

HINWEISE ZUR VERWENDUNG DER DVD

Die DVD kann über einen DVD-Player ebenso abgespielt werden wie am Computer. In Verbindung mit einem Datenprojektor lässt sich die DVD auch projizieren. Dadurch wird die beste Vorführqualität erreicht. Für Freiarbeit oder selbstbestimmtes Lernen ist der Einsatz der DVD am Computer zu empfehlen. So ist es möglich, Informationen aus Filmen und Text-Screens direkt zu nutzen. Auf dem ROM-Teil bieten wir neben Arbeitsblättern in PDF und Word auch **interaktive Arbeitsblätter** (HTML 5 und MasterTool) an. Damit ist plattformübergreifendes Arbeiten mit **Computer, Whiteboards und Tablets** möglich. Unsere Arbeitsblätter sind genau auf die Inhalte der DVD zugeschnitten. So sind die Vertiefung und Festigung der Inhalte sehr leicht zu erreichen.

HEIZEN MIT HOLZ – GUT FÜRS KLIMA?

Am Anfang geht der Film auf die fossilen Energieträger ein und macht deutlich, dass wir diese Stoffe zur Erzeugung von Energie verbrennen. Dabei wird aber auch Kohlenstoffdioxid frei, das als Treibhausgas wirkt. Die Folgen sind schon heute spürbar: lange Trockenphasen und Dürreperioden, ausgetrocknete Flussläufe, vertrocknete Pflanzen auf den Feldern – all das gibt es nicht nur in Afrika, sondern mit zunehmender Tendenz auch bei uns.

Früher lebten die Menschen eher klimaneutral: Wind, Wasser und Muskelkraft trieben ihre Maschinen an. Zum Heizen, Kochen und Backen wurde Holz verwendet. Warum aber soll das Heizen mit Holz klimaneutral sein?

Der Film geht dieser Frage nach und zeigt, wie **Bäume mit Hilfe der Fotosynthese die Energie der Sonne nutzen und in Form von Kohlenstoffverbindungen speichern**. Beim Verbrennen von Holz wird diese Energie wieder abgegeben und Kohlenstoffdioxid entweicht in die Atmosphäre. Dabei wird nur so viel Kohlenstoffdioxid freigesetzt, wie der Baum zuvor aus der Luft gezogen hat.

Belässt man abgestorbenes Holz im Wald, dann **zersetzen Insekten, Bakterien und Pilze das Holz**. Genau wie beim Verbrennen entweicht dabei das gespeicherte Kohlenstoffdioxid in die Atmosphäre – nur eben langsamer.

Wenn wir Holz als Energieträger nutzen, hat das einen großen Vorteil: Wir können dadurch fossile Energieträger einsparen. **Wirklich klimaneutral ist das Verbrennen von Holz allerdings auch nicht**, da durch Waldpflege, Ernte, Transport und Zerkleinerung zusätzliches Kohlenstoffdioxid in die Atmosphäre verlagert wird.

Das traditionelle Heizen mit Stückholz wird heute durch eine verhältnismäßig neue Art des Heizens mit Holz ergänzt und oft auch ersetzt. Dabei handelt es sich um **Holzpelletheizungen**. Der Film zeigt die Herstellung der Holzpellets und macht deutlich, dass auch in ihnen die Energie der Sonne gespeichert ist.

FILME UND KAPITEL-EINTEILUNG

HEIZEN MIT HOLZ¹

FILM 27:08 MIN.

KAPITELFILME / MODULE

ENERGIE FÜR GUTES LEBEN?

Energie für gutes Leben?¹

Fossile Energieträger
Fossile Energie und die Folgen

Kapitelfilm 3:23 Min.

Infothek
9 Bilder

HOLZ ALS ENERGIETRÄGER

Holz als Energieträger¹

Kohlenstoffdioxidbindung durch Pflanzen
Baumscheiben
Energiespeicher Holzprodukte
Wie viel Energie steckt im Holz?

Kapitelfilm 5:13 Min.

Infothek
12 Bilder
9 Bilder
4 Grafiken

ZERSETZUNG VON HOLZ

Zersetzung von Holz¹

Zersetzung von Holz
Zersetzung von Holz

Kapitelfilm 3:39 Min.

Infothek
8 Bilder

KLIMANEUTRALES HEIZEN?

Klimaneutrales Heizen?¹

Ist Heizen mit Holz klimaneutral?
Klimaneutrales Heizen mit Holz?

Kapitelfilm 4:49 Min.

Infothek
6 Bilder

KLIMAFREUNDLICHE HOLZPELLETS

Klimafreundliche Holzpellets¹

Klimafreundliche Pelletproduktion
Klimafreundliche Holzpellets

Kapitelfilm 3:53 Min.

Infothek
12 Bilder

KOHLENSTOFFSPEICHER WALD

Kohlenstoffspeicher Wald¹

Wald als Kohlenstoffspeicher

Kapitelfilm 5:02 Min.

Infothek

SCHADSTOFFBELASTUNG

Schadstoffbelastung¹

Schadstoffbelastung

Kapitelfilm 4:10 Min.

Infothek

¹ Alle Filme der DVD können auch mit deutschen Untertiteln angeschaut werden.

DIDAKTISCHES BEGLEITMATERIAL

INTERAKTIVE ARBEITSHILFEN (HTML 5)

Fotosynthese (Lückentext)
Nutzung von Holz (Lückentext)
Energieübertragungskette (Zuordnung)
Ein Beitrag zum Klimaschutz? (Zuordnung)
Kreislauf des Kohlenstoffs (Zuordnung)

INTERAKTIVE WISSENSTESTS (HTML 5)

Energie für gutes Leben?
Holz als Energieträger
Zersetzung von Holz
Klimafreundliches Heizen
Kritik am Heizen mit Holz

ARBEITSHILFEN ZUM AUSDRUCKEN

ARBEITSBLÄTTER (je PDF + Word) mit Aufgaben in 3 Niveau-Stufen
Aufgaben zum Film: Energie für gutes Leben?
Aufgaben zum Film: Holz als Energieträger
Aufgaben zum Film: Zersetzung von Holz
Aufgaben zum Film: Klimaneutrales Heizen?
Aufgaben zum Film: Klimafreundliche Holzpellets
Aufgaben zum Film: Kohlenstoffspeicher Wald
Aufgaben zum Film: Schadstoffbelastung
Sorgsamer Umgang mit Energie
Forstwirtschaft und Klimaschutz
Energie aus Holz: Beitrag zum Klimaschutz?
Der Kreislauf des Kohlenstoffs

ARBEITSBLÄTTER MIT QR-CODE (PDF)
alle PDF-Arbeitsblätter auch in einer Version mit QR-Codes

UNTERSTÜTZUNGSBLÄTTER
zu allen Arbeitsblättern

INFOTHEK (FÜR GRUPPENARBEIT, LERNZIRKEL, USW.)
Fossile Energieträger
Kohlenstoffdioxidbindung durch Pflanzen
Zersetzung von Holz
Ist Heizen mit Holz klimaneutral?
Klimafreundliche Pelletproduktion
Wald als Kohlenstoffspeicher
Schadstoffbelastung

FÜR LEHRER

BEGLEITBLATT UND DIDAKTIK
Begleitblatt
Differenzierung, Inklusion, Integration

IDEEN FÜR DEN UNTERRICHT
Ideen für den Unterricht
Collage Zeitungsüberschriften
Einstieg in den Unterricht (6 Varianten)

