



WBF

Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung • Gemeinnützige Gesellschaft mbH
Holzdamm 34 • D-20099 Hamburg • Tel. (040) 68 71 61 • Fax (040) 68 72 04
office@wbf-medien.de • www.wbf-medien.de

Verleihnummer der Bildstelle

Unterrichtsblatt zu der didaktischen DVD

Wie funktioniert eigentlich eine Waschmaschine?

Von den Grundlagen des Waschens
und dem sinnvollen Umgang mit der Energie und der Umwelt



Unterrichtsfilm, ca. 16 Minuten,
Filmsequenzen, umfangreiches Zusatzmaterial und Arbeitsblätter

Adressatengruppen

Alle Schulen ab 5. Schuljahr,
Jugend- und Erwachsenenbildung

Unterrichtsfächer

Physik, Naturwissenschaften,
Chemie, Gesellschaftslehre

Kurzbeschreibung des Films

Seit der Mensch Kleidung trägt, muss er sich auch Gedanken darüber machen, wie er diese wieder sauber bekommt. Der Film veranschaulicht, dass vier Faktoren wesentlich dazu beitragen, dass die Wäsche sauber wird. Aufbau sowie die wichtigsten Funktionen und Bestandteile einer modernen Waschmaschine werden gezeigt und erklärt. Eine Animation macht deutlich, was beim Waschen im Inneren der Maschine passiert. Anschließend gibt der Film Tipps und Hinweise zu den verschiedenen Waschmitteln und erläutert die Funktionsweise und den Einsatzbereich dieser Waschsubstanzen. In einem weiteren Schwerpunkt werden Möglichkeiten aufgezeigt, mit der Waschmaschine energiesparend und effizient zu reinigen.

Kompetenzerwerb

Die Schülerinnen und Schüler erfahren, dass das Zusammenwirken von vier Faktoren die Sauberkeit der Wäsche beeinflusst: Mechanik, Chemie, Temperatur und Zeit. Sie erkennen, dass eine Waschmaschine diese Faktoren nutzt, um die Wäsche zu reinigen. Darüber hinaus erhalten sie einen Überblick über gängige Waschmittel, den zweckmäßigen Einsatz z. B. eines Voll- oder Colorwaschmittels, die wichtigsten Inhaltsstoffe und deren Funktionsweise. Abschließend lernen sie Waschstrategien kennen, mit denen sie energie- und umweltbewusst waschen können.

Verleih in Deutschland: WBF-Unterrichtsmedien können bei den Landes-, Stadt- und Kreisbildstellen sowie den Medienzentren entliehen werden.

Verleih in Österreich: WBF-Unterrichtsmedien können bei den Landesbildstellen, Landesschulmedienstellen sowie Bildungsinstituten entliehen werden.

Weitere Verleihstellen in der Schweiz, in Liechtenstein und Südtirol.

Inhaltsverzeichnis

• Hilfe für den Benutzer	S. 2	• Inhalt des Films	S. 5
• Informationen zum Unterrichtsplaner der WBF-DVD Premium plus	S. 3	• Anregungen für den Unterricht: Einsatz des Unterrichtsfilms	S. 7
• Informationen zu den interaktiven Arbeitsblättern	S. 3	• Ergänzende Informationen	S. 11
• Struktur der WBF-DVD	S. 4	• Übersicht über die Materialien	S. 12
• Einsatzmöglichkeiten zu Themen der Lehrpläne und Schulbücher	S. 5	• Didaktische Merkmale der WBF-DVD	S. 14
		• Anregungen für den Unterricht: Einsatz der gesamten WBF-DVD	S. 15

Hilfe für den Benutzer

Die WBF-DVD Premium plus besteht aus einem **DVD-Video-Teil**, den Sie auf Ihrem DVD-Player oder über die DVD-Software Ihres PC abspielen können, und aus einem **DVD-ROM-Teil**, den Sie über das DVD-Laufwerk Ihres PC aufrufen können.

DVD-Video-Teil

In Ihrem DVD-Player wird der DVD-Video-Teil automatisch gestartet.

Hauptfilm starten: Der WBF-Unterrichtsfilm läuft ohne Unterbrechung ab.

Schwerpunkte: Der WBF-Unterrichtsfilm ist in Filmsequenzen (= Schwerpunkte) unterteilt. Jeder Sequenz sind Problemstellungen zugeordnet, die mithilfe des filmischen Inhalts und der Materialien erarbeitet werden können. Die Schwerpunkte, Problemstellungen und Materialien sind durchnummeriert (siehe S. 4 und 12 - 14).

DVD-ROM-Teil

Der Aufbau des **DVD-ROM-Teils** wird durch die Menüleiste am linken Bildrand gegliedert. Sie ermöglicht ein komfortables Navigieren. Wie im DVD-Video-Teil sind auch hier Unterrichtsfilm, Filmsequenzen und Filmclips direkt abspielbar.

WBF Filmothek: Alle Filme können über die WBF Filmothek gestartet werden. Die WBF Filmothek öffnet sich als eigene Anwendung in einem neuen Fenster, das Menü des DVD-ROM-Teils bleibt im Hintergrund aktiv.

Materialienbox: Hier finden Sie weiterführende Materialien, die sich durch Anklicken des Vorschau Fensters als PDF-Datei öffnen. Alle Materialien können als PDF- oder Word-Datei ausgedruckt werden. Die **Arbeitsaufträge**, die zu allen Materialien angeboten werden, können wahlweise direkt mit dem einzelnen Material geöffnet werden. Die Filmsequenzen und die Filmclips sind auch über die Materialienbox abspielbar. Zusätzlich können hier die Sprechertexte und die **Arbeitsaufträge zu den Filmen** aufgerufen werden. Der in der Materialienbox enthaltene **Unterrichtsplaner** ermöglicht den komfortablen Einsatz eines individuellen Unterrichtskonzeptes (siehe S. 3).

Arbeitsblätter interaktiv: Zusätzlich zu den herkömmlichen Arbeitsblättern finden Sie hier eine Auswahl von vier interaktiven Arbeitsblättern (siehe S. 3).

Bildungsstandards/Lehrplanbezüge: Die PDF-Dokumente informieren über die Bezüge zu den Bildungsstandards und zu den Lehrplänen der Bundesländer.

Infothek: Hier finden Sie eine Übersicht über die Materialien, das didaktische Unterrichtsblatt, Internet-Links mit weiterführenden Informationen zum Thema, eine Sammlung aller Arbeitsblätter mit und ohne Lösungen, Arbeitsaufträge für alle Materialien und alle Sprechertexte. Alle Dokumente liegen als PDF- und/oder Word-Datei vor.

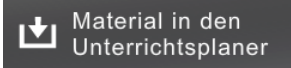
Unter **Service** finden Sie u. a. Informationen zu weiteren WBF-Produktionen.

Informationen zum Unterrichtsplaner der WBF-DVD Premium plus

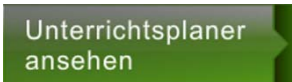
Der Unterrichtsplaner ermöglicht ein schnelles und einfaches Abrufen von zuvor ausgewählten Arbeitsmaterialien. Individuell erstellte Unterrichtskonzepte lassen sich so optimal und sehr komfortabel umsetzen. Der Unterrichtsplaner ist Bestandteil der Materialienbox.


Vor dem Unterricht: Sie können die gewünschten Arbeitsmaterialien auf folgendem Weg zusammenstellen:


Öffnen Sie den Menüpunkt „*Materialienbox*“ und wählen Sie einen Schwerpunkt aus. Auf der Ebene der Problemstellungen können Sie zunächst die entsprechende Filmsequenz in Ihren Unterrichtsplaner übernehmen. Ein Klick auf die Filmsequenz startet den Film im Vorschaufenster. Gleichzeitig erscheint darüber der Button:

 Klicken Sie den Button an, wird das Material in den Unterrichtsplaner aufgenommen. Mit der gleichen Vorgehensweise können Sie nach Aufruf der Problemstellungen die Materialien Ihrer Wahl, z. B. Filmclips, Schaubilder und Arbeitsblätter, in Ihren Unterrichtsplaner übernehmen.

Den Inhalt Ihres Unterrichtsplaners können Sie sich über den Button:


 anzeigen lassen. Ferner lassen sich hier die Materialien sortieren oder wieder aus dem Unterrichtsplaner löschen.

Klicken Sie den Button  unterhalb Ihrer ausgewählten Materialien an, öffnen sich die Dokumente oder Filme in einem separaten Vorschaufenster in der von Ihnen angelegten Reihenfolge.

 Die Auswahl Ihrer Materialien können Sie über „*Speichern*“ in der Funktionsleiste auf einen beliebigen Datenträger (z. B. USB-Stick) sichern und zu einem späteren Zeitpunkt im Unterricht aufrufen. (Wichtig: Gespeichert wird nur das Verzeichnis der Materialien.)

Während des Unterrichts: Starten Sie die Materialienbox. Wenn Sie den Button „*Unterrichtsplaner ansehen*“ anklicken, können Sie über „*Öffnen*“ Ihre gespeicherte Materialauswahl wieder aufrufen. Die Materialien werden angezeigt und können über „*Planer starten*“ in der gespeicherten Reihenfolge abgerufen werden.

Informationen zu den interaktiven Arbeitsblättern

 Die WBF-DVD Premium plus bietet Ihnen zusätzlich zu den bisherigen didaktisch aufbereiteten Materialien eine Auswahl von **vier interaktiven Arbeitsblättern**. Sie können diese Arbeitsblätter direkt über das Hauptmenü anwählen oder sie über die Schwerpunkte und Problemstellungen aufrufen. Im Hauptmenü liegen die interaktiven Arbeitsblätter im PDF-Format oder als whiteboardgeeignete Datei vor.

Auf der Ebene der Problemstellungen befinden sich darüber hinaus die herkömmlichen Versionen der Arbeitsblätter im Word- und PDF-Format mit und ohne Lösungen. Ferner können Sie über den Explorer im Ordner *Materialien* die Arbeitsblätter mit (Lehrer) und ohne (Schüler) Lösungen aufrufen.

Bitte beachten Sie, dass Sie für die interaktiven Arbeitsblätter im PDF-Format den Acrobat Reader ab Version 9 benötigen.

Systemvoraussetzungen für den Einsatz der DVD-ROM:

Windows 98/2000/XP und Windows 7, DVD-Laufwerk mit gängiger Abspielsoftware, 16-Bit-Soundkarte mit Lautsprechern, Bildschirmauflösung von 800 x 600 Pixel oder höher

Struktur der WBF-DVD

Unterrichtsfilm: Wie funktioniert eigentlich eine Waschmaschine?	
1. Schwerpunkt Rund ums Wäschewaschen	
<ul style="list-style-type: none">• Filmsequenz (5:07 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM• Problemstellungen, Materialien (siehe Seite 12)	
1.1	Wie sah früher ein Washtag aus?
1.2	Wie funktioniert eine Waschmaschine?
2. Schwerpunkt Was du über Waschmittel wissen solltest	
<ul style="list-style-type: none">• Filmsequenz (5:18 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM• Problemstellung, Materialien (siehe Seite 13)	
2.1	Mit welchen Waschmitteln waschen wir die Wäsche richtig?
3. Schwerpunkt Vom sinnvollen Umgang mit der Energie und der Umwelt	
<ul style="list-style-type: none">• Filmsequenz (4:26 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM• Problemstellungen, Materialien (siehe Seite 13/14)	
3.1	Wie können wir uns beim Wäschewaschen umweltschonend verhalten?
3.2	Welche weiteren Tipps rund ums Wäschewaschen gibt es?

