE: Das Innere der Erde - Die Erdkruste - Magmaherde - Ein Vulkan bricht aus - Entstehung eines Schichtvulkans - Entstehung von Schichtvulkanen, Mooren, Lakkolithen und Batholithen - Erdbebenzonen - Entstehung von Erdbeben.</p> <p>3. GEBIRGSBILDUNG DURCH IHRE ENTSTEHUNG: Der Oberrheinische Graben bricht ein - Faltengebirge und ihre Entstehung - Erosion durch Wind - Erosionswirkung des fließenden Wassers - Entstehung einer Schwemmlandebene - Erosion durch Eis in Form der Gletscher - Landschaftsgestaltung durch Gletscher.</p> <p>4. TAG UND NACHT: Die Drehung der Erde um ihre Achse - Sonnenlicht und Schatten - Sonnenaufgang und Sonnenuntergang - Sonnenstand zu verschiedenen Tageszeiten.</p> <p>5. JAHR UND JAHRESZEITEN: Umlauf der Erde um Sonne - Das bürgerliche und astronomische Jahr - Einfallswinkel der Sonnenstrahlen und ihre Auswirkung auf Erde und Lufthülle - Neigung der Erdachse zur Sonnenlaufbahn - Entstehung der Jahreszeiten - Sonnenstand bei Frühlings-, Sommer-, Herbst- und Winteranfang.</p> <p>6. MONDUMLAUF UND MONDPHASEN: Mondumlauf um die Erde - Dauer des Mondumlaufes - Erde und Mond umkreisen die Sonne - Sonnen- und Mondjahr - Die Mondphasen - Die Entstehung der Mondphasen.</p>			
4661595	Astronomie - Sonnen, Licht und Sterne			
	S	25 min, f	2008	A(5-10);
	<p>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.</p> <p>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.</p>			
	<u>Was ist was TV</u>			
4661945	Die Sterne			
	S	30 min, f	2009	A(3-6);
	<p>Wenn man nachts vor die Haustüre geht und in den Himmel schaut, sind sie da: die Sterne - tausende und abertausende kleine Lichter am Himmel. Unendlich weit entfernt und scheinbar doch zum Greifen nah. Schon mit einem einfachen Teleskop lassen sie sich "auf die Erde holen". Ein Besuch bei einem Observatorium zeigt es noch deutlicher: Das All wimmelt von Planeten, andere Sonnen, Asteroiden und Kometen, und anderen Galaxien. Und alles begann einst mit einem großen Knall. Diese Episode kommt den Sternen näher. Gefolgt wird den Missionen von "Hubble" und "Voyager", die in die Tiefen des Alls führen. Vorbei an Sternen, Planeten, Kometen und Asteroiden. Abschließend wird der Frage nachgegangen: Sind wir allein in diesem Universum oder gibt es da draußen Leben?</p>			
4662110	Makrokosmos - Unvorstellbar groß			
	S	32 min, f	2009	A(7-13);

	<p>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.</p>			
	<u>Geheimnisvolle Welt</u>			
4662144	Die Planeten; Das Fliegen			
	S	60 min, f	1998	A(5-13);
	<p>DIE PLANETEN (ca. 30 min): Wie sieht es in der galaktischen Heimat rund um unsere Sonne aus? Neun Planeten umkreisen sie - vom Kleinsten Merkur, bis über die blaue Erde zum größten Gasball, dem Jupiter und hinaus in die eisige Schwärze, in der Pluto seine Bahn zieht. Die hellsten Punkte am Nachthimmel waren Wegbereiter der Astronomie und inspirierten zu zahlreichen Mythen und Legenden.</p> <p>DAS FLIEGEN (ca. 30 min): Vögel und Insekten haben es schon immer vorgemacht. Kein Wunder, dass es ein uralter Menschentraum war, sich in die Lüfte zu erheben. Von den akrobatischen Flugkünstlern aus dem Tierreich konnte viel gelernt werden: Das physikalische Prinzip des Fliegens. Wie fliegt nun ein Vogel - und was unterscheidet ihn von einem modernen Supersonic-Flugzeug?</p>			
Astrophysik, Geophysik				
	<u>Einstein-Basics</u>			
4602325	Die Allgemeine Relativitätstheorie			
	S	38 min, f	2005	A(11-13);
	<p>Zehn Jahre nachdem Albert Einstein die spezielle Relativitätstheorie veröffentlicht hatte, brachte er eine verallgemeinerte Form seiner Theorie zu Papier. Die allgemeine Relativitätstheorie kann auch beschleunigte Bewegungen beschreiben, die Gravitation wird also nun berücksichtigt. Auf dieser DVD werden in Filmsequenzen Grundlagen der allgemeinen Relativitätstheorie veranschaulicht. Wie kann man sich die gekrümmte Raumzeit vorstellen, was sind Gravitationswellen, was passiert im "Inneren" von schwarzen Löchern? Zusatzmaterial: Arbeitsblätter und Infotexte.</p>			
4602348	Der Urknall			
	S	23 min, f	2002	A(9-13);
	<p>Seit mehreren tausend Jahren beobachten die Menschen die Sterne. 1929 machte der Astronom Edwin Hubble eine Entdeckung, die eine Revolution in der Welt der Wissenschaft auslöste. Er wies nach, dass sich die Galaxien mit einer Geschwindigkeit von bis zu mehreren 1000 km pro Sekunde von uns entfernen. Das Universum ist nicht statisch, sondern erweitert sich ständig. Wenn das Universum wächst, was war dann in der Vergangenheit?</p>			
4602683	Das Universum - Sterne und Sternsysteme			
	S	25 min, f	2010	A(8-13);
	<p>In klaren Nächten sind am Himmel zahllose Lichtpunkte zu sehen - doch woraus bestehen sie und wie sind sie entstanden? Das Medium erklärt anhand von Film, Animationen und interaktiven Lerneinheiten den Unterschied zwischen Sternen und Planeten, die Klassifizierung von Sternen aufgrund ihres Spektrums und ihrer Helligkeit sowie den Lebenszyklus der Sterne. Auf Sternsysteme, die Milchstraße und weitere Galaxien wird eingegangen. Zusatzmaterial ROM-Teil: 7 Arbeitsblätter (mit Lösungsvorschlägen); 7 PDFs zum Ausfüllen; 19 Bilder; 4 Grafiken; 1 Tabelle; interaktive Übungen.</p>			
4602713	Utopie Physik: Fakt oder Fiktion?			
	S	18 min, f	2010	A(9-13); Q;

	Ein Flugzeug im freien Fall einholen wie James Bond oder mit mehrfacher Lichtgeschwindigkeit reisen wie in Star Trek - in Action- und Science-Fiction-Filmen scheint die Physik den Helden keine Grenzen zu setzen. Doch wie viel Fakt steckt in der Fiktion? Ausschnitte aus Blockbustern wechseln sich in dieser Didaktischen FWU-DVD mit physikalischen Versuchsanordnungen und Analysen ab, die die Hollywoodfilme einem sachlichen Realitätscheck unterziehen.			
4610444	Albert Einsteins allgemeine Relativitätstheorie			
	S	24 min, f	2004	A(10-13);
	Immer noch ist es für uns schwer vorstellbar, dass Raum, Zeit und Masse nicht jene starren Größen sind, die wir aus dem Alltag kennen. Einsteins Relativitätstheorie revolutionierte damit unser Verständnis von Raum, Zeit, Materie und Gravitation. Der dritte Teil der dreiteiligen Serie zur Relativitätstheorie stellt anhand von Realaufnahmen und zahlreichen Animationen die faszinierenden Aussagen der allgemeinen Relativitätstheorie vor. Masse und Energie krümmen Raum und Zeit und beeinflussen so die Bewegung von Körpern.			
4611013	Weltbild im Wandel			
	S	27 min, f	2013	A(7-13);
	Unsere Erde. Ein Planet im Sonnensystem. Mit Kontinenten, Meeren, Inseln. Das heutige Weltbild entstand allerdings erst langsam, Stück für Stück. Der Film gibt einen Einblick in die Wandlung unserer Weltsicht vom Altertum bis zur Gegenwart. Er zeigt die Entwicklung der Darstellung der Erde und den Einfluss von Entdeckungen und wissenschaftlichen Fortschritten auf das herrschende Weltbild. Zusatzmaterial: 5 Sequenzen; 5 Grafiken; ROM-Teil: 7 Arbeitsblätter (WORD/PDF); 2 Interaktionen; Hinweise zur Verwendung im Unterricht; 12 Grafiken; Filmkommentar; 7 Interaktive Arbeitsblätter.			
4611014	Unser Nachbar - der Mars			
	S	22 min, f	2013	A(9-10);
	Der Mars ist ein Nachbar der Erde und dennoch wissen wir nicht viel vom 'roten Planeten'. Heute ist die Erkundung des Mars ein ganz aktuelles Thema. Die Reise zu extraterrestrischen Landschaftssystemen erdähnlicher Planeten, deren Aufbau, Besiedlung und die Frage nach außerirdischem Leben beschäftigen viele Wissenschaftler. Zusätzlich wird auf die Raumfahrt als Weg der physikalischen Erkenntnisgewinnung eingegangen. Zusatzmaterial: 2 Grafiken; 5 Arbeitsblätter (Word/PDF); Vorschlag zur Unterrichtsplanung; Text; Filmkommentar/Filmtext; Begleitheft.			
4611032	Tageszeiten und Jahreszeiten			
	S	15 min, f	2013	A(5-8);
	Die Tageszeiten und Jahreszeiten bestimmen den Rhythmus unseres Alltags. Wenn es bei uns Nacht ist, sitzt man in Asien schon am Frühstückstisch. Und wenn bei uns im Winter der Schnee rieselt, herrscht in anderen Teilen der Erde gerade Hochsommer. Dieses Medium erklärt anhand Animationen, wie Tageszeiten und Jahreszeiten entstehen und warum diese in den verschiedenen Regionen der Erde unterschiedlich ausgeprägt sind. Zusatzmaterial: 6 Grafiken; ROM-Ebene: 6 Arbeitsblätter (PDF); 6 Arbeitsblätter (Word); Vorschlag zur Unterrichtsplanung; 7 Bilder; 3 Grafiken; Filmkommentar/Filmtext; Programmstruktur; Internet-Links; 6 Arbeitsblätter zum Ausfüllen (PDF).			
4611141	Das Universum: Die Sonne			
	S	22 min, f	2015	A(8-13);
	Sie wärmt, sorgt für Tag und Nacht und spendet Energie - ohne die Sonne wäre Leben auf der Erde nicht möglich. Doch was genau geschieht eigentlich auf und in dem Zentralgestirn des Planetensystems? Der Film erklärt mithilfe von Realaufnahmen und Animationen die entscheidenden Phänomene und Vorgänge in und auf der Sonne und setzt sie mit den alltäglichen Beobachtungen und Erfahrungen in Beziehung. Zusatzmaterial: Grafiken; 10 Arbeitsblätter (WORD/PDF); 3 Interaktionen; Filmkommentar/Filmtext; Vorschlag zur Unterrichtsplanung. Weiterführende Informationen: Sequenzen: Die Sonne und wir (0:50 min) Die Energiequelle der Sonne (5:00 min) Atmosphäre der Sonne (2:30 min) Auswirkungen der Sonnenaktivität (2:10 min) Sonnenaktivität (3:00 min) Unsere Sonne (2:40 min)			

4611450	Die Kepler'schen Gesetze			
	S	16 Min.	2020	A(9-13);
	Im 17. Jahrhundert beschrieb der Wissenschaftler Johannes Kepler recht präzise die Bewegung der Planeten um die Sonne. Mit seinen Überlegungen legte er den Grundstein für die moderne Betrachtung unseres Sonnensystems. Diese Produktion stellt die drei Kepler'schen Gesetze und ihre Bedeutung vor.			
4660568	Sonne, Mond und Erde			
	S	59 min, f	2005	A(3-4);
	Wie sieht er aus - der Mond? Warum sehen wir immer nur eine Seite des Mondes? Was sind Sonne und Erde? Wer kreist um wen? Wie kommt es zu den Jahreszeiten? Welche Planeten gibt es im Sonnensystem? Und was haben die Astronauten auf dem Mond gemacht? Auf all diese Fragen finden sich in Professor Lunatus' Turm die Antworten. Eine Vielzahl von Modulfilmen mit kleinen realen Spielszenen und/oder Computeranimationen erläutern die Sachverhalte. Die Titel im einzelnen: 1. Mond: Was ist der Mond (4:41 min) 2. Mond: Wie ist es auf dem Mond (3:34 min) 3. Mond: Auf dem Mond ist alles leicht (2:38 min) 4. Erde: Was ist die Erde (3:36 min) 5. Erde: Mehr zur Erde (2:30 min) 6. Erde: Kinder am Globus (2:07 min) 7. Sonne: Was ist die Sonne (3:35 min) 8. Sonne: Der Lauf der Sonne (3:43 min) 9. Sonne: Sonnenenergie (2:34 min) 10. Sonne - Mond - Erde: Wer kreist um wen? (1:53 min) 11. Sonne - Mond - Erde: Die Mondphasen (4:11 min) 12. Sonne - Mond - Erde: Warum gibt es Jahreszeiten? (6:59 min) 13. Sonne - Mond - Erde: Die Planeten im Sonnensystem (4:48 min) 14. Sonne - Mond - Erde: Ein Besuch im Planetarium (2:14 min) 15. Raumfahrt: Eine kleine Geschichte der Raumfahrt (5:26 min) 16. Raumfahrt: Die Mondlandung (4:02 min) 17. Grafiken: Weltkugel - animiert (1:00 min)			
4661425	Die Erde, auf der wir leben			
	<i>Die Entstehungsgeschichte unseres Planeten</i>			
	S	30 min f	1974	A(8-10);
	In Zeichen- und Modelltricks werden die Entwicklung der Erde, der stetige Wandel der Erdoberfläche, die Erddrehung und die Einwirkung von Sonne und Mond auf die Erde erläutert.			
	1. DIE ENTSTEHUNG DER ERDE: Rotierende Urwolken - Bildung der Wirbelknoten - Entstehung des Sonnensystems - Die Erde als Feuerball - Die Bildung der Uratmosphäre - Uratmosphäre und Niederschläge - Bildung von Land und Meer - Erosion durch Wasser - Urkontinente und Kontinentaldrift.			
	2. DER VULKANISMUS BEI DER GESTALTUNG DER ERDOBERFLÄCHE: Das Innere der Erde - Die Erdrinde - Magmaherde - Ein Vulkan bricht aus - Entstehung eines Schichtvulkans - Entstehung von Schichtvulkanen, Mooren, Lakkolithen und Batholithen - Erdbebenzonen - Entstehung von Erdbeben.			
	3. GEBIRGSBILDUNG DURCH IHRE ENTSTEHUNG: Der Oberrheinische Graben bricht ein - Faltengebirge und ihre Entstehung - Erosion durch Wind - Erosionswirkung des fließenden Wassers - Entstehung einer Schwemmlandebene - Erosion durch Eis in Form der Gletscher - Landschaftsgestaltung durch Gletscher.			
	4. TAG UND NACHT: Die Drehung der Erde um ihre Achse - Sonnenlicht und Schatten - Sonnenaufgang und Sonnenuntergang - Sonnenstand zu verschiedenen Tageszeiten.			
	5. JAHR UND JAHRESZEITEN: Umlauf der Erde um Sonne - Das bürgerliche und astronomische Jahr - Einfallswinkel der Sonnenstrahlen und ihre Auswirkung auf Erde und Lufthülle - Neigung der Erdachse zur Sonnenumlaufbahn - Entstehung der Jahreszeiten - Sonnenstand bei Frühlings-, Sommer-, Herbst- und Winteranfang.			
	6. MONDUMLAUF UND MONDPHASEN: Mondumlauf um die Erde - Dauer des Mondumlaufes - Erde und Mond umkreisen die Sonne - Sonnen- und Mondjahr - Die Mondphasen - Die Entstehung der Mondphasen.			
	<u>Geheimnisvolle Welt</u>			
4662144	Die Planeten; Das Fliegen			
	S	60 min, f	1998	A(5-13);