FILMTEXT

LÖSUNGSVORSCHLÄGE
für alle Arbeitsblätter

KREATIV-BOX

HEIZEN UND ENERGIE (71 BILDER)
WALD UND HOLZ (68 BILDER)
KOHLENSTOFFSPEICHER (45 BILDER)
KLIMAWANDEL: FOLGEN UND PROTEST (84 BILDER)
GRAFIK UND ZEICHNUNGEN (36 BILDER)
ANIMATIONEN (11 FILME)

QUELLEN UND LINKSAMMLUNG

Besonderen Wert legt der Film dabei auf nachhaltige Abläufe und Prozesse, die es erst ermöglichen, aus dem einstigen Abfallstoff Sägemehl einen umwelt- und klimafreundlichen Energieträger mit heimischer Wertschöpfung zu machen.

Der Film greift aber auch die Kritik am Heizen mit Holz auf. Dabei geht es einerseits um die Humusbildung und damit die **Speicherung von Kohlenstoffdioxid im Waldboden.** Sie soll unter der Nutzung von Holz als Energieträger leiden. Tatsächlich wird bei der Zersetzung von organischem Material nur ein sehr kleiner Teil des Kohlenstoffs langfristig im Humus gebunden. Der weitaus größte Teil entweicht dabei in die Atmosphäre. Bei einer nachhaltigen Bewirtschaftung des Waldes findet Humusbildung durch die Zersetzung von Falllaub und kleineren Mengen Totholz weiterhin statt.

Andererseits weisen Kritiker auf die **drohende Übernutzung unserer Wälder** hin. Sie droht vor allem dann, wenn ganze Kraftwerke mit Holz oder Holzpellets betrieben werden sollen. Teilweise werden bereits Kohlekraftwerke zur Nutzung von Holzpellets umgerüstet. Die riesigen Mengen Holzpellets dafür können in der Regel nicht lokal erzeugt werden und kommen von weit her, oft auch aus Übersee. Der weite Transport verschlechtert die Klimabilanz und eine nachhaltige Forstwirtschaft ist oft nicht garantiert.

Der Film stellt klar: Holz als Energieträger kann nur dann umwelt- und klimafreundlich sein, wenn es aus nachhaltiger Forstwirtschaft stammt und für die thermische Verwertung nur Holz herangezogen wird, das sich für eine andere Verwertung nicht eignet.

Schließlich geht der Film auf die **Schadstoffbelastung der Luft** durch das Verbrennen von Holz ein. Hier helfen Grenzwerte, die die Politik festgelegt hat und die vom Schornsteinfeger kontrolliert werden. Durch das Anbringen von **Solarthermie-Kollektoren** auf dem Dach oder an der Fassade eines Gebäudes kann über das Jahr betrachtet ein großer Teil (das kann mehr als die Hälfte sein) der benötigten Energie für Warmwasser und Heizung direkt von der Sonne bereitgestellt werden – ganz ohne Verbrennung, ganz ohne Schadstoffemission.

DIE DVD IM UNTERRICHT

KLASSENSTUFEN 5 UND 6: Die DVD „Heizen mit Holz“ kann z. B. in BNT beim Themenkomplex „Energie effizient nutzen“ eingesetzt werden, wenn es um **Energieübertragungsketten** oder um die **Verwendung von Nutzpflanzen für die Energiewirtschaft** geht. Aus dem Film lässt sich die Energieübertragungskette beim regenerativen Energieträger Holz ableiten. Stufengerechte Arbeitsblätter unterstützen die Erkenntnisse über den Energiefluss.

SEKUNDARSTUFE I: Die DVD bietet eine gute Möglichkeit, **Fotosynthese und Zellatmung** mit dem **Kohlenstoffkreislauf** zu verbinden und diesen zu beschreiben. Dabei ist es wichtig, auch die **Einflüsse des Menschen** auf den Kohlenstoffkreislauf

zu beurteilen. Da kann die DVD mit ihren zahlreichen Zusatzmaterialien eine Hilfe sein. Vor allem bei der Diskussion um die „richtige“ Art des Heizens kann sie klärend wirken und neue Anregungen geben.

Wenn man den Kohlenstoffkreislauf verkürzt auf den Themenbereich Wald und Holz bezieht, hat das den Vorteil, dass sich der Kreislauf verhältnismäßig einfach darstellen lässt. Dabei kann ein zusätzlicher Kohlenstoffspeicher eingeführt werden, der normalerweise im Kohlenstoffkreislauf nicht berücksichtigt wird. Es handelt sich um den **Speicher Holzprodukte.**

Dadurch sollte deutlich werden, dass Holzprodukte wie zum Beispiel Holzspielzeug, Möbel (möglichst aus Massivholz) und Holzhäuser dazu führen, dass Kohlenstoff aus dem atmosphärischen Speicher für lange Zeit in diesen Produkten gebunden bleibt. Gleichzeitig muss aber deutlich werden, dass der Kohlenstoff, den der Baum gebunden hat, durch Zersetzungsprozesse wieder in den atmosphärischen Speicher verlagert wird. Das tritt beim alljährlichen Blattfall und der anschließenden Zersetzung genauso auf wie beim Abbau von Totholz.

SEKUNDARSTUFE II: Die DVD veranschaulicht am Beispiel des Heizens mit Holz wichtige Aspekte des **Kohlenstoffkreislaufs** sowie die **ökologischen Folgen menschlicher Eingriffe.** Sollen **Handlungsoptionen unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit** beurteilt werden, dann ist das Heizen mit Holz eine Handlungsoption. Allerdings ist dabei wichtig, dass die Waldbewirtschaftung nachhaltig ist. Zusätzlich sollte deutlich werden, dass auch eine Kombination aus Solarthermie und moderner Holzheizung die Dekarbonisierung im Heizungssektor vorantreibt. Alle möglichen Optionen müssen genutzt werden, um zu vermeiden, dass Kohlenstoff aus dem Erdspeicher in den atmosphärischen Speicher verschoben wird. Das Thema ist brandaktuell.

KOHLENSTOFFKREISLAUF: Will man den globalen Kohlenstoffkreislauf als Ganzes behandeln, so sind zusätzlich auch noch die Meere zu berücksichtigen und natürlich auch die Gesamtheit der Konsumenten und der Destruenten. Das deckt unsere **DVD „C – Der Kreislauf des Kohlenstoffs“** 55 55336 / 46 57870 ab. **Dort wird zusätzlich der geologische Kohlenstoffkreislauf behandelt.** Außerdem werden Methan als Treibhausgas und Methanhydrate als Energieträger thematisiert.

ARBEIT MIT KAPITELFILMEN: Da der Film – auch aufgrund der politischen Diskussion – das Thema **„Heizen mit Holz“ aus verschiedenen Blickwinkeln** betrachtet, macht es vor allem in der Orientierungsstufe Sinn, nur mit einzelnen Kapiteln zu arbeiten. Wenn es um die Energieübertragungsketten geht, dann bietet sich hierfür das Kapitel 2 (Holz als Energieträger) an, geht es um die Verwendung von Nutzpflanzen für die Energiewirtschaft, dann können hier Kapitel 4 und 5 zum Einsatz kommen.

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg mit dem Einsatz der DVD.



Ihr Wolfgang Wunsch



WISSENSCHAFTLICHE FILME FÜR UNTERRICHT UND WEITERBILDUNG

wfw-film.de



Heizen mit Holz

Gut fürs Klima?



Produktion und Vertrieb:

wfw - Film GbR
Schöner Weg 15
72820 Sonnenbühl
Tel.: 07128 - 2700
E-Mail: wfw-Film@web.de
Internet: wfw-film.de

Konzeption:

Wolfgang Wunsch

Produktionsjahr:

2023

alle Filme auch mit Unterrichts-
Arbeitsblätter, Lösungen
und Wissenstests
Kreativ-Box