Einsatzmöglichkeiten zu Themen der Lehrpläne und Schulbücher

- Veränderung des Alltagslebens, z. B. Handwäsche - Waschmaschine
- Funktionsweise und Verwendung einfacher Maschinen und deren Bedeutung für den Menschen
- Auswahl und Einsatz von Wasch- und Reinigungsmitteln und deren Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit
- Bedeutung technischer Geräte im Haushalt
- Waschen und Reinigen unter Umweltgesichtspunkten
- Regeln zur sinnvollen Energienutzung elektrischer Haushaltsgeräte
- Aufbau, Wirkungsweise und Verwendung eines einfachen elektrischen Gerätes
- Tipps zum umweltschonenden Waschen
- Bedeutung und Auswirkung einer technischen Erfindung (z. B. Haushaltsgeräte) auf Mensch und Umwelt
- Mit technischen Geräten sinnvoll und sparsam umgehen und zum Umweltschutz beitragen
- Elektronische Geräte im Alltag: Waschmaschine

Inhalt des Films

Seit der Mensch Kleidung trägt, muss er sich Gedanken darüber machen, wie er diese wieder sauber bekommt. Heutzutage ist das Waschen von Kleidung in Industrieländern wie Deutschland kinderleicht. Mit wenigen Handgriffen erhalten wir saubere Wäsche. Ganz so einfach war das aber nicht immer. Der Film reist in die Vergangenheit und macht durch historische Aufnahmen deutlich, dass schon vor Erfindung der Waschmaschine die vier bestimmenden Faktoren bekannt waren, die die Sauberkeit der Wäsche wesentlich beeinflussen. Am Beispiel der Handwäsche werden diese Faktoren veranschaulicht.

Die vier Faktoren für eine saubere Wäsche (Sinnerscher Kreis):

Temperatur:

Durch eine höhere Temperatur löst sich der Schmutz leichter aus der Wäsche. Zusätzlich werden bei sehr hohen Temperaturen auch Keime abgetötet.

Mechanische Bearbeitung:

Die einwirkenden Kräfte lösen die festen Schmutzpartikel aus den Textilien.

Chemie/Waschmittel:

Chemische Zusätze vermindern z. B. die Oberflächenspannung des Wassers und lösen gewisse Schmutzpartikel wie Eiweiße oder Fette aus den Textilien.

Zeit:

Die meisten chemischen und temperaturabhängigen Vorgänge benötigen Zeit, um zu einem entsprechend guten Ergebnis zu führen.

Was damals noch schweißtreibende Handarbeit war, wurde durch die Erfindung der Waschmaschine mehr und mehr erleichtert. Auch die heutigen Waschmaschinen nutzen diese vier Faktoren, um die Wäsche sauber zu bekommen.

Anschließend zeigt der Film sämtliche Einzelteile einer Waschmaschine.

Die wichtigsten Bauteile werden genauer besprochen:

Elektromotor: Er verrichtet die gesamte mechanische Arbeit und treibt die Waschmaschine an.

Regelelektronik: Sie steuert den Motor und bestimmt damit, wie intensiv die Wäsche mechanisch bearbeitet wird und wie lange der Waschvorgang insgesamt dauert.

Waschtrommel: Hier findet der eigentliche Waschprozess statt. Die Wäsche wird in der Waschlauge hin und her bewegt.

Heizstab: Er sorgt dafür, dass die Waschlauge die gewünschte Temperatur erreicht.

Eine Animation verdeutlicht auf anschauliche Weise, wo sich diese Teile in einer Waschmaschine befinden und was bei einem Waschvorgang genau passiert: Wasser löst das Waschmittel auf und die entstehende Lauge fließt in den Laugenbehälter. Dort erhitzt der Heizstab die Lauge und die Wäsche wird durch die Waschtrommel in der Lauge hin und her bewegt. Die Elektronik steuert die gesamten Vorgänge.

Und was ist beim Einfüllen des Waschmittels zu beachten? Normalerweise ist die Waschmittelschublade unterteilt in ein Fach für die Vorwäsche, ein Fach für den Hauptwaschgang und ein Fach für den Weichspüler.

Die Angebotspalette für Waschmittel ist extrem groß und es gibt eine Vielzahl unterschiedlicher Produkte: Vollwaschmittel sollten für weiße Textilien eingesetzt werden, während Colorwaschmittel für farbige Wäsche geeignet sind. Ökologische Waschmittel verzichten auf einen Teil der Inhaltsstoffe und sind biologisch abbaubar. Bei den Baukastenwaschmitteln können zum Basiswaschmittel gezielt die jeweils nötigen Zusatzstoffe hinzugefügt werden. Für Woll- und Feinwäsche gibt es spezielle Waschmittel, die auf die empfindlichen Textilien zugeschnitten sind.

Anschließend veranschaulicht der Film mithilfe von Animationen, wie die chemischen Bestandteile eines Waschmittels die Flecken aus Textilien lösen können. Hierbei wird die Wirkungsweise von Tensiden, Enzymen und Bleichmitteln verdeutlicht. Auch der Hinweis erfolgt, dass die Bleichmittel nicht nur die Farbe des Schmutzes angreifen, sondern auch die Farben der Textilien selbst. Daher sollten sie bei farbigen Textilien nicht eingesetzt werden.

Im dritten Schwerpunkt des Films werden Tipps zum sinnvollen und umweltschonenden Umgang mit der Waschmaschine gegeben, zum Beispiel wie die Wasserhärte des Wassers mithilfe eines Teststreifens selbst bestimmt werden kann und wie das Waschmittel richtig dosiert wird. Auch darf die Waschmaschine nicht überladen werden, das Waschen eines einzelnen Wäschestücks sollte aber genauso vermieden werden. Die Wahl des richtigen Waschprogrammes und die Auswahl der Temperatur haben einen großen Einfluss auf die benötigte Energiemenge. Durch sehr gute Waschmittel ist es kaum noch nötig, Wäsche bei 60 Grad Celsius zu waschen, meistens reichen 30 oder 40 Grad Celsius aus. Richtiges Schleudern und der Verzicht auf einen Wäschetrockner sind weitere Möglichkeiten der Energieeinsparung.

Schon beim Kauf einer Waschmaschine sollte darauf geachtet werden, wie viel Energie und Wasser das Gerät benötigt. Deshalb werden Großgeräte in Deutschland mit einem Energielabel versehen. Besonders energiesparende Geräte werden grün (A+ - A+++) eingestuft, Maschinen mit höheren Verbrauchswerten rot (B - D).

Zum Schluss fordert der Kommentar die Schülerinnen und Schüler auf, ihr neu erworbenes Wissen zu Hause anzuwenden.

Anregungen für den Unterricht: Einsatz des Unterrichtsfilms

Der Umgang mit der Waschmaschine ist heutzutage eine Grundfertigkeit, die auch schon Kinder und Jugendliche beherrschen können. Die Waschmaschine kann hierbei exemplarisch für ein Lernen in Zusammenhängen stehen. Werden im Unterricht immer noch viele Inhalte losgelöst von Kontexten gelehrt, so bietet die Waschmaschine die Möglichkeit, sich mit vielfältigen Problemen im direkten Zusammenhang mit einer zentralen Fragestellung (hier: „Wie funktioniert eigentlich eine Waschmaschine?“) auseinanderzusetzen. Dabei erhalten die Kinder und Jugendlichen einen Gesamtüberblick über die vielfältigen Probleme rund ums Waschen und lernen darüber hinaus, die Zusammenhänge und Problemstellungen auch auf andere Situationen und Geräte zu übertragen. So werden sie in die Lage versetzt, ein Gesamtproblem zu überschauen und es in Teilprobleme zu zerlegen.

Thema der Unterrichtseinheit:	Wie funktioniert eigentlich eine Waschmaschine?
--------------------------------------	--

Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

- erkennen, dass die Waschmaschine eine große Arbeits- und Zeiterleichterung darstellt,
- lernen den Aufbau und die Funktion einer Waschmaschine kennen,
- können die vier wesentlichen Faktoren für die Sauberkeit der Wäsche (Temperatur, Chemie, Mechanik und Zeit) nennen, verstehen und diese auf den Ablauf in der Waschmaschine übertragen,
- unterscheiden verschiedene Waschmittelarten und kennen deren wichtigste Inhaltsstoffe und Einsatzbereiche,
- sind in der Lage, Möglichkeiten der Energie- und Wassereinsparung beim Waschen mit der Waschmaschine zu nennen und anzuwenden.

Vor der Filmvorführung

Der Einstieg in das Thema kann auf vielfältige Weise geschehen. Je nach Vorerfahrungen der Schülerinnen und Schüler und der unterrichteten Klassenstufe kann die Lehrkraft z. B. mit der Frage einsteigen, wer schon selbst die Waschmaschine nutzt. So kann an die Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler angeknüpft werden. Bei jüngeren Kindern wäre es auch denkbar, ein verschmutztes Wäschestück mitzunehmen und zu fragen, wie man es am besten sauber bekommt. Auch hier können die Schülerinnen und Schüler ihre Vorerfahrungen einbringen und Vermutungen anstellen. Diese Hinführung zum Thema sollte allerdings nicht mit der Klasse eingehend diskutiert werden, sondern nur als Einstieg zum Film dienen. Eine abschließende Diskussion bietet sich erst nach dem Film an.

Je nach Alter und Kompetenz der Schülerinnen und Schüler können vor dem Film Beobachtungsaufträge verteilt werden, um ein konzentriertes und zielgerichtetes Anschauen des Filmes zu erreichen. Bei älteren und methodisch erfahreneren Schülerinnen und Schülern kann darauf auch verzichtet werden und die Fragen können dann im Anschluss an den Film erarbeitet und besprochen werden.

Vorschlag für Beobachtungsaufträge mit möglichen Schülerantworten

Gruppe 1: *Grundlagen des Waschens und der Waschmaschine*

- **Berichte, welche vier Faktoren beim Waschen eine wichtige Rolle spielen?**
Temperatur, mechanische Bearbeitung, Chemie/Waschmittel, Zeit
- **Nenne drei Arbeitsschritte, die beim Waschen ausgeführt wurden, als es noch keine Waschmaschine gab.**
Zum Beispiel Wasser erhitzen, Wäsche in heißem Wasser baden, Wäsche auf dem Waschbrett bearbeiten, Wäsche einseifen, Wäsche auswringen ...
- **Nenne vier Bauteile einer Waschmaschine.**
Elektromotor, Regelelektronik, Waschtrommel, Heizstab, Waschmittelschublade, Laugenbehälter etc.
- **Beschreibe kurz die Aufgaben von drei Bauteilen der Waschmaschine.**
Elektromotor: Dreht die Waschtrommel, bewegt somit die Wäsche (mechanische Bearbeitung)
Regelelektronik: Bestimmt die Drehzahl und Drehrichtung des Motors, die Temperatur des Heizstabes und die Dauer des Waschprogramms
Waschtrommel: In ihr befinden sich die Waschlauge und die Wäsche, sie sorgt durch Aufbau und Form für die Durchfeuchtung und die mechanische Bearbeitung der Wäsche.
Heizstab: Erwärmt die Waschlauge und sorgt für die gewählte Waschtemperatur
- **Beschreibe in richtiger Reihenfolge den Ablauf eines Waschganges vom Einfüllen der Wäsche bis zum Herausnehmen der sauberen Wäsche.**
Einlegen der Wäsche
Schließen der Waschmaschinentür
Einfüllen des Waschmittels und eventuell des Weichspülers
Einstellen des Waschprogramms
Betätigen des Startknopfes
Ablauf des Waschprogramms
Schleudern der nassen Wäsche
Herausnehmen der sauberen Wäsche

Gruppe 2: *Waschmittel und chemische Hilfsstoffe*

- **Nenne vier verschiedene Waschmitteltypen.**
Vollwaschmittel, Colorwaschmittel, ökologische Waschmittel, Baukastensystemwaschmittel, Fein- und Wollwaschmittel
- **Begründe, warum farbige Wäsche nicht mit einem Vollwaschmittel gewaschen werden sollte.**
Farbige Wäsche sollte nur mit einem Color- oder Feinwaschmittel gewaschen werden, da Vollwaschmittel Bleichmittel enthalten, die auch die Farben von Textilien angreifen und ausbleichen können.

- **Wichtige Bestandteile von Waschmitteln sind Tenside, Enzyme und Bleichmittel. Erkläre ihre Funktionsweise.**

Tenside: Die Tenside verändern das Wasser (Oberflächenspannung), sodass es besser in die Fasern der Textilien eindringen kann. Zusätzlich können sie die Schmutzpartikel umschließen und von der Wäsche lösen.

Enzyme: Die Enzyme können einige Stoffe lösen, die von den Tensiden nicht erreicht werden, zum Beispiel gibt es jeweils spezielle Enzyme, die in der Lage sind, Öl, Fett oder Eiweiß zu lösen.

Bleichmittel: Die Bleichmittel haben eine entfärbende Wirkung. Sie können Verfärbungen von Textilien beseitigen, aber auch die Farben der Wäsche angreifen.

- **Erkläre, warum eine Waschmittelschublade drei verschiedene Kammern hat.**

Eine Kammer ist für die (heutzutage kaum noch notwendige) Vorwäsche, eine Kammer für die Hauptwäsche und die dritte für den Weichspüler. Da die Waschmittel nicht gleichzeitig zur Wäsche hinzugegeben werden, lagern sie in separaten Kammern und werden nacheinander der Wäsche beigemischt.

Gruppe 3: Tipps und Tricks rund ums Waschen

- **Auf der Waschmittelpackung stehen Dosierhinweise, die von der Wasserhärte abhängig sind. Erkläre, wie man die Wasserhärte ermitteln kann.**

Mit einem Teststreifen aus der Apotheke kann die Wasserhärte selbst ermittelt werden. Die Wasserhärte steht meistens aber auch auf der Abrechnung des Wasserlieferanten.

- **Vor dem Waschen wird die Wäsche in verschiedene Stapel aufgeteilt. Erkläre, wie sie sinnvoll sortiert wird.**

Im Normalfall wird die Wäsche in Weißwäsche und farbige Wäsche aufgeteilt. Dann sortiert man sie nach dem Programm, mit dem sie gewaschen werden soll. Die Pflegehinweise an den Textilien geben Informationen, bei welchen Temperaturen und mit welchen Einschränkungen die Wäsche gewaschen werden kann.

- **Berichte, was beim Beladen der Waschmaschine zu beachten ist.**

Bei normaler Koch- und Buntwäsche kann und sollte die Maschine bis fast zum Rand gefüllt werden. Bei Fein- und besonders bei Wollwäsche wird die Maschine nur maximal bis zur Hälfte gefüllt. Einzelteile in der Maschine zu waschen sollte vermieden werden, da die Energiekosten pro Wäschestück dann extrem hoch sind.

- **Erkläre, wie durch die Wahl des Waschprogramms und der Temperatur Wasser und Energie eingespart werden können.**

Bei gering verschmutzter Wäsche sollte ein Kurzprogramm gewählt werden. Die Temperatur so gering wie möglich zu halten, spart ebenfalls sehr viel Energie. Bei den heutigen Waschmitteln wird nur noch in Ausnahmefällen bei über 60 Grad Celsius gewaschen. Normalerweise reichen 30 oder 40 Grad Celsius aus.

- **Gib zwei weitere Möglichkeiten an, rund um das Wäschewaschen Energie einzusparen.**

Zum Beispiel Wäsche nach dem Waschen nicht im Trockner, sondern auf der Leine trocknen. Beim Kauf einer neuen Waschmaschine auf die Energieeffizienz der Maschine achten. Maschine nur benutzen, wenn sie ausreichend beladen ist usw. ...

Arbeitsblatt: Welches Waschmittel ist geeignet?

Textilien	Waschmittel
Weißer Kochwäsche und farbechte Buntwäsche (Tisch-, Bett- und Unterwäsche), unempfindliche Wäsche	
Buntwäsche (Tisch-, Bett- und Unterwäsche), unempfindliche Wäsche	
Bunte Kleidung aus Baumwolle (unempfindliche Hemden, Blusen, Hosen, T-Shirts, Kinderkleidung, Berufskleidung, Jeans)	
Kleidung/Feinwäsche aus Chemiefasern/Fasermischungen (Hemden, Blusen, Pullover, Kleider, Feines und Leichtes, Sportkleidung, Maschenware)	
Wolle und Seide sowie Fasermischungen mit Wolle und Seide (Wollpullover, Wollstrümpfe, Seidenblusen)	
Weißer Gardinen, weiße Ober- und Unterbekleidung (Blusen, Hemden, Dessous)	
Funktionstextilien und Outdoorbekleidung (Jacken mit Membranen, Wäsche aus Microfasern)	
Wäsche aus Chemiefasern und elastischen Materialien (bunte Dessous, Badkleidung, Sportkleidung)	

Color-Gel

Colorwaschmittel (3x)

Gardinenwaschmittel

pulverförmige oder feste Universal- oder Vollwaschmittel

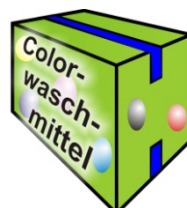
Universal- oder Feinwaschmittel

Universal-Gel (keinen Weichspüler)

Wollwaschmittel



► **Schreibe die richtigen Waschmittel in die richtigen Kästchen.**



Ergänzende Informationen

Sollte der Film in einer höheren Klassenstufe eingesetzt werden, so bietet es sich an, etwas genauer auf die chemischen Inhalte einzugehen. Auch besteht die Möglichkeit, die grundsätzliche Problematik, die mit Waschmitteln verbunden ist (genveränderte Enzyme, Gewässerbelastung etc.), mit den Schülerinnen und Schülern zu erörtern.

Tenside

Die Tenside haben die Eigenschaft, die Oberflächenspannung des Wassers bzw. die Grenzflächenspannung zwischen dem Wasser und einem anderen Stoff herabzusetzen. Somit kann das Wasser den Stoff besser durchdringen. Die Moleküle der Tenside sind in der Lage, Stoffe, die sich normalerweise nicht verbinden, zusammenzuführen. Somit kann z. B. das Wasser Öl aufnehmen, was ohne Tenside nicht möglich wäre (Emulgator). Darüber hinaus unterstützen die Tenside die Bildung und den Erhalt einer Suspension, die Schmutzpartikel werden also im Wasser festgehalten und haften sich nicht mehr erneut an die Wäsche.

Enzyme

Enzyme sind in der Lage, Schmutzstoffe zu spalten und somit die Reinigung von Textilien zu unterstützen. Hierbei kann ein Enzym jeweils nur einen speziellen Typ von Verunreinigung spalten, sodass es im Waschmittel verschiedene Enzyme gibt. Die gebräuchlichsten sind:

Lipase: Spaltet Fette, so werden Öl- und Butterflecken bekämpft.

Protease: Dieses Enzym wirkt gegen Eiweiß, z. B. bei Blut- oder Eierflecken.

Amylase: Wirkt gegen Stärke, zum Beispiel gegen stärkehaltige Flecken wie Kakao.

Cellulase: Abbau von Cellulose. Dieses Enzym löst feinste Fasern auf, die bei farbigen Textilien ansonsten Licht streuen und die Farben weniger gut zur Geltung kommen lassen würden.

Alle Namen enden auf die Silbe „ase“. Vorangestellt wird immer der Stoff, der gespalten werden kann. Zum Beispiel steht die Vorsilbe „Lip“ für Fette, „Amyl“ für Stärke usw. Alle Enzyme haben gemeinsam die Eigenschaft, sich bei den Spaltungsprozessen nicht zu verändern. Sie sind also nur Katalysatoren, die dadurch nur in geringer Anzahl dem Waschmittel beigemischt werden müssen. Enzyme sind Stoffwechselprodukte von Mikroorganismen. Für die Waschmittelherstellung werden die meisten Enzyme heutzutage von gentechnisch veränderten Mikroorganismen produziert, was nicht unumstritten ist. In Ökowaschmitteln sind dagegen häufig Gallseife-Bestandteile enthalten, die die natürlichen Enzyme aus der Rindergalle nutzen.

Bleichmittel

Bleichmittel sollen Farbflecken und Vergilbungen aus der Wäsche entfernen. Hierbei nutzt man heutzutage die Freisetzung von atomarem Sauerstoff, welcher sehr reaktionsfreudig ist. Durch die Oxidation wird der Fleck meist entfärbt und zusätzlich in wasserlösliche Verbindungen umgewandelt. Die früher benutzte Chlorbleiche erwies sich als stärker umweltbelastend und wird heute in normalen Waschmitteln kaum noch eingesetzt. Die beiden gängigsten Bleichmittel sind Perborat und Percarbonat. Die beim Perborat entstehenden Bor-Verbindungen lassen sich schlechter abbauen als die Natriumverbindungen beim Percarbonat. Dafür lassen sich Percarbonate nur mit mehr Aufwand im Waschmittel integrieren. Beide haben gemeinsam, dass sie nur oberhalb von 40 Grad Celsius aktiv werden. Daher werden dem Waschmittel noch zusätzlich Bleichaktivatoren beigemischt.

Übersicht über die Materialien

Ziffern:	1. Schwerpunkt	1.1 Problemstellung	1.1.1 Material
Abkürzungen:	F = Filmclip	T = Text	Sch = Schaubild
	Tt = Texttafel	Fo = Foto	D = Diagramm
	A = Arbeitsblatt	☞ = interaktiv	

1. Rund ums Wäschewaschen			
Filmsequenz (5:07 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM			
1.1 Wie sah früher ein Washtag aus?			
1.1.1	Filmclip: Der Washtag - aus einem Werbefilm der 1930er-Jahre (5:11)	F	DVD-Video + ROM
1.1.2	Omas Großwashtag	Tt	DVD-Video
1.1.2	Omas Großwashtag	T	DVD-ROM
1.1.3	Waschen am Fluss	Fo	DVD-Video
1.1.3	Waschen am Fluss	Fo/T	DVD-ROM
1.1.4	Waschen mit dem Waschbrett	Sch	DVD-Video + ROM
1.1.5	Wäschestampfer und Wäschezange	Sch	DVD-Video + ROM
1.1.6	Waschpresse mit Handkurbel	Fo	DVD-Video + ROM
1.1.7	Alte Wäscheleine	Fo	DVD-Video + ROM
1.1.8	Waschmaschine Anfang der 1950er-Jahre	Sch	DVD-Video + ROM
1.1.9	Arbeitsblatt: Vom mühsamen Waschen	A	DVD-ROM
1.2 Wie funktioniert eine Waschmaschine?			
1.2.1	Filmclip: Was in der Waschmaschine passiert (1:11)	F	DVD-Video + ROM
1.2.2	Filmclip: Auswirkungen der Unwucht (2:10)	F	DVD-Video + ROM
1.2.3	Die vier Faktoren für eine saubere Wäsche	Sch	DVD-Video + ROM
1.2.4	Hauptbestandteile einer Waschmaschine	Sch	DVD-Video + ROM
1.2.5	Wie eine Waschmaschine von innen aussieht	Sch	DVD-Video + ROM
1.2.6	Merkmale einer Waschmaschine (Frontlader)	Sch	DVD-Video
1.2.6	Merkmale einer Waschmaschine (Frontlader)	Sch/T	DVD-ROM
1.2.7	Das Bedienfeld einer Waschmaschine	Sch	DVD-Video + ROM
1.2.8	Die Waschtrommel - das Herzstück der Waschmaschine	Sch	DVD-Video + ROM
1.2.9	Die technische Entwicklung der Waschmaschine	T	DVD-ROM
1.2.10	Arbeitsblatt: Das „Innenleben“ einer Waschmaschine	A/☞	DVD-ROM
1.2.11	Arbeitsblatt: Wie eine Waschmaschine funktioniert	A	DVD-ROM

2. Was du über Waschmittel wissen solltest
Filmsequenz (5:18 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM

2.1 Mit welchen Waschmitteln waschen wir die Wäsche richtig?

2.1.1	Filmclip: Von Tensiden, Enzymen und Bleichmitteln (2:08)	F	DVD-Video + ROM
2.1.2	Die Waschmittelschublade	Sch	DVD-Video + ROM
2.1.3	Was Seife ist	T	DVD-Video + ROM
2.1.4	Waschmittel ist nicht gleich Waschmittel	Sch	DVD-Video + ROM
2.1.5	Ökologische Waschmittel - was sie kennzeichnet	Sch	DVD-Video + ROM
2.1.6	Enzyme in Waschmitteln	Sch	DVD-Video + ROM
2.1.7	Bestandteile von Waschmitteln und ihre Wirkung	Tt	DVD-Video
2.1.7	Bestandteile von Waschmitteln und ihre Wirkung	T	DVD-ROM
2.1.8	Auf das richtige Waschmittel achten	T	DVD-ROM
2.1.9	Arbeitsblatt: Herstellen von Kernseife - ein Versuch	A	DVD-ROM
2.1.10	Arbeitsblatt: Welches Waschmittel geeignet ist	A/☺	DVD-ROM

3. Vom sinnvollen Umgang mit der Energie und der Umwelt
Filmsequenz (4:26 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM

3.1 Wie können wir uns beim Wäschewaschen umweltschonend verhalten?

3.1.1	Das neue EU-Label für Waschmaschinen	Sch	DVD-Video
3.1.1	Das neue EU-Label für Waschmaschinen	Sch/T	DVD-ROM
3.1.2	Das Einmaleins des Waschens	Tt	DVD-Video + ROM
3.1.3	Das Einmaleins des Trocknens und Bügelns	Tt	DVD-Video + ROM
3.1.4	Waschtipp 1: Waschmaschine möglichst voll beladen	Sch	DVD-Video
3.1.4	Waschtipp 1: Waschmaschine möglichst voll beladen	Sch/T	DVD-ROM
3.1.5	Waschtipp 2: Bei niedrigen Temperaturen waschen	Sch	DVD-Video
3.1.5	Waschtipp 2: Bei niedrigen Temperaturen waschen	Sch/T	DVD-ROM
3.1.6	Checkliste beim Kauf einer Waschmaschine	Tt	DVD-Video + ROM
3.1.7	Bestimmen der Wasserhärte - ein Versuch	Tt	DVD-Video + ROM

3.1.8	Was die Wasserhärte bewirkt	T	DVD-ROM
3.1.9	Verbrauchswerte einer Waschmaschine (für Fortgeschrittene)	D	DVD-ROM
3.1.10	Arbeitsblatt: Vergleich von Waschmaschinen - eine Marktstudie	A	DVD-ROM
3.2 Welche weiteren Tipps rund ums Wäschewaschen gibt es?			
3.2.1	Pflegehinweise - was die Symbole bedeuten	Sch	DVD-Video + ROM
3.2.2	Was vor dem Waschen zu beachten ist	Sch	DVD-Video + ROM
3.2.3	Tipps für das clevere Waschen	Sch	DVD-Video + ROM
3.2.4	Wäsche Probleme - einfach gelöst	Sch	DVD-Video + ROM
3.2.5	Waschen im Waschsalon	Sch	DVD-Video + ROM
3.2.6	Was Aquastop ist	Sch	DVD-Video + ROM
3.2.7	Nie zu viel Waschmittel nehmen	Fo/T	DVD-ROM
3.2.8	Arbeitsblatt: Pflegehinweise - wie gut kenne ich mich aus?	A/☹	DVD-ROM
3.2.9	Arbeitsblatt: Wie ich mit einer Waschmaschine richtig umgehe	A/☹	DVD-ROM

Didaktische Merkmale der WBF-DVD

- Der **didaktischen Konzeption** liegen die Bildungsstandards und Lehrpläne zugrunde, wobei **Kompetenzen und Operatoren** eine zentrale Rolle spielen. Durch die Berücksichtigung der Lernziel-, Problem- und Handlungsorientierung wird entdeckendes Lernen ermöglicht sowie die Sach-, Methoden-, Medien-, Urteils- und Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler gefördert.
- Der Aufbau der DVD ist übersichtlich. Sie ist in **Schwerpunkte** unterteilt, die der Untergliederung des Unterrichtsfilms (in Sequenzen) entsprechen. Jeder Sequenz sind **Problemstellungen** zugeordnet, die mithilfe der angebotenen Materialien erarbeitet werden können.
- Das Unterrichtsmaterial umfasst zahlreiche Quellen wie zusätzliche Filmclips, Texte, Texttafeln, Schaubilder, Fotos und Diagramme. Sie ermöglichen einen **lebendigen und schülernahen Unterricht**.
- Zu allen Unterrichtsmaterialien werden **Arbeitsaufträge** angeboten. Wahlweise kann das jeweilige Material als Word-Dokument mit und ohne Arbeitsaufträge oder als PDF-Dokument mit und ohne Arbeitsaufträge geöffnet und ausgedruckt werden. Die Arbeitsaufträge ermöglichen den Lerngruppen einen gezielten Zugang zu den Materialien, da die verschiedenen Kompetenzbereiche abgedeckt werden. Die mehrschrittigen Arbeitsaufträge erleichtern die **Binnendifferenzierung**.
- Jeder Schwerpunkt enthält **Arbeitsblätter**, die handlungsorientierte Aktivitäten ermöglichen und die Unterrichtsergebnisse sichern. Sie fördern die selbstständige Erschließung und Bearbeitung einzelner Problemfelder. In den Fällen, in denen es angebracht ist, werden zu den Arbeitsblättern Lösungen angeboten. Zusätzlich bietet der DVD-ROM-Teil **interaktive Arbeitsblätter** an. Diese Arbeitsblätter können auch an einem **Whiteboard** bearbeitet werden (siehe Seite 3).

Anregungen für den Unterricht: Einsatz der gesamten WBF-DVD

Vor der Filmvorführung: Die Einstiegsphase (s. S. 7) kann auch für den Einsatz der DVD übernommen werden. Anschließend schreibt die Lehrkraft die Beobachtungs- und Arbeitsaufträge (s. S. 8 und 9) an die Tafel bzw. verteilt sie an die Schülerinnen und Schüler. Der Unterrichtsfilm wird zunächst als Einheit vorgeführt.

Nach der Filmvorführung: Die Auswertung erfolgt nach den Vorschlägen auf S. 8/9. Je nach der zur Verfügung stehenden Zeit und dem Arbeitsverhalten der Klasse kann die weiterführende Erarbeitung arbeitsteilig oder im Klassenverband geschehen. Es bieten sich verschiedene Möglichkeiten an.

1. Möglichkeit: Bearbeitung im Klassenverband

Der **Unterrichtsplaner** der WBF-DVD Premium plus (S. 3) ermöglicht ein schnelles und einfaches Abrufen von zuvor ausgewählten Arbeitsmaterialien. Individuell erstellte Unterrichtskonzepte lassen sich so optimal und sehr komfortabel umsetzen.

Für eine Bearbeitung im Klassenverband strukturiert die Lehrkraft die Materialien vor. Damit kann der Lernfortschritt dem Leistungsstand der Klasse angepasst werden. Die **Arbeitsaufträge** (siehe „Arbeitsaufträge“ in der Infothek des DVD-ROM-Teils) erleichtern die Erschließung der Materialien.

Zur Wiederholung und zur Hervorhebung bestimmter Themenaspekte des Unterrichtsfilms kann die Lehrkraft die **Filmsequenzen** zu den jeweiligen Schwerpunkten der WBF-DVD einzeln anwählen und vorführen (auch vom DVD-ROM-Teil).

Ein Beispiel für diese Form der Erarbeitungsphase:

Thema: Rund ums Wäschewaschen

Schildere, wie früher ein Washtag aussah.

Materialien	DVD-Video-Teil	⇒	1.1.1 - 1.1.8
	DVD-ROM-Teil	⇒	1.1.1 - 1.1.8

Erläutere, wie eine Waschmaschine funktioniert.

Materialien	DVD-Video-Teil	⇒	1.2.1 - 1.2.8
	DVD-ROM-Teil	⇒	1.2.1 - 1.2.9

Die oben aufgeführten Materialien zum Thema „Rund ums Wäschewaschen“ sind im Unterrichtsplaner auf dem DVD-ROM-Teil unter „Beispiel einer Materialauswahl“ in der hier vorgegebenen Reihenfolge bereits gespeichert und abrufbar.

2. Möglichkeit: Freie Bearbeitung in Gruppen oder an Stationstischen

Das umfangreiche Zusatzmaterial bietet die Möglichkeit, die Problemstellungen - je nach Schülerinteresse - in Gruppenarbeit oder an Stationstischen frei zu erarbeiten. Diese Vorgehensweise ist schülernah und problemorientiert.

3. Möglichkeit: Vorstrukturierung der Gruppenarbeit durch die Lehrkraft

Die Lehrkraft stellt zu jedem der Themenbereiche Materialien zusammen, druckt sie aus und kopiert sie. Die Schülerinnen und Schüler entscheiden möglichst selbstständig, wer welches Thema erarbeitet.

Ein Beispiel für diese Form der Erarbeitungsphase:

1. Gruppe: Was du über Waschmittel wissen solltest

- Erkläre, mit welchen Waschmitteln wir die Wäsche richtig waschen.

Materialien	DVD-Video-Teil	⇒	2.1.1 - 2.1.7
	DVD-ROM-Teil	⇒	2.1.1 - 2.1.8

2. Gruppe: Vom sinnvollen Umgang mit der Energie und der Umwelt

- Erläutere, wie wir uns beim Wäschewaschen umweltschonend verhalten können.

Materialien	DVD-Video-Teil	⇒	3.1.1 - 3.1.7
	DVD-ROM-Teil	⇒	3.1.1 - 3.1.9

3. Gruppe: Weitere Tipps rund ums Waschen

- Schildere, was du sonst noch alles über das Waschen wissen solltest.

Materialien	DVD-Video-Teil	⇒	3.2.1 - 3.2.6
	DVD-ROM-Teil	⇒	3.2.1 - 3.2.7

Ergebnissicherung: Zu allen Problemstellungen werden **Arbeitsblätter** angeboten. Sie fördern die Schüleraktivität und geben den Schülerinnen und Schülern Gelegenheit, ihren Lernfortschritt selbst zu überprüfen.

1.1	⇒	DVD-ROM-Teil	⇒	1.1.9
1.2	⇒	DVD-ROM-Teil	⇒	1.2.10, 1.2.11
2.1	⇒	DVD-ROM-Teil	⇒	2.1.9, 2.1.10
3.1	⇒	DVD-ROM-Teil	⇒	3.1.10
3.2	⇒	DVD-ROM-Teil	⇒	3.2.8, 3.2.9



Alternativ können die Schülerinnen und Schüler am Computer die **interaktiven Arbeitsblätter** (s. S. 3) selbstständig erarbeiten. ⇒ **1.2.10/2.1.10/3.2.8/3.2.9**

Gestaltung

Thomas Harms, Bargstedt

Peter Fischer, Oelixdorf

Gerhild Plaetschke, Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung (WBF), Hamburg

Schnitt: Virginia von Zahn, Johannes Retter, Hamburg

Kamera: Joachim Hinz, Aukrug

Animation: Holger Korn, Neumünster

Technische Realisation: Paints Multimedia GmbH, Hamburg

Wir danken

Miele & Cie. KG, Gütersloh

sowie Procter & Gamble, Germany GmbH & Co Operations oHG,
für die freundliche Überlassung von Filmmaterial

Auf Anforderung erhalten Sie kostenlos den Katalog

WBF-Medien für den Unterricht

Wir freuen uns auf Ihren Besuch im Internet - www.wbf-medien.de

Alle Rechte vorbehalten: WBF Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung Gemeinn. GmbH