

# Einfach überschäumend! – Zusammensetzung und Wirkung von Waschmitteln

Ein Beitrag von Günther Lohmer, Leverkusen  
Mit Illustrationen von Julia Lenzmann, Stuttgart

**A**uf den ersten Blick sieht Waschen ganz einfach aus. Doch was passiert eigentlich während des Waschvorgangs? Ist die Gardine nach dem Waschen wirklich „weiß“? Und mit welchem Trick bekommen wir den Tomatenfleck aus der Bluse?

In dieser Einheit erforschen Ihre Schüler die Inhaltsstoffe und die Funktionsweise von Waschmitteln. Durch selbstständig durchgeführte Experimente in Kleingruppen wird dabei das genaue Lesen, Beobachten und Zusammenfassen intensiv geschult.



Foto: Thinkstock/iStock

Was sind eigentlich die Inhaltsstoffe von Waschmitteln und wie wirken sie?

VORANSICHT

Schülerversuche: Bleichmitteln, Enzymen und optischen Aufhellern auf der Spur!

## Das Wichtigste auf einen Blick

**Klasse:** 9/10

**Dauer:** 8 Stunden (Minimalplan: 6)

**Kompetenzen:** Die Schüler ...

- nennen die gängigen Textilfaserarten und die verschiedenen Waschmittelar-ten.
- erläutern die Funktionsweise der wichtigsten Inhaltsstoffe von Waschmitteln.
- führen selbstständig Versuche durch, erstellen Versuchsprotokolle und deuten ihre Ergebnisse

**Versuche:**

- Waschmittel enthalten Tenside – ein Versuch zur Oberflächenspannung (SV)
- Waschmittel enthalten Bleichmittel – Nachweis von Aktivsauerstoff (SV)
- Waschmittel enthalten Enzyme – ein Versuch zur Eiweißspaltung (SV)
- Waschmittel enthalten optische Aufheller – ein Versuch zu ihrer Wirkungsweise (SV)

**Übungsmaterial:**

- Waschmittel kreuz und quer – teste dein Wissen!



## Die Einheit im Überblick

- ⌚ V = Vorbereitung                      FO = Folie                      AB = Arbeitsblatt  
 ⌚ D = Durchführung                    SV = Schülerversuch            LEK = Lernerfolgskontrolle  
 VP = Versuchsprotokoll                📄 = Zusatzmaterial auf CD

<b>Stunde 1: Verschiedene Textilarten und Waschmittel</b>	
<b>M 1 (FO)</b>	„Nicht nur sauber, sondern rein!“ – Von Waschmitteln und Textilien
<b>M 2 (AB)</b>	Wolle, Seide, Viskose und Co.
<b>Stunde 2: Rund um das Thema Waschmittel</b>	
<b>M 3 (AB)</b>	Wäsche richtig waschen – verschiedene Waschmittel im Vergleich
<b>Stunden 3–4: Inhaltsstoffe von Waschmitteln – Gruppenpuzzle</b>	
<b>M 4 (AB)</b>	Rein muss, was „rein“ macht! – Gruppenpuzzle zu den Inhaltsstoffen von Waschmitteln
📄 (Lexikon)	Mein Lexikon – alle Fachbegriffe von A bis Z
<b>Stunden 5–7: Inhaltsstoffe von Waschmitteln – Stationenlernen</b>	
📄 (AB)	Stationenlernen „Inhaltsstoffe von Waschmitteln“ – Laufzettel
<b>M 5 (SV/AB)</b> ⌚ V: 5 min ⌚ D: 10 min	<b>Station 1: Waschmittel enthalten Tenside – ein Versuch zur Oberflächenspannung</b> <input type="checkbox"/> 2 Bechergläser (250 ml) <input type="checkbox"/> 1 Tropfpipette <input type="checkbox"/> 1 Pfefferspreuer <input type="checkbox"/> 1 Spatel <input type="checkbox"/> 1 Gefäß mit Leitungswasser <input type="checkbox"/> 1 Büroklammer <input type="checkbox"/> 1 Gefäß mit Spülmittellösung
<b>M 6 (VP)</b>	<b>Versuchsprotokoll: Waschmittel enthalten Tenside – ein Versuch zur Oberflächenspannung</b>
<b>M 7 (SV)</b> ⌚ V: 5 min ⌚ D: 10 min	<b>Station 2: Waschmittel enthalten Bleichmittel – Nachweis von Aktivsauerstoff</b> <input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler <input type="checkbox"/> 1 Spatel <input type="checkbox"/> Oxi-Reiniger <input type="checkbox"/> 1 Feuerzeug oder Streichhölzer <input type="checkbox"/> 1 kleines Reagenzglas (schwer schmelzbar) <input type="checkbox"/> 1 Teelicht <input type="checkbox"/> 1 Reagenzglasklammer <input type="checkbox"/> 1 Holzspan / 1 Schaschlikspieß
<b>M 8 (SV)</b> ⌚ V: 10 min ⌚ D: 20 min	<b>Station 3: Waschmittel enthalten Enzyme – ein Versuch zur Eiweißspaltung</b> <input type="checkbox"/> 4 Bechergläser (100 ml) <input type="checkbox"/> 0,5 g Colorwaschmittel (Pulver) <input type="checkbox"/> 1 Esslöffel <input type="checkbox"/> 0,5 g Vollwaschmittel (Pulver) <input type="checkbox"/> 1 Pipette (10 ml) <input type="checkbox"/> 0,5 g Wollwaschmittel (Pulver) <input type="checkbox"/> 1 Gefäß mit Wasser <input type="checkbox"/> gelöste Gelatine (18 g oder 2 Päckchen) <input type="checkbox"/> 1 Spatel <input type="checkbox"/> 1 Schüssel mit Eiswasser oder alternativ 1 Kühlschrank <input type="checkbox"/> 3 Rührstäbe <input type="checkbox"/> 1 Waage <input type="checkbox"/> 1 wasserfester Stift

<b>M 9 (SV)</b> ⌚ V: 5 min ⌚ D: 10 min	<b>Station 4: Waschmittel enthalten optische Aufheller – ein Versuch zu ihrer Wirkungsweise</b> <input type="checkbox"/> 4 verschiedene Waschmittellösungen (davon mindestens 1 ohne optische Aufheller) <input type="checkbox"/> 4 Petrischalen <input type="checkbox"/> 4 Rundfilter <input type="checkbox"/> 4 Pasteurpipetten <input type="checkbox"/> 1 UV-Lampe
--	--

<b>Stunde 8:</b>	<b>Lernerfolgskontrolle</b>
<b>M 10 (LEK)</b>	<b>Waschmittel kreuz und quer – teste dein Wissen!</b>

<b>Zusatz:</b>	<b>Waschmittel – Geschichte und Umweltschutz</b>
 <b>(AB)</b>	<b>Saubere Sache – von der Seife zum Vollwaschmittel</b>
 <b>(SV)</b> ⌚ V: 10 min ⌚ D: 35 min	<b>Waschmittel und Umweltschutz – Einfluss von Waschmitteln auf das Wachstum von Pflanzen</b> <input type="checkbox"/> 7 Glasschälchen (z. B. Petrischalen) <input type="checkbox"/> 1 Messer <input type="checkbox"/> 5 Bechergläser (250 ml) <input type="checkbox"/> 1 Messzylinder (200 ml) <input type="checkbox"/> 1 Rührstab <input type="checkbox"/> 1 Messpipette (20 ml) <input type="checkbox"/> 1 Peleusball <input type="checkbox"/> 1 wasserfester Stift <input type="checkbox"/> 4 Schalen Gartenpresse <input type="checkbox"/> Colorwaschmittel flüssig

## Minimalplan

Die Zeit ist knapp? Dann lassen Sie die Versuche des **Stationenlernens M 5–M 9** arbeitsteilig durchführen. Anschließend stellen sich die Expertengruppen die Ergebnisse gegenseitig vor. Alternativ können Sie auch alle Versuche als **Lehrerversuch** demonstrieren. Das **Kreuzwörterrätsel M 10** kann entfallen oder als Hausaufgabe aufgegeben werden.

## „Nicht nur sauber, sondern rein!“ – Von Waschmitteln und Textilien

M 1



VORANSICHT

Fotos: 1, 2: Thinkstock/Hemera, 3, 6, 7: Thinkstock/iStock; 4: Thinkstock/Photodisc, 5: Colourbox; 8: Thinkstock/Wavebreak Media

### Aufgaben

- Aus welchen Textilfaserarten sind die einzelnen Kleidungsstücke in den Fotos wohl gefertigt?
- Welche Textilfasern kennt ihr?
- Welche unterschiedlichen Arten von Waschmitteln kennt ihr?

## M 3

## Wäsche richtig waschen – verschiedene Waschmittel im Vergleich

Im Supermarkt erschlägt einen oft die riesige Auswahl an Waschmitteln. Worauf sollte man beim Waschmittelkauf achten? Die Chemie-Professorin Reindl klärt dich auf.

### Aufgabe 1

Lies dir die Aussagen von Professorin Reindl durch.

Waschmittel lassen sich in vier Gruppen unterteilen: Vollwaschmittel, Colorwaschmittel, Feinwaschmittel und Spezialwaschmittel.

Vollwaschmittel gehören zu den leistungsstärksten Waschmitteln. Sie sind für alle Temperaturbereiche und für stark verschmutzte und weiße Wäsche geeignet. Vollwaschmittel enthalten Tenside, optische Aufheller und Bleichmittel. Durch den hohen alkalischen pH-Wert, die Bleichmittel und die verwendeten Enzyme (Proteasen) sind sie für die Reinigung von Textilien aus Wolle, Seide sowie für Feinwäsche nicht geeignet.

Flüssige Spezialwaschmittel sind relativ neu. man wäscht damit Kleidung aus synthetischen Materialien, vor allem Sporttextilien, die schon nach kurzer Tragezeit einen unangenehmen Geruch entwickeln.

Feinwaschmittel haben nur einen kleinen Anwendungsbereich. Oftmals kann man bereits am Namen des Produktes dessen Einsatzgebiet erkennen. Es gibt z. B. Wollwaschmittel. Diese enthalten keine Proteasen (Enzyme) und sind pH-neutral eingestellt. Durch eine hohe Schaumentwicklung verhindern Wollwaschmittel die Reibung des Wäschestücks in der Waschmaschine und heben somit dem Verfilzen der Wolle vor.

Heutzutage sind rund 80 % der Textilien farbig. Würde man hier Vollwaschmittel einsetzen, würde die Farbe durch die enthaltenen Bleichmittel verblassen. Deshalb gibