



46 02581

Didaktische FWU-DVD



## Rückblicke auf Tschernobyl

## **Bezug zu Lehrplänen und Bildungsstandards**

Die Schülerinnen und Schüler erwerben Grundkenntnisse zu Risiken der Kernkraftnutzung. Sie können die Vor- und Nachteile der Atomenergieerzeugung ergründen und Pros und Contras sachlich diskutieren. Sie bewerten Tschernobyl als ein einschneidendes Ereignis der Atomenergienutzung und können die historischen Hintergründe beleuchten.

## **Kompetenzbereich Fachwissen**

- die Schülerinnen und Schüler erschließen die Bedeutung der Kernenergie als eine von vielen Möglichkeiten der Energiegewinnung
- die Schülerinnen und Schüler entwickeln ein Bewusstsein für die gesellschaftliche Relevanz und Akzeptanz der Kernenergie;
- sie erwerben die Fähigkeit, das Ereignis von Tschernobyl in einen größeren geschichtlichen Kontext einzubetten (Auflösung der Blöcke, Politik der Sowjetunion)
- die Schülerinnen und Schüler können die Für und Wider der Atomenergieerzeugung kritisch reflektieren

## **Kompetenzbereich Methoden**

- Kenntnis von Informationsquellen
- Fähigkeit der Informationsgewinnung und Informationsauswertung

## **Kompetenzbereich Kommunikation**

- die Schülerinnen und Schüler können die Einsetzbarkeit der Kernenergie hinsichtlich ihrer technischen und ihrer politisch-gesellschaftlichen Relevanz diskutieren

## **Kompetenzbereich Beurteilung/**

### **Bewertung**

- die Schülerinnen und Schüler entwickeln und präsentieren selbstständig einen persönlichen Standpunkt zum Einsatz der Kernenergie durch Recherchen in der

Presse, im Lehrbuch und im Internet

## **Vorkenntnisse**

Für den Einsatz der DVD im Physik- und Chemie-Unterricht sind keine besonderen Vorkenntnisse erforderlich. Der Einsatz im Geschichts-Unterricht setzt eine allgemeine Kenntnis der Staatsstruktur der Sowjetunion voraus, sowie einen groben Überblick über den Zeitraum ihrer Existenz.

## **Zur Bedienung**

Nach dem Einlesevorgang startet die didaktische DVD automatisch. Es erscheinen zuerst der Vorspann und dann das Hauptmenü. Der Vorspann kann mit der Enter- oder der Skip-Taste an der Fernbedienung oder durch einen Mausklick in das Fenster der DVD-Player-Software (am PC) übersprungen werden.

Mit den *Pfeiltasten* auf der Fernbedienung können Sie die Menüpunkte aktivieren (optisch hervorgehoben) und mit *Enter* starten.

Ist ein Untermenü, ein Film, eine Filmsequenz, ein Bild, eine Grafik, eine Karte o. ä. angewählt, so starten/öffnen Sie diese mit der Enter-Taste. Auch die Buttons am unteren Bildschirmrand steuern Sie mit den *Pfeiltasten* an und rufen diese mit *Enter* auf:

Der Button „**Hauptmenü**“ bringt Sie zurück zum Hauptmenü.

Der Button „**zurück**“ führt Sie stets zum übergeordneten Menü. Stehen Ihnen innerhalb eines Menüs mehrere Bilder, Grafiken oder Karten zur Auswahl, können Sie mit den Buttons „>“ und „<“ zwischen diesen Bildern oder Grafiken vor- und zurückblättern.

Aus dem laufenden Film oder einer laufenden Filmsequenz gelangen Sie mit der Taste **Menu** oder **Title** der Fernbedienung wieder in das Ausgangsmenü zurück.

## Zum Inhalt

### Hauptmenü „Rückblicke auf Tschernobyl“

Vom Hauptmenü aus können die Filme „Dimensionen eines GAU“, „20 Jahre Tschernobyl“ und vier Sequenzen gestartet werden. Darüber hinaus können eine Animation zur „Ausbreitung der radioaktiven Wolke“ und Bilder und Grafiken zur „Chronik des Gau“ und zu den verschiedenen Reaktortypen aufgerufen werden.

Rückblicke auf Tschernobyl	
Die Chronik des GAU	17 Bilder
Dimensionen eines GAU	12:30 min
Sequenzen	
Die Augenzeugen	4:40 min
Der Reaktorspezialist	2:40 min
Die Folgen der Strahlung	3:30 min
Wie geht es weiter?	1:00 min
20 Jahre Tschernobyl	8:00 min
Die Ausbreitung der radioaktiven Wolke	Animation
Bauplan des Tschernobyl-Reaktors	2 Grafiken
Bauplan eines Siedewasserreaktors	3 Grafiken
Arbeitsmaterial	

### Hauptmenü

Im Grunde findet eine Bewertung des GAU auf vier verschiedenen Zeitebenen bzw. aus vier unterschiedlichen Perspektiven statt: Zeitpunkt des GAU 1986, Zeitpunkt des Interviews in „Dimensionen eines GAU“ 1990/91, Rückschau auf die Katastrophe nach zwei Jahrzehnten in „20 Jahre Tschernobyl“ sowie unsere heutige Sicht auf diese Abläufe.

### „Die Chronik des GAU“

Anhand einer Bilderserie können in Kürze

die Ereignisse nachvollzogen werden, die zur Katastrophe von Tschernobyl geführt haben und die sich in ihrer Folge abgespielt haben. Die technischen Aspekte des GAU werden ebenso beleuchtet wie der politische Umgang mit der Havarie. Eine Grafik zeigt das Konzept für einen weiteren, freitragenden Sarkophag, der den alten umschließen soll.

### „Dimensionen eines GAU“

Neben eindrucksvollen Bildern aus der unmittelbaren Zeit nach der Katastrophe lässt die Dokumentation vor allem Menschen zu Wort kommen, die das Unglück aus unmittelbarer Nähe erlebt haben. Neben den körperlichen werden auch die psychischen Folgen, die Tschernobyl und vor allem die Einrichtung der sogenannten „Zone“ bei der Bevölkerung hinterlassen haben, aufgezeigt. Die Aussagen der Zeitzeugen lassen immer wieder auch eine Bewertung des damaligen Vorgehens des sowjetischen Staates durchscheinen. Dabei ist zu beachten und im Unterricht zumindest kurz zu thematisieren, dass der Film 1990/1991 entstanden ist. Aussagen sollten stets vor diesem Hintergrund betrachtet werden.

Die Sequenzierung des Films erlaubt es, verschiedene Aspekte des GAU einzeln zu beleuchten und z. B. die Aussagen der Zeitzeugen mit denen des Reaktorspezialisten zu kontrastieren.

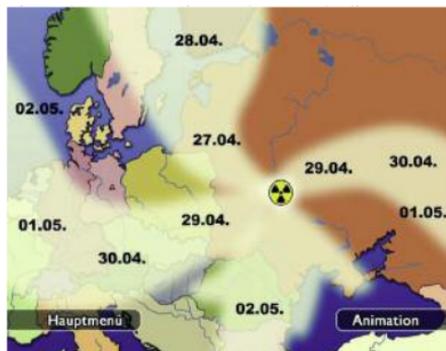
### „20 Jahre Tschernobyl“

Dieser, aus dem Jahr 2006 stammende Film, vereinigt außergewöhnliche Aufnahmen von der Arbeit der Liquidatoren kurz nach dem GAU mit Bildern heutiger Ausbesserungsarbeiten in der „heißen Zone“ des Reaktors. Der Kameramann Jura, der

die Aufräumarbeiten der Liquidatoren seinerzeit mit der Kamera begleitete, erzählt von seinen Erfahrungen und den gesundheitlichen Folgen für die damaligen Helfer. Aktuelle Aufnahmen machen zwar die Anstrengungen deutlich, die unternommen werden, um den Austritt der Radioaktivität einzudämmen, zeigen aber auch die Grenzen des Vorgehens auf.

### „Die Ausbreitung der radioaktiven Wolke“

Anhand der Animation kann die Ausbreitung der radioaktiven Wolke in Mitteleuropa verfolgt werden. Der ungleichmäßige Zugweg der Wolke erklärt sich dadurch, dass zum Zeitpunkt der Havarie über Tschernobyl ein Hochdruckgebiet lag.



Die Ausbreitung der radioaktiven Wolke

### „Bauplan des Tschernobyl-Reaktors“ und „Bauplan eines Siedewasserreaktors“

Grafiken - jeweils einmal ausführlich und einmal vereinfacht - machen die Unterschiede zwischen den beiden Reaktortypen deutlich. Dabei wurde bewusst auf eine Beschriftung verzichtet, um dem Lehrkörper die Möglichkeit zu bieten, anhand der Grafiken und mithilfe des Infoblattes „Reaktortypen“ im ROM-Teil die Besonderheit des Tschernobyl-Reaktors (= Druckröhrenreaktor) zu erläutern. Weitere Reaktoren-

typen können anhand der Grafiken im ROM-Teil behandelt werden.

## Arbeitsmaterial

Auf der DVD stehen Ihnen Hinweise zur Verwendung der DVD im Unterricht (in Physik, Chemie sowie in Geschichte/Politischer Bildung) sowie Arbeitsblätter (größtenteils mit Lösungen) zur Verfügung. Außerdem finden Sie dort zusätzliche Materialien wie Infoblätter, Grafiken, das Beiheft zur DVD, die Programmstruktur sowie Hinweise zu weiteren FWU-Medien und weiterführende Internet-Links.

Um die Arbeitsmaterialien zu sichten und auszudrucken, legen Sie die DVD in das DVD-Laufwerk Ihres Computers ein und öffnen Sie im Windows-Explorer den Ordner „Arbeitsmaterial“. Hier finden Sie die Datei „Inhaltsverzeichnis“, die die Startseite öffnet. Über diese können sie bequem alle Arbeitsmaterialien aufrufen. Die Materialien stehen als PDF-Dokumente zur Verfügung. Alle Texte lassen sich ausdrucken.

Am unteren Rand der aufgerufenen Seiten finden Sie die Buttons „Inhaltsverzeichnis“ (verlinkt zum Inhaltsverzeichnis des jeweiligen Kapitels), „Startseite“ (verlinkt zur Startseite der Arbeitsmaterialien) und „Erste Seite“ (verlinkt bei mehrseitigen Texten zur ersten Seite des Textes), die Ihnen das Navigieren erleichtern. Die Buttons erscheinen nicht im Ausdruck.

Um die PDF-Dateien lesen zu können, benötigen Sie den Adobe Reader. Sie können den Adobe Reader installieren, indem Sie den Ordner „Adobe“ öffnen und die Datei doppelklicken.

Im Ordner „Arbeitsmaterial/Word-Dateien“ finden Sie die Arbeitsblätter als Word-Dokumente.

Im ROM-Teil der DVD finden Sie folgende Arbeitsmaterialien:

Ordner	Materialien
Verwendung im Unterricht	Hinweise zum Einsatz der DVD - im Chemie-Unterricht - im Physik-Unterricht - in Geschichte/Politischer Bildung Vorschlag für ein fächerübergreifendes Projekt
Arbeitsblätter	7 Arbeitsblätter (jeweils mit Lösungsvorschlag) für den Physik- und Chemie-Unterricht 3 Arbeitsblätter für den Fachbereich Geschichte/ Politische Bildung
Infoblätter	Was geschah in Tschernobyl? Reaktortypen Isotope
Grafiken	Lage von Tschernobyl Die Ausbreitung der radioaktiven Wolke Tschernobyl-Sarkophag Konstruktionszeichnungen zum Siedewasserreaktor, Druckwasserreaktor, Tschernobyl-Reaktor, Brutreaktor, Hochtemperaturreaktor
Begleitheft	zur DVD „Rückblicke auf Tschernobyl“
Programmstruktur	Übersicht über den Aufbau der DVD
Weitere Medien	Kurzinfo zu thematisch verwandten FWU-Medien
Links	zur FWU-Homepage und anderen interessanten Seiten

### Hintergrundinformationen

Die Filme auf dieser Didaktischen FWU-DVD lassen Betroffene zu Wort kommen. Sie verurteilen - mit Ausnahme des sowjetischen Reaktorspezialisten - die Vorgehensweise der Verantwortlichen und zeichnen ein sehr pessimistisches Szenario. Es wird empfohlen, den Schülerinnen und Schülern zu einer kritischen Betrachtungsweise zu verhelfen. Die Filme der DVD sollten daher einerseits nicht für sich allein stehen, sondern von entsprechenden fachlichen Informationen begleitet sein. Andererseits sollte verdeutlicht werden, dass

diese Berichte - im Gegensatz zu vielen zweifelhaften Daten und Zahlen sowie der Meinungen verschiedenster Lobbyisten - authentisch sind.

### Verwendung im Unterricht

Die Didaktische FWU-DVD „Rückblicke auf Tschernobyl“ kann in verschiedenen Zusammenhängen und in unterschiedlichen Fachbereichen eingesetzt werden. Empfohlen wird der Einsatz in den Gebieten

Chemie, Physik, Geschichte/Politische Bildung und Umwelterziehung/Umweltschutz.

### **Im Fach Chemie**

Die Kernchemie bzw. das Thema Radioaktivität ist ein gutes Beispiel für Fachwissen, das für sich genommen trocken und schematisch ist und Schüler eher vom Fach weg als zum Fach hinführt. Bietet man den Schülerinnen und Schülern aber einen Ansatz, der von einem Beispiel aus „dem echten Leben“ ausgeht, so macht das Verstehen der fachwissenschaftlichen Grundlagen plötzlich Sinn und das Lernen passiert leichter. Anhand dieser Didaktischen FWU-DVD lässt sich das Thema Radioaktivität bzw. Kernenergie hervorragend bearbeiten. Die DVD ist grundsätzlich für den Einsatz in den Klassenstufen 9-13 geeignet.

### **Im Fach Physik**

Die DVD und die Arbeitsblätter sind für den Einsatz im Physikunterricht in Klassenstufe 10 (z. B. Berlin: Themenfeld „Kernphysik“, Brandenburg: Themenfeld „Leben mit Radioaktivität, Bayern: „Atom- und Kernphysik“) geeignet. Sie können entsprechend dem Wissensstand der Schüler in jeder Schulform eingesetzt werden. Der Einsatz der DVD setzt keine besonderen Vorkenntnisse voraus. Da anhand der DVD der prinzipielle Aufbau und die Wirkungsweise von Atomkraftwerken erläutert bzw. wiederholt werden können, kann die DVD bereits zu Beginn einer Unterrichtseinheit eingesetzt werden.

Die DVD kann als Diskussionsgrundlage für das Pro und Contra des Einsatzes von Atomkraftwerken dienen. Eine weitere Einsatzmöglichkeit der DVD liegt im Unterrichtsabschnitt „Gefahren und Nutzen der radioaktiven Strahlung“. Durch das eigen-

ständige Herausarbeiten der Vor- und Nachteile durch die Schüler wird ein wertfreier Umgang mit dem Thema Kernkraft ermöglicht und zum Nachdenken angeregt. Weiterführend können die Schülerinnen und Schüler hiermit an das Thema Nachhaltigkeit und Umweltschutz herangeführt werden.

### **Im Fach Geschichte/Politische Bildung**

Die DVD „Rückblicke auf Tschernobyl“ bietet insbesondere in der Oberstufe für die Fächer der Politischen Bildung und den Geschichtsunterricht verschiedene Ansatzmöglichkeiten.

Zum einen können die Schülerinnen und Schüler am Beispiel von Tschernobyl demokratische und autoritäre/totalitäre Systeme miteinander vergleichen, indem sie konkret die Medien und ihre Rolle, Struktur, Bedeutung und Aufgaben in einer Demokratie denen in einem nicht-demokratischen System gegenüberstellen.

Zum anderen bietet die DVD Anreize, selbstständig politische Informationen in verschiedenen Medien zu recherchieren, auszuwerten und eigene politische Medienprodukte zu gestalten.

Im Geschichtsunterricht schaffen die Filme „Dimensionen eins GAU“ und „20 Jahre Tschernobyl“ sowie der Zeit-Artikel „Ein flammendes Fanal“ von Johannes Voswinkel die Möglichkeit, über die deutsch-deutsche Grenze zu blicken und sich den „Zerfall des Ostblocks“ vor Augen zu führen.

### **Fächerübergreifende Projektarbeit**

Die Didaktische FWU-DVD eignet sich auch hervorragend als „Klammer“ und roter Faden für eine umfangreiche Projektarbeit. Sie bietet Anknüpfungspunkte für viele fachübergreifende Aspekte. Es können

Themen aus Gesellschaftskunde/  
Politischer Bildung, Geschichte, Chemie,  
Biologie, Physik und Medienkunde im Pro-  
jekt durch die Schülerinnen und Schüler in  
Beziehung gebracht und näher untersucht  
werden.

Zur Erarbeitung der Inhalte sowie zur Er-  
gänzung und Vertiefung werden im ROM-  
Teil der DVD zahlreiche Materialien (Ar-  
beitsblätter, Karten, Grafiken, Bilder usw.)

als PDF-Dateien angeboten.  
Die Datei unter der Rubrik „Verwendung im  
Unterricht“ (ebenfalls als PDF-Datei im  
ROM-Teil der DVD) gibt detaillierte Be-  
schreibungen der einzelnen auf der DVD  
vorhandenen Materialien und Auskunft da-  
rüber, welche Arbeitsblätter und Materia-  
lien am besten mit welchen Teilen der DVD  
verwendet werden können. Die Lösungen  
zu den Arbeitsblättern befinden sich eben-  
falls im ROM-Teil der DVD.

### **Infoblatt: Reaktortypen (Ausschnitt)**

#### **Infoblatt: Reaktortypen**

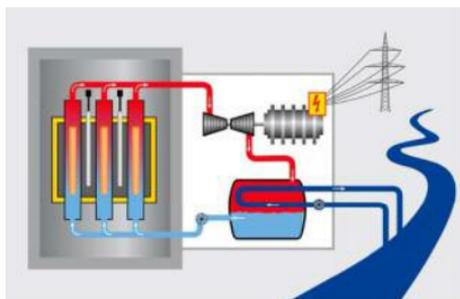
##### **1. Der Druckröhrenreaktor (Tschernobyl)**

Bei diesem Reaktortyp liegen die Brennstäbe  
einzeln in Röhren vor. Die Röhren werden  
wiederum in einen riesigen, mit entsprechen-  
den Bohrungen versehenen Graphitblock ge-  
schoben. Der Graphit fungiert als Moderator.  
Die Brennstäbe werden von leichtem Wasser  
umspült, das die Wärme abtransportiert.

Die Verwendung von Einzelröhren für die Bren-  
nstäbe hat den Vorteil, dass während des Betriebes  
einzelne Stäbe ausgetauscht werden können,  
ohne dass der Reaktor heruntergefahren werden muss.

Druckröhrenreaktoren können relativ schnell mehr oder weniger Leistung liefern und produzieren  
waffenfähiges Plutonium.

Beim Tschernobyl-Reaktor gab es kein gesondertes „Containment“, also keinen explosionsfesten  
Sicherheitsbehälter für den Reaktorkern. Weiterer Nachteil dieser Baureihen ist, dass die Regelstäbe nur  
sehr langsam von unten her eingefahren werden können.



##### **2. Leichtwasserreaktoren:**

Bei diesen Reaktoren wird leichtes, also normales Wasser eingesetzt. Das Wasser hat zwei Aufgaben:  
Es transportiert die Wärme und es wirkt als Moderator, bremst also die Neutronen stark genug ab, um  
eine Kernspaltung zu ermöglichen.

Die meisten Atomkraftwerke (AKWs) in Deutschland sind Leichtwasserreaktoren.

**Didaktische FWU-DVD**  
**Rückblicke auf Tschernobyl**  
**46 02581**

**Programmstruktur**

***Rückblicke auf Tschernobyl***

Die Chronik des GAU 7 Bilder

Dimensionen eines GAU 12:20 min

***Sequenzen***

Die Augenzeugen 4:40 min

Der Reaktorspezialist 2:40 min

Die Folgen der Strahlung 3:30 min

Wie geht es weiter? 1:10 min

20 Jahre Tschernobyl 8:00 min

Die Ausbreitung der radioaktiven Wolke Animation

Bauplan des Tschernobyl-Reaktors 2 Grafiken

Bauplan eines Siedewasserreaktors 2 Grafiken

Arbeitsmaterial

***Arbeitsmaterial***

Verwendung im Unterricht

Arbeitsblätter

Infoblätter

Grafiken

Begleitheft

Programmstruktur

Weitere Medien

Links

## ***Rückblicke auf Tschernobyl (DVD)***

### **Produktion**

FWU Institut für Film und Bild, 2008

### **DVD-Herstellung**

mastering studio münchen GmbH  
im Auftrag des FWU Institut für Film und Bild, 2008

### **Konzept**

Katja Weirauch

### **Bildnachweis**

AP Associated Press (u. a. Coverbild), Fotolia

### **Grafiken**

Heike Gewehr, e-synergy

### **Arbeitsmaterial**

Katja Weirauch  
Helene Grünecker  
Annette Müller

### **Begleitheft**

Henrike Quarch

### **Pädagogische Referentin im FWU**

Henrike Quarch

## ***Produktionsangaben zu den auf der DVD verwendeten Filmen***

### **Chernobyl – Dimensionen eines GAU**

#### **Produktion**

Zeitfilm/BIFF

#### **Herausgabe**

FWU Institut für Film und Bild, 2008

#### **Regie**

Joerg Altekruse

#### **Mitarbeit**

Dr. Gundula Bahro

### **Kamera**

Bernd Fiedler

### ***Die Story – Der schleichende Tod***

#### **Produktion**

Bettina Kapune  
im Auftrag von  
ARD-Studios Moskau  
WDR, 2006

#### **Bearbeitete Fassung**

FWU Institut für Film und Bild, 2008

#### **Buch und Regie**

Albrecht Reinhardt

#### **Kamera**

Horst Poneß  
Sergei Sergejev  
Sergei Kochinski  
Jewgeni Boltrunas

Nur Bildstellen/Medienzentren:  
öV zulässig

© 2008

FWU Institut für Film und Bild  
in Wissenschaft und Unterricht  
gemeinnützige GmbH  
Geiseltasteig  
Bavariafilmplatz 3  
D-82031 Grünwald  
Telefon (0 89) 64 97-1  
Telefax (0 89) 64 97-300  
E-Mail info@fwu.de  
vertrieb@fwu.de  
Internet www.fwu.de



FWU Institut für Film und Bild  
in Wissenschaft und Unterricht  
gemeinnützige GmbH  
Geiseltalsteig  
Bavariafilmplatz 3  
D-82031 Grünwald  
Telefon (0 89) 64 97-1  
Telefax (0 89) 64 97-300  
E-Mail [info@fwu.de](mailto:info@fwu.de)  
Internet <http://www.fwu.de>

### Zentrale Sammelnummern für unseren Vertrieb:

**Telefon (0 89) 64 97-4 44**  
**Telefax (0 89) 64 97-2 40**  
**E-Mail [vertrieb@fwu.de](mailto:vertrieb@fwu.de)**

Laufzeit: 21 min  
4 Sequenzen (deutsch)  
1 interaktives Menü (deutsch)  
7 Bilder, 4 Grafiken,  
1 Animation  
Sprache: Deutsch  
DVD-ROM-Teil:  
Unterrichtsmaterialien

### Systemvoraussetzungen bei Nutzung am PC

DVD-Laufwerk und DVD-Player-Software, empfohlen für  
Windows ME/2000/XP/Vista

GEMA

Alle Urheber- und  
Leistungsschutzrechte  
vorbehalten.  
Nicht erlaubte/  
genehmigte Nutzungen  
werden zivil- und/oder strafrechtlich  
verfolgt.

**LEHR-  
Programm  
gemäß  
§ 14 JuSchG**

## FWU – Schule und Unterricht

**46 02581** Didaktische FWU-DVD

### Rückblicke auf Tschernobyl

Nach über 20 Jahren wird ein Rückblick auf die wohl schwerste bisherige Reaktorkatastrophe gegeben. Diese Didaktische FWU-DVD will Schülern und Lehrern einen Anlass bieten, die Risiken der Stromgewinnung aus Kernenergie zu diskutieren. Knapp und sachlich geschnitten, in ihrer Authentizität aber sehr beeindruckend, kommen verschiedene Betroffene zur Sprache. Der letzte Lebende der Bedienungsmannschaft erzählt ebenso von seinen Erlebnissen wie einer der verantwortlichen Physiker, eine Kinderärztin aus der Umgebung oder die Mutter, deren Kind im Sand spielte. Einzigartige historische und aktuelle Aufnahmen begleiten die Berichte. Das Arbeitsmaterial im ROM-Teil ist so konzipiert, dass der Film fächerübergreifend im Gesellschaftskunde-, Physik- und Chemieunterricht eingesetzt werden kann.

Im DVD-ROM-Teil stehen Arbeitsblätter, didaktische Hinweise und ergänzende Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.

### Schlagwörter

Tschernobyl, Radioaktivität, GAU, Radioaktive Strahlung, Gesundheitsschaden, Sowjetunion, Katastrophe, Gefahr, Totalitarismus, Pressefreiheit, Zeitdokument

**Physik** • Kernphysik • Technische Anwendungen  
**Chemie** • Allgemeine Chemie • Kernchemie, Radiochemie  
**Umweltgefährdung, Umweltschutz** • Energie • Umwelt in Politik und Wirtschaft • Themenübergreifende Darstellungen  
**Geschichte** • Geschichtliche Überblicke und thematische Querschnitte • Staat, Herrschaftsformen  
**Politische Bildung** • Politische Systeme anderer Länder

Allgemeinbildende Schule (9-13)  
Erwachsenenbildung