	<p>DIE PLANETEN (ca. 30 min): Wie sieht es in der galaktischen Heimat rund um unsere Sonne aus? Neun Planeten umkreisen sie - vom Kleinsten Merkur, bis über die blaue Erde zum größten Gasball, dem Jupiter und hinaus in die eisige Schwärze, in der Pluto seine Bahn zieht. Die hellsten Punkte am Nachthimmel waren Wegbereiter der Astronomie und inspirierten zu zahlreichen Mythen und Legenden.</p> <p>DAS FLIEGEN (ca. 30 min): Vögel und Insekten haben es schon immer vorgemacht. Kein Wunder, dass es ein uralter Menschentraum war, sich in die Lüfte zu erheben. Von den akrobatischen Flugkünstlern aus dem Tierreich konnte viel gelernt werden: Das physikalische Prinzip des Fliegens. Wie fliegt nun ein Vogel - und was unterscheidet ihn von einem modernen Supersonic-Flugzeug?</p>			
4663417	Atmosphärische Prozesse			
	S	35 min, f	2014	A(7-9);
	<p>Enthalten sind 4 Filme rund um die dünne, aber sehr effektive, gasförmige Schutzhülle, ohne die kein Leben auf unserem Planeten Erde denkbar wäre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Zusammensetzung der Atmosphäre - Strahlungshaushalt der Erde - Wasser und Luft in der Atmosphäre - Treibhauseffekt und Ozonschicht - anthropogener Einfluss. <p>Zusatzmaterial: 12 Farbgrafiken (PDF); Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung (PDF); Online-Zugang zum GIDA-Testcenter.</p>			
Weltraumfahrt				
4602642	Das Sonnensystem			
	S	17 min, f	2009	A(7-13);
	<p>Warum gibt es Tag und Nacht, Sommer und Winter? Diese Phänomene lassen sich verstehen, wenn man die Stellung und Bewegung der Erde im Sonnensystem kennt. Die didaktische DVD begreift die Erde als Himmelskörper und stellt die anderen Planeten des Sonnensystems vor. Bei der Behandlung der Planeten stehen ihre Bewegungen und wesentlichen physikalischen Eigenschaften im Vordergrund. Auch die anderen Objekte des Planetensystems werden überblicksartig vorgestellt und ihre räumliche Verteilung und ihre Bewegungen werden beschrieben. Umfangreiches Arbeitsmaterial und interaktive Übungen im ROM-Teil ergänzen die didaktische DVD.</p>			
4602713	Utopie Physik: Fakt oder Fiktion?			
	S	18 min, f	2010	A(9-13); Q;
	<p>Ein Flugzeug im freien Fall einholen wie James Bond oder mit mehrfacher Lichtgeschwindigkeit reisen wie in Star Trek - in Action- und Science-Fiction-Filmen scheint die Physik den Helden keine Grenzen zu setzen. Doch wie viel Fakt steckt in der Fiktion? Ausschnitte aus Blockbustern wechseln sich in dieser Didaktischen FWU-DVD mit physikalischen Versuchsanordnungen und Analysen ab, die die Hollywoodfilme einem sachlichen Realitätscheck unterziehen.</p>			
4610444	Albert Einsteins allgemeine Relativitätstheorie			
	S	24 min, f	2004	A(10-13);
	<p>Immer noch ist es für uns schwer vorstellbar, dass Raum, Zeit und Masse nicht jene starren Größen sind, die wir aus dem Alltag kennen. Einsteins Relativitätstheorie revolutionierte damit unser Verständnis von Raum, Zeit, Materie und Gravitation. Der dritte Teil der dreiteiligen Serie zur Relativitätstheorie stellt anhand von Realaufnahmen und zahlreichen Animationen die faszinierenden Aussagen der allgemeinen Relativitätstheorie vor. Masse und Energie krümmen Raum und Zeit und beeinflussen so die Bewegung von Körpern.</p>			
4611013	Weltbild im Wandel			
	S	27 min, f	2013	A(7-13);
	<p>Unsere Erde. Ein Planet im Sonnensystem. Mit Kontinenten, Meeren, Inseln. Das heutige Weltbild entstand allerdings erst langsam, Stück für Stück. Der Film gibt einen Einblick in die Wandlung unserer Weltsicht vom Altertum bis zur Gegenwart. Er zeigt die Entwicklung der Darstellung der Erde und den Einfluss von Entdeckungen und wissenschaftlichen Fortschritten auf das herrschende Weltbild.</p> <p>Zusatzmaterial: 5 Sequenzen; 5 Grafiken; ROM-Teil: 7 Arbeitsblätter (WORD/PDF); 2 Interaktionen; Hinweise zur Verwendung im Unterricht; 12 Grafiken; Filmkommentar; 7 Interaktive Arbeitsblätter.</p>			
4611014	Unser Nachbar - der Mars			

	S	22 min, f	2013	A(9-10);
	<p>Der Mars ist ein Nachbar der Erde und dennoch wissen wir nicht viel vom 'roten Planeten'. Heute ist die Erkundung des Mars ein ganz aktuelles Thema. Die Reise zu extraterrestrischen Landschaftssystemen erdähnlicher Planeten, deren Aufbau, Besiedlung und die Frage nach außerirdischem Leben beschäftigen viele Wissenschaftler. Zusätzlich wird auf die Raumfahrt als Weg der physikalischen Erkenntnisgewinnung eingegangen. Zusatzmaterial: 2 Grafiken; 5 Arbeitsblätter (Word/PDF); Vorschlag zur Unterrichtsplanung; Text; Filmkommentar/Filmtext; Begleitheft.</p>			
4611141	Das Universum: Die Sonne			
	S	22 min, f	2015	A(8-13);
	<p>Sie wärmt, sorgt für Tag und Nacht und spendet Energie - ohne die Sonne wäre Leben auf der Erde nicht möglich. Doch was genau geschieht eigentlich auf und in dem Zentralgestirn des Planetensystems? Der Film erklärt mithilfe von Realaufnahmen und Animationen die entscheidenden Phänomene und Vorgänge in und auf der Sonne und setzt sie mit den alltäglichen Beobachtungen und Erfahrungen in Beziehung. Zusatzmaterial: Grafiken; 10 Arbeitsblätter (WORD/PDF); 3 Interaktionen; Filmkommentar/Filmtext; Vorschlag zur Unterrichtsplanung.</p> <p>Weiterführende Informationen: Sequenzen:</p> <p>Die Sonne und wir (0:50 min) Die Energiequelle der Sonne (5:00 min) Atmosphäre der Sonne (2:30 min) Auswirkungen der Sonnenaktivität (2:10 min) Sonnenaktivität (3:00 min) Unsere Sonne (2:40 min)</p>			
4611450	Die Kepler'schen Gesetze			
	S	16 Min.	2020	A(9-13);
	<p>Im 17. Jahrhundert beschrieb der Wissenschaftler Johannes Kepler recht präzise die Bewegung der Planeten um die Sonne. Mit seinen Überlegungen legte er den Grundstein für die moderne Betrachtung unseres Sonnensystems. Diese Produktion stellt die drei Kepler'schen Gesetze und ihre Bedeutung vor.</p>			
	<u>Classroom Video</u>			
4660027	Sonne - Mond - Erde			
	<i>Cycles and seasons</i>			
	S	20 min, f	2001	A(4-7);
	<p>Historische Aufnahmen und neuestes Filmmaterial aus vielen Teilen der Erde, Schülerdarstellungen und -experimente sowie Trickaufnahmen und Computeranimationen vermitteln einen alters- und fachübergreifenden Einblick in die Wechselwirkungen und Kreisläufe von Sonne, Mond und Erde. Inhaltsschwerpunkte: - Historische Vorstellung über das Aussehen der Erde - Tag und Nacht - Mondphasen - Jahreszeiten - Gezeiten</p>			
	<u>Was ist was TV</u>			
4660436	Natur			
	S	175 min, f	2003	A(3-5);
	<p>Enthalten sind sieben spannenden Themen: Vulkane, Erde, Das Wetter, Planeten und Raumfahrt, Mond und Kosmos, Körper und Gehirn, Bäume. Verschiedene Fragen zu den jeweiligen Themen werden anschaulich beantwortet.</p>			
4660568	Sonne, Mond und Erde			
	S	59 min, f	2005	A(3-4);

	Wie sieht er aus - der Mond? Warum sehen wir immer nur eine Seite des Mondes? Was sind Sonne und Erde? Wer kreist um wen? Wie kommt es zu den Jahreszeiten? Welche Planeten gibt es im Sonnensystem? Und was haben die Astronauten auf dem Mond gemacht? Auf all diese Fragen finden sich in Professor Lunatus' Turm die Antworten. Eine Vielzahl von Modulfilmen mit kleinen realen Spielszenen und/oder Computeranimationen erläutern die Sachverhalte. Die Titel im einzelnen: 1. Mond: Was ist der Mond (4:41 min) 2. Mond: Wie ist es auf dem Mond (3:34 min) 3. Mond: Auf dem Mond ist alles leicht (2:38 min) 4. Erde: Was ist die Erde (3:36 min) 5. Erde: Mehr zur Erde (2:30 min) 6. Erde: Kinder am Globus (2:07 min) 7. Sonne: Was ist die Sonne (3:35 min) 8. Sonne: Der Lauf der Sonne (3:43 min) 9. Sonne: Sonnenenergie (2:34 min) 10. Sonne - Mond - Erde: Wer kreist um wen? (1:53 min) 11. Sonne - Mond - Erde: Die Mondphasen (4:11 min) 12. Sonne - Mond - Erde: Warum gibt es Jahreszeiten? (6:59 min) 13. Sonne - Mond - Erde: Die Planeten im Sonnensystem (4:48 min) 14. Sonne - Mond - Erde: Ein Besuch im Planetarium (2:14 min) 15. Raumfahrt: Eine kleine Geschichte der Raumfahrt (5:26 min) 16. Raumfahrt: Die Mondlandung (4:02 min) 17. Grafiken: Weltkugel - animiert (1:00 min)			
	<u>Was ist was TV</u>			
4661235	Mond und Kosmos			
	S	25 min, f	2002	A(3-5);
	Die Zuschauer erfahren wie es auf dem Mond aussieht, wie groß das Universum ist und ob es noch auf anderen Planeten Leben gibt. Folgende Fragen werden beantwortet: Wie weit ist der Mond von der Erde entfernt? Wieso leuchtet der Mond? Warum kann man auf dem Mond nicht atmen? Wie verlief der erste Flug zum Mond? Was für Monde gibt es noch? Wie alt ist das Universum? Wie viele Nachbarplaneten hat die Erde? Warum können wir auf dem Mond nicht leben?			
	<u>Was ist was TV</u>			
4661236	Planeten und Raumfahrt			
	S	25 min, f	2002	A(3-5);
	In diesem Film geht es um die Planeten und die Raumfahrt. Folgende Fragen werden beantwortet: Wo liegt die Erde? Was ist ein Sonnensystem? Was ist eine Galaxie? Was ist das Universum? Was ist ein Stern? Was ist eine Sonne? Warum ist die Sonne für die Erde so wichtig? Wie läuft eine Reise in den Weltraum ab? Wie wird man Astronaut? Warum reisen wir ins All? Was sind die Nachbarplaneten der Erde?			
4662110	Makrokosmos - Unvorstellbar groß			
	S	32 min, f	2009	A(7-13);
	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.			
	<u>Abenteuer Zukunft</u>			
4662614	Was erwartet uns im 21. Jahrhundert? Teil 2			
	<i>Weltraumstrahlung, Kolonien im All, Bedrohung aus dem Weltraum</i>			
	S	63 min, f	2009	A(9-13);

	<p>- WELTRAUM-STRAHLUNG - KOLONIEN IM ALL - BEDROHUNG AUS DEM WELTRAUM</p> <p>Wirtschaft, Wissenschaft und Technik treiben mit immer neuen Entwicklungen und Entdeckungen das Rad des Fortschritts an. Eine Herausforderung an sich selbst und jeden Menschen, werden doch in der Gegenwart bereits die Weichen für das weitere Leben der Menschheit gestellt. Die 10teilige Dokumentarfilmreihe ist ein faszinierender Blick in das 21. Jahrhundert – ein Blick in die nahe Zukunft. Was erwartet uns morgen?</p> <p>WELTRAUM-STRAHLUNG Eis- und Warmzeiten haben sich im Laufe der Erdgeschichte immer wieder abgewechselt. Kann die laufende Erderwärmung von der kosmischen Strahlung einiger Nachbarsterne abgekühlt werden? Oder muss die Menschheit nach 200 Jahren des Überflusses mit nie da gewesener Verknappung und Konflikten rechnen?</p> <p>KOLONIEN IM ALL Mond und Mars sind die naheliegenden Ziele für menschliche Weltraum-Siedlungen. Sei es um den menschlichen Forscherdrang zu befriedigen oder ein Überleben der Rasse zu sichern wenn der Heimatplanet Erde unbewohnbar wird. Schon stehen Raumfahrzeuge für Touristen in die Schwerelosigkeit bereit.</p> <p>BEDROHUNG AUS DEM WELTRAUM Schon vor 65 Mio. Jahren starben die Dinosaurier wegen des verheerenden Einschlags eines Meteoriten aus. In den Tiefen des Alls lauern weiterhin tödliche Geschosse, deren Bahnen mit dem Planeten Erde auf Kollisionskurs liegen. Wie können sie rechtzeitig abgelenkt oder zerstört werden?</p>			
4663238	Weltall - Geschichte der Raumfahrt			
	S	30 min, f	2013	A(7-13);
	<p>Der Film erläutert, wie der Mensch Schritt für Schritt den Weltraum erobert hat und erobern wird. Wichtige Stationen werden mit Hintergrundinformationen erklärt, damit die geschichtlichen Ereignisse eingeordnet und Strukturen nachvollzogen werden können. Der Wettlauf um die Eroberung des Weltalls fand vor allem zwischen den Supermächten USA und Sowjetunion statt. Die Sowjets schickten erste Satelliten in die Umlaufbahn und den ersten Menschen ins All. Die Amerikaner bringen den Erfolg der ersten Mondlandung in ihr Land. Begleitet wurden diese Entwicklungen von gegenseitigen Spionageaktionen der beiden Nationen. Dieses Rennen hält mit verschiedenen Experimenten im All bis zur heutigen Zeit an. Abschließend wird ein Zukunftsausblick, wie sich die Raumfahrt entwickeln könnte und welche Projekte in Planung stehen. Zusatzmaterial: Arbeitsblätter; Testaufgaben; Unterrichtsmaterial; Interaktive Arbeitsblätter</p>			
Technologie				
4602312	Mission X: Der Stromkrieg			
	S	52 min, f	2004	A(8-13);
	<p>Zentraler Bestandteil der DVD ist die Mission X-Folge "Der Stromkrieg". Der Film beschreibt den erbitterten Kampf zwischen Thomas Alva Edison und George Westinghouse um die Vorherrschaft auf dem Strommarkt Ende des 19. Jahrhunderts. Es zeigt sich, dass die von Westinghouse favorisierte Wechselstromtechnologie erhebliche Vorteile gegenüber der Gleichstromtechnologie Edisons aufweist. In die Rahmenhandlung eingeflochten sind kurze Sequenzen über den heutigen Stand der Technik und Ausblicke in zukünftige Entwicklungen der Energieversorgung. Ergänzt wird der Film um vier interaktive Flash-Spiele, Hintergrundinformationen sowie Arbeitsblätter und Begleitinformationen für Lehrer.</p>			
4602376	Nanotechnologie - Die Aussicht auf eine neue Welt			
	S	40 min, f	2006	A(9-13);
	<p>Die Welt bei zehn hoch minus neun Metern hat ihre eigenen Gesetze. Moleküle werden plötzlich selbständig und Kräfte wirken, die aus einzelnen Molekülen komplexe Strukturen entstehen lassen oder einen Gecko an der Decke halten. Dieser Film gibt einen Überblick über den aktuellen Stand der Forschung auf dem Gebiet der Nanotechnologie. Im Interview erläutern Forscher ihre Visionen und Befürchtungen, stellen aber auch Anwendungen vor, die heute schon möglich sind. Zusatzmaterial: Unterrichtsmaterialien</p>			
4602377	Recyclingverfahren			
	S	86 min, f+sw	2006	A(9-13);

	Unser Ressourcenverbrauch ist immens und somit wird Recycling immer wichtiger. Diese Didaktische DVD gewährt mit einer Vielzahl von Filmen zu Metall-, Papier-, Baustoff-, Glas- und Kunststoffrecycling einen Einblick in die Bedeutung der Kreislaufwirtschaft. Verfahren vom Shredder bis zur Microsort-Anlage werden erklärt. Ob man einen Überblick über die modernen Möglichkeiten des Recycling geben will oder fundierte Medien für eine ausführliche Behandlung des Themas braucht - auf dieser Scheibe finden Sie die passenden Filme.			
	<u>Erneuerbare Energie</u>			
4602444	Biomasse			
	S	33 min, f	2007	A(8-13);
	Die Sicherung der Energieversorgung ohne klimaschädliche Auswirkungen stellt eine der größten Herausforderungen der Zukunft dar. Der Ausbau erneuerbarer Energien aus Biomasse ist ein wichtiger Bestandteil auf diesem Weg. In Kurzfilmen werden unterschiedliche Nutzungsmöglichkeiten und Technologien zur Wärme-, Strom- und Kraftstoffherzeugung vorgestellt. Umfangreiche Arbeits- und Infomaterialien ergänzen die Didaktische FWU-DVD.			
	<u>Erneuerbare Energien</u>			
4602590	Windenergie			
	S	13 min, f	2008	A(8-13);
	Schon seit Jahrhunderten nutzen die Menschen die Kraft des Windes, sei es mit dem Segelschiff oder mit der Windmühle. Heute ermöglichen moderne Windkraftanlagen eine neue Dimension der Energieversorgung, die eine echte Alternative zur Stromerzeugung aus fossilen Energieträgern ist. Die DVD vermittelt nicht nur die theoretischen Grundlagen der Windenergie, sondern präsentiert auch aktuelle und zukünftige Windkraftprojekte, wie z. B. die Offshore-Anlagen vor den Küsten Europas. Zusatzmaterial ROM-Ebene: Unterrichtsmaterial; Didaktische Hinweise; Arbeitsblätter.			
	<u>Erneuerbare Energien</u>			
4602591	Geothermie			
	S	18 min, f	2008	A(8-13);
	Vulkane, heiße Quellen und Geysire zeigen eindrucksvoll, dass im Erdinneren beachtliche Temperaturen herrschen. Diese Erdwärme kann zur Energiegewinnung genutzt werden. Geothermie, eine weltweite Ressource, die keinen jahreszeitlichen oder klimatischen Änderungen ausgesetzt ist, bildet somit eine zuverlässige und umweltschonende Möglichkeit der Wärme- und Stromerzeugung. Von der Wärmepumpe bis hin zum Hot-Dry-Rock Verfahren erläutert die Didaktische FWU-DVD die unterschiedlichen Formen und Nutzungsmöglichkeiten der Geothermie anhand von neuestem Filmmaterial, Animationen, Grafiken und Bildern und bietet darüber hinaus ergänzende Unterrichtsmaterialien, didaktische Hinweise und Arbeitsblätter.			
4602713	Utopie Physik: Fakt oder Fiktion?			
	S	18 min, f	2010	A(9-13); Q;
	Ein Flugzeug im freien Fall einholen wie James Bond oder mit mehrfacher Lichtgeschwindigkeit reisen wie in Star Trek - in Action- und Science-Fiction-Filmen scheint die Physik den Helden keine Grenzen zu setzen. Doch wie viel Fakt steckt in der Fiktion? Ausschnitte aus Blockbustern wechseln sich in dieser Didaktischen FWU-DVD mit physikalischen Versuchsanordnungen und Analysen ab, die die Hollywoodfilme einem sachlichen Realitätscheck unterziehen.			
4602782	Besondere Sinne			
	<i>Fledermaus, Klapperschlange & Co.</i>			
	S	16 min, f	2011	A(5-10);
	Sinne sind Fenster zur Welt. In der Tierwelt gibt es Spezialisten, die Sinne besitzen, die dem Menschen fehlen. Die didaktische DVD beschäftigt sich mit solchen Spezialisten - z. B. mit Fledermaus, Klapperschlange und Delfin - und geht der Elektroortung, der Wärmeortung, der Echoortung, der Magnetfeldorientierung und der Druckorientierung auf den Grund. Zusätzlich zeigt sie Möglichkeiten der technischen Anwendung dieser außergewöhnlichen Sinne. Im ROM-Teil der DVD stehen Arbeitsblätter, eine anschauliche Interaktion, didaktische Hinweise und weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.			
4610585	Matrix statt Mattscheibe			
	S	30 min, f	2007	A(8-13);

	Der Film knüpft an den Film "Eine kurze Geschichte des PCs" von 2006 an und beschreibt die Entwicklung und Veränderung von Bildschirmstechniken. Hightechproduktionen auf Nebelwänden oder Sportereignisse auf Riesendisplays - die Oberflächen der Informationsgesellschaft werden sich in den nächsten Jahren deutlich verändern. Wissenschaftler arbeiten weltweit in unzähligen Laboren an einer verbesserten Abbildung unserer Umwelt und lassen uns dabei immer tiefer in virtuelle Welten eintauchen. Der Film gibt einen Einblick in die aktuellsten und zukünftigen Bildschirmstechniken wie LCD-Monitore, Plasmabildschirme, OLED's, Lasertechnik, Beamer und Mixreality.			
	<u>Elektrizitätslehre</u>			
4611090	Halbleiter - Dioden, LEDs und Transistoren			
	S	26 min, f	2014	A(9-13);
	Computer, Lichtschranken, Rauchmelder und Fotovoltaikanlagen haben alle etwas gemeinsam: Sie basieren auf Effekten der Festkörperphysik. In dieser Produktion werden Halbleiter von Leitern und Nichtleitern abgegrenzt und Modelle der Beschreibung von elektrischer Leitung in diesen Materialien vorgestellt. Ergänzend werden einfache Bauteile wie Dioden, LEDs und Transistoren in ihrer Funktion und Verwendung beschrieben. Zusatzmaterial: Grafiken; 7 Arbeitsblätter (Word); 7 Vorschläge zur Unterrichtsplanung; Grafiken; 4 Texte; 7 Filmkommentare/Filmtexte; 7 Begleithefte; 7 Arbeitsblätter (PDF).			
4611091	Verbrennungsmotoren			
	S	21 min, f	2014	A(7-10);
	Das Automobil veränderte das Verhältnis der Menschen zu Raum und Zeit nachhaltig. Es ermöglichte eine enorme Mobilität und förderte den Individualverkehr nachhaltig. Angetrieben werden diese Meisterwerke der Technik von Verbrennungsmotoren. Diese Produktion zeigt die Geschichte der Verbrennungsmotoren und erklärt den Bau und die Arbeitsweise von Zwei- und Viertaktmotoren und des Wankelmotors. Dabei wird auch auf die Schadstoffproblematik eingegangen. Zusatzmaterial: Grafiken; 7 Arbeitsblätter (Word); Vorschlag zur Unterrichtsplanung; Text; Filmkommentar/Filmtext; Begleitheft; 7 Arbeitsblätter (PDF).			
4611140	Der Laser - Werkzeug Licht			
	S	23 min, f	2015	A(9-12);
	Laserstrahlen finden überall dort Anwendung, wo man einen starken, gebündelten, geraden und extrem fokussierten Lichtstrahl benötigt. Sei es im CD-Player, an der Supermarktkasse oder auch in der Medizin. Die Produktion befasst sich mit dem Aufbau und den Eigenschaften von Laserstrahlen und stellt verschiedene Anwendungsbeispiele in Alltag und Technik vor. Im Arbeitsmaterial stehen Arbeitsblätter, Grafiken, Infotexte und weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung. Weiterführende Informationen: Sequenzen: Ein vielseitiges Werkzeug (01:10 min) Eigenschaften von Laserlicht (03:00 min) Wie funktioniert ein Laser? (06:10 min) Lasertypen (06:20 min) Anwendungsgebieten von Lasern (06:00 min)			
4611142	Blick in den Körper			
	<i>Röntgen, MRT und Co.</i>			
	S	25 min, f	2015	A(8-10);

	<p>Die Entdeckung der Röntgenstrahlung im Jahr 1895 machte es dem Menschen zum ersten Mal möglich, ohne operative Eingriffe in Körper zu schauen. Seitdem hat sich viel getan. Neue bildgebende Verfahren eröffnen einen immer detaillierteren Blick in das Innere von Lebewesen oder Gegenständen. Diese Produktion erklärt die verschiedenen Verfahren, beleuchtet ihre Vor- und Nachteile und zeigt ihren Nutzen für den Menschen. Zusatzmaterial: Bilder; 6 Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerfassung (Word/PDF); Vorschläge zur Unterrichtsplanung; Grafiken; Filmtext; Begleitheft.</p> <p>Weiterführende Informationen: Sequenzen:</p> <p>Was ist Röntgenstrahlung? (02:50 min) Wie entsteht Röntgenstrahlung? (04:40 min) Wie gefährlich ist Röntgenstrahlung? (03:30 min) Computertomographie (CT) (03:10 min) Magnetresonanztomographie (MRT) (05:50 min) CT und MRT im Vergleich (01:40 min) Anwendung und Forschung (02:10 min)</p>			
4611403	Energiespeicherung			
	S	22 min, f	2019	A(8-13);
	<p>Energie kann man nicht erzeugen oder vernichten, sondern nur eine Energieform in eine oder mehrere andere umwandeln. Und man kann sie speichern, um sie im Bedarfsfall wieder freizusetzen. Aber - was ist ein Energiespeicher und welche technischen Möglichkeiten zum Speichern von Energie gibt es? Die Produktion geht diesen und anderen Fragen rund um die Energiespeicherung mit ihren Vor- und Nachteilen auf den Grund.</p> <p>Lernziele: Bezug zu Lehrplänen und Bildungsstandards Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - erkennen, dass manche Energieformen nicht gespeichert werden können; - erkennen, dass die zunehmende Verwendung von erneuerbaren Energieformen zu einer größeren Schwankung im Energieangebot führt; - können die verschiedenen Energiearten beschreiben; - können Einsatzgebiete nennen, in denen eine Energiespeicherung wichtig ist; - können die Energieumwandlungen beim Speichern und Abrufen beschreiben; - erkennen, dass die Kenngrößen der Speicher deren Einsatzgebiete bedingen. 			
	<u>Mäuse-Special aus der "Sendung mit der Maus"</u>			
4660442	Strom aus Sonne - Solarenergie			
	S	29 min, f	2004	A(4-7);
	<p>Diese Folge der "Sendung mit der Maus" informiert über die Herstellung und Arbeitsweise einer Solarzelle. Der Produktionsweg von der Gewinnung des Siliziums aus Sand über die Reinigungsstufen bis hin zum Wafer als Endprodukt wird anschaulich dargestellt. Die Funktionsweise und die Einsatzmöglichkeiten großer und kleiner Solaranlagen werden gezeigt.</p>			
4660728	Die neue Power			
	<i>Erneuerbare Energien in Europa</i>			
	S	52 min, f	2004	A(8-13);
	<p>In einer einzigartigen Reise durch Europa zeichnet "Die Neue Power" ein präzises und faszinierendes Bild von den bahnbrechenden Möglichkeiten neuer und unerschöpflichen Energien aus Biomasse, Wind, Geothermie, Wasser und Sonne. Doch erstmalig zeigt ein Film nicht nur das vollständige Potenzial der erneuerbaren Energien, sondern auch die Notwendigkeit und Machbarkeit ihrer Vernetzung. Das überraschende Ergebnis: Die realen Möglichkeiten einer solaren Vollversorgung reichen von der regionalen bis hin zu einer transeuropäischen Ebene.</p>			
	<u>Was ist was TV</u>			
4661224	Autos			
	S	25 min, f	2002	A(4-6);

	Was ist Was TV steigt ein in das beliebteste Verkehrsmittel der Welt - Das Auto. Von der Erfindung des ersten motorisierten Wagens bis zu den Zukunftsvorstellungen der Erfinder verfolgt der Film die Entwicklung des Autos. Folgende Fragen werden beantwortet: Wann und von wem wurde das erste Auto erfunden? Wie sah das erste Auto aus? Wie funktioniert ein Auto? Was ist ein Ottomotor? Welche Autos gibt es? Wie wird ein Auto zusammengebaut? Was sind Windkanal- und Crashtests? Was ist der Treibstoff des Autos? Was ist ein Navigationssystem? Wie sehen die Autos der Zukunft aus? Was ist ein Elektroauto?			
	<u>NZZ Format</u>			
4661362	Sonne - Zukunftsenergie und Wirtschaftsmotor			
	S	37 min, f	2007	A(9-13);
	Die Nutzung der Sonnenenergie kommt in Fahrt. Standardisierte Lösungen sind auf dem Markt, sowohl für Solaranlagen zur Gewinnung von Warmwasser wie auch für die Umwandlung von Sonnenenergie in Strom. Aber die Forschung geht rasant weiter. Wissenschaftler und Unternehmen suchen nach besserem Wirkungsgrad, nach Kostenreduktion, nach ästhetischen Varianten und neuen Anwendungen. Effiziente Solaranlagen, farbige Kollektoren, Dünnschicht-Siliziumzellen und Sonnenkraftwerke sind Themen der Sendung. In «NZZ Swiss made»: Im Solarschiff über den Atlantik.			
4661382	Viertakt-Ottomotor			
	S	32 min, f	2008	A(8-10); BB;
	In vier Kurzfilmen werden folgende Themen behandelt: Die vier Takte; Wesentliche Motorbauteile; Mechanische Motorsteuerung; Motorenmuseum. Die ersten drei Filme zeigen den Aufbau und das Funktionsprinzip eines Viertakt-Ottomotors. Im Film dient ein stilisierter Vierzylinder-Vierventil-Motor als modellhaftes Beispiel. Der vierte Film "Motorenmuseum" zeigt diverse Motoren-Originallexponate eines Motorenmuseums. Zusatzmaterial: Farbgrafiken; Arbeitsblätter.			
	<u>Physik/Technik</u>			
4662253	Energie			
	S	31 min, f	2009	A(5-9);
	Klasse 5 + 6 ENERGIE - FORMEN UND SPEICHERUNG (5:30 min) Energie kann nicht neu erzeugt werden. Es kann lediglich die ständig von der Sonne geschickte Energie gespeichert und in andere Energieformen umgewandelt werden. ENERGIEÜBERTRAGUNG (4:23 min) Die Sonnenenergie wird in Form von Energiestrahlung durch den luftleeren Weltraum auf die Erde übertragen. Neben Licht erreicht uns thermische Energie der Sonne in Form von Wärmestrahlung. Weitere Beispiele für Energieübertragungen folgen wie bspw. durch den Transport von Energieträgern, durch fließende Elektronen, durch Impulse. ENERGIE - UMWANDLUNG UND ENTWERTUNG (5:07 min) Energie geht nie verloren. Sie kann nur von einer Form in eine andere umgewandelt werden. Klasse 7 - 9 ENERGIEUMWANDLUNG UND WIRKUNGSGRAD (6:32 min) Am Beispiel eines Mini-Ramp-Skaters wird gezeigt, wie Energieumwandlungen in ein und demselben Körper ablaufen können und wie jede Energieumwandlung mit Energieentwertung einher geht. Selbst ein hochmoderner Dieselmotor wandelt gerade einmal 35% der chemischen Energie im Kraftstoff in kinetische Energie der Kurbelwelle um. 65% der eingesetzten Energie werden entwertet, d. h. entweichen als Wärme in die Umwelt. ENERGIEÜBERTRAGUNG (4:14 min) Energieübertragungen und Energieumwandlungen können auch zwischen verschiedenen Körpern vonstatten gehen. Das Beispiel einer Trampolinspringerin macht deutlich, dass potenzielle Energie und kinetische Energie auf Seiten der Springerin und Spannenergie in den Sprungtuchfedern sich laufend wandeln. ENERGIE UND ARBEIT (4:42 min) Energie ist gespeicherte Arbeit und Energie ist die Fähigkeit, Arbeit zu verrichten. Man bezeichnet Arbeit als Prozessgröße, während Energie stets einen Zustand beschreibt.			
4662544	Windenergie - Erneuerbare Energien			
	S	27 min, f	2011	A(8-10);

	<p>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.</p>			
	<u>Abenteuer Zukunft</u>			
4662613	Was erwartet uns im 21. Jahrhundert? Teil 1			
	<i>Gentechnik, Jungbrunnen, Liebe und Sex, Neue Formen des Lebens</i>			
	S	83 min, f	2011	A(9-13);
	<p>- GENTECHNIK - JUNGBRUNNEN - LIEBE & SEX - NEUE FORMEN DES LEBENS</p> <p>Wirtschaft, Wissenschaft und Technik treiben mit immer neuen Entwicklungen und Entdeckungen das Rad des Fortschritts an. Eine Herausforderung an sich selbst und jeden Menschen, werden doch in der Gegenwart bereits die Weichen für das weitere Leben der Menschheit gestellt. Die 10teilige Dokumentarfilmreihe ist ein faszinierender Blick in das 21. Jahrhundert – ein Blick in die nahe Zukunft. Was erwartet uns morgen?</p> <p>GENTECHNIK Die Entschlüsselung des menschlichen Genoms ist die Basis für den gestalteten, konstruierten Menschen. Dieses „Design“ kann das Leben verbessern und verlängern, birgt aber auch große ethische Gefahren. Werden nur noch perfekt konfektionierte Menschen geboren? Sind sie die zukünftigen Mitglieder einer neuen Zivilisation von nahezu „Unsterblichen“?</p> <p>JUNGBRUNNEN Gentechnik und Nanotechnologie werden die Lebensspanne des Menschen verlängern. Die Vorhersagen der Wissenschaftler liegen zwischen 120 bis 1000 Jahren. Wie ist das ethisch einzuordnen? Kann das Problem mit der Überbevölkerung gelöst werden:</p> <p>LIEBE UND SEX Auch die Gefühle zwischen den Geschlechtern können sich durch neue Technologien ändern. Wird der biologische Sex bald nur noch der analoge Vorläufer der digitalen Romanze sein? Nanoroboter setzen chemische Endorphine frei, die virtuelle „Sinneseindrücke“ als real erleben lassen.</p> <p>NEUE FORMEN DES LEBENS Die Grenze zwischen Mensch und Tier gerät durch die Vermischung von DNA und Spenderorganen ins Wanken. Wie sind daraus entstehende Chimären, neue Kreaturen ethisch einzuordnen? In Asien wird ohne rechtliche und moralische Blockaden unablässig geforscht.</p>			
4662835	Solarenergie			
	<i>Erneuerbare Energien II</i>			
	S	24 min, f	2011	A(8-10);
	<p>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.</p>			
4663089	Wasserenergie			
	<i>Erneuerbare Energien III</i>			

	S	26 min, f	2012	A(8-10);
	<p>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.</p>			
	<u>Bautechnik und Energie</u>			
4663552	Wie funktionieren Windkraftanlagen			
	S	7 min, f	2013	A(5-9);
	<p>Wenn das Windrad rotiert, treibt es den Generator an, und es entsteht elektrische Energie. Anders als Windmühlen müssen Windräder nicht möglichst viel Luftwiderstand erreichen, sondern ein hohes Drehmoment. Wie die Räder dafür konstruiert werden, ist im Film zu sehen.</p>			
4663890	Warum Schiffe schwimmen			
	<u>Grundlagen zum Auftrieb</u>			
	S	14 min, f	2017	A(5-7);
	<p>Es scheint völlig selbstverständlich, dass Schiffe auf dem Wasser schwimmen. Genauso selbstverständlich nehmen wir aber auch wahr, dass Gegenstände aus Metall im Wasser versinken. Diesen scheinbaren Widerspruch nimmt der Film zum Anlass, sich mit den Grundlagen des Auftriebs auseinanderzusetzen. So werden im Grundlagenteil die Dichte, die Masse, die Anziehungskraft und die Gewichtskraft erklärt und die Zusammenhänge zwischen ihnen verdeutlicht. Ebenso wird erklärt, wie Fische und Taucher im Wasser schwimmen, schweben sowie auf- und abtauchen können. Letztendlich folgt dann die Erklärung, warum Schiffe im Wasser schwimmen und dass auch Heißluftballons sich dieses Prinzip zunutze machen, um zu fliegen.</p>			
	<u>Didavision</u>			
4671590	Glas			
	S	16 min, f		A(7-10);
	<p>Wir sind so daran gewöhnt, es in unserer Umgebung zu sehen, dass wir uns normalerweise nicht fragen, woher es kommt und seit wann es existiert.</p> <p>Geschichte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mesopotamien. - Die Ägypter bearbeiteten das Glas ähnlich wie Edelsteine - Das Blasrohr - Die Technik der Venezianer - Glashersteller und Glashandwerker mussten ihre Techniken unter Androhung der Todesstrafe geheim halten. - Herstellung von optischen Elementen - Die industrielle Revolution und die Perfektionierung der Techniken <p>Verwendung von Glas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Glas spielte und spielt eine wichtige Rolle bei der Weiterentwicklung von vielen Technologien in allen möglichen Bereichen der Wissenschaft - Glas spielt eine grundlegende Rolle im Bereich der Optik - Teleskopen. Mikroskope. Fibroskope und Endoskope. - Windschutzscheiben von Fahrzeugen. Reagenzgläser Kathodenröhren. - Fotografie. Kino, Fernsehen. Videokameras. Telekommunikation. - Lasertechnik. Architektur. Flaschen, Behälter, Teller, Gläser. <p>Die Zukunft des Glases</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Glasfaser. Anwendung in der Telekommunikation, der Medizin, der Luftfahrt, in Stereoanlagen und in Verteidigungssystemen. - Die Kombination der Glasfasertechnik mit der Lasertechnik. - Die Sonnenkollektoren 			

Biographien

4602312	Mission X: Der Stromkrieg			
	S	52 min, f	2004	A(8-13);
	Zentraler Bestandteil der DVD ist die Mission X-Folge "Der Stromkrieg". Der Film beschreibt den erbitterten Kampf zwischen Thomas Alva Edison und George Westinghouse um die Vorherrschaft auf dem Strommarkt Ende des 19. Jahrhunderts. Es zeigt sich, dass die von Westinghouse favorisierte Wechselstromtechnologie erhebliche Vorteile gegenüber der Gleichstromtechnologie Edisons aufweist. In die Rahmenhandlung eingeflochten sind kurze Sequenzen über den heutigen Stand der Technik und Ausblicke in zukünftige Entwicklungen der Energieversorgung. Ergänzt wird der Film um vier interaktive Flash-Spiele, Hintergrundinformationen sowie Arbeitsblätter und Begleitinformationen für Lehrer.			
	<u>P. M. Die Wissensedition: Meilensteine</u>			
4663403	Meilensteine der Physik			
	<i>Das Foucault'sche Pendel; Die Quantenphysik; Albert Einstein $E=m \cdot c^2$; Die Entdeckung der Energie</i>			
	S	58 min, f	2008	A(9-13); Q;
	<p>DAS FOUCAULT'SCHE PENDEL (ca. 15 min): Das Foucault'sche 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. "</p> <p>DIE QUANTENPHYSIK (ca. 15 min): Max Planck und die Quantenphysik revolutionieren die klassische Physik. Für die Entdeckung des Wirkungsquants h erhält Planck 1918 den Nobelpreis für Physik</p> <p>ALBERT EINSTEIN: $E=m \cdot c^2$ (ca. 15 min): Albert Einstein - der Superstar unter den Physikern. Durch seine Relativitätstheorien werden Träume von der Überwindung von Raum und Zeit möglich. .</p> <p>DIE ENTDECKUNG DER ENERGIE (ca. 15 min): James Prescott Joule und William Thomson. Die Gesetze der Thermodynamik beweisen: In einem geschlossenen System bleibt alle Energie erhalten.</p>			
Biophysik				
4602766	Elektronenmikroskopie			
	<i>Der Weg in den Nanokosmos</i>			
	S	30 min, f	2011	A(9-13);
	<p>Vom ersten Lichtmikroskop über Elektronen- und Rasterelektronenmikroskope bis hin zum Freie-Elektronen-Laser - mit Hilfe dieser Geräte ist es dem Menschen im Laufe der Zeit gelungen, immer weiter in den Nanokosmos vorzudringen. Wie das technisch möglich ist, zeigt dieser Film anschaulich und unterstützt durch zahlreiche Animationen.</p> <p>Zusatzmaterial: 4 Arbeitsblätter (PDF, Word); 1 Interaktion, 3 Grafiken, 1 Filmkommentar/Filmtext, 1 Programmstruktur, 1 Linkliste, 4 PDF-Arbeitsblätter zum Ausfüllen.</p>			
4602782	Besondere Sinne			
	<i>Fledermaus, Klapperschlange & Co.</i>			
	S	16 min, f	2011	A(5-10);
	<p>Sinne sind Fenster zur Welt. In der Tierwelt gibt es Spezialisten, die Sinne besitzen, die dem Menschen fehlen. Die didaktische DVD beschäftigt sich mit solchen Spezialisten - z. B. mit Fledermaus, Klapperschlange und Delfin - und geht der Elektroortung, der Wärmeortung, der Echoortung, der Magnetfeldorientierung und der Druckorientierung auf den Grund. Zusätzlich zeigt sie Möglichkeiten der technischen Anwendung dieser außergewöhnlichen Sinne. Im ROM-Teil der DVD stehen Arbeitsblätter, eine anschauliche Interaktion, didaktische Hinweise und weitere ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.</p>			
4611087	Diffusion und Osmose			
	S	28 min, f	2014	A(8-11);

	<p>Sie finden ständig in unserem Körper und unserer Umwelt statt und dennoch sehen wir diese lebensnotwendigen Prozesse selten: Diffusion und Osmose. Diese Produktion stellt die beiden Prozesse voneinander differenziert dar. Zusatzmaterial: Grafiken; 5 Arbeitsblätter (Word); Vorschlag zur Unterrichtsplanung; Filmkommentar/Filmtext; 1 Begleitheft; 5 Arbeitsblätter (PDF).</p>			
4662176	Die 4 Elemente - Aus was besteht die Welt - Teil 4			
	S	60 min, f	2007	A(10-13);
	<p>Die Reihe schlägt einen kultur- und naturwissenschaftlichen Bogen von den alten griechischen Philosophen, die den Grundstein für eine rationale Auseinandersetzung mit der Natur legten, bis zur modernen Lehre der Elementarteilchen und fundamentalen physikalischen Wechselwirkungen. Wie immer versteht es Harald Lesch auf unterhaltsame Weise auch die kompliziertesten Fragen zu beantworten. Woher bekommt die Sonne ihre Energie? Was ist Wasser? Was ist eine Atmosphäre? Wandern die Kontinente und wird Bayern in 20 Millionen Jahren noch existieren?</p> <p>O Die Beziehung Sonne – Erde O Was ist die Erde? O Die Geschichte der Kontinente O Wie entstehen Planeten?</p>			
	<u>Abenteuer Zukunft</u>			
4662613	Was erwartet uns im 21. Jahrhundert? Teil 1			
	<i>Gentechnik, Jungbrunnen, Liebe und Sex, Neue Formen des Lebens</i>			
	S	83 min, f	2011	A(9-13);
	<p>- GENTECHNIK - JUNGBRUNNEN - LIEBE & SEX - NEUE FORMEN DES LEBENS</p> <p>Wirtschaft, Wissenschaft und Technik treiben mit immer neuen Entwicklungen und Entdeckungen das Rad des Fortschritts an. Eine Herausforderung an sich selbst und jeden Menschen, werden doch in der Gegenwart bereits die Weichen für das weitere Leben der Menschheit gestellt. Die 10teilige Dokumentarfilmreihe ist ein faszinierender Blick in das 21. Jahrhundert – ein Blick in die nahe Zukunft. Was erwartet uns morgen?</p> <p>GENTECHNIK Die Entschlüsselung des menschlichen Genoms ist die Basis für den gestalteten, konstruierten Menschen. Dieses „Design“ kann das Leben verbessern und verlängern, birgt aber auch große ethische Gefahren. Werden nur noch perfekt konfektionierte Menschen geboren? Sind sie die zukünftigen Mitglieder einer neuen Zivilisation von nahezu „Unsterblichen“?</p> <p>JUNGBRUNNEN Gentechnik und Nanotechnologie werden die Lebensspanne des Menschen verlängern. Die Vorhersagen der Wissenschaftler liegen zwischen 120 bis 1000 Jahren. Wie ist das ethisch einzuordnen? Kann das Problem mit der Überbevölkerung gelöst werden:</p> <p>LIEBE UND SEX Auch die Gefühle zwischen den Geschlechtern können sich durch neue Technologien ändern. Wird der biologische Sex bald nur noch der analoge Vorläufer der digitalen Romanze sein? Nanoroboter setzen chemische Endorphine frei, die virtuelle „Sinneseindrücke“ als real erleben lassen.</p> <p>NEUE FORMEN DES LEBENS Die Grenze zwischen Mensch und Tier gerät durch die Vermischung von DNA und Spenderorganen ins Wanken. Wie sind daraus entstehende Chimären, neue Kreaturen ethisch einzuordnen? In Asien wird ohne rechtliche und moralische Blockaden unablässig geforscht.</p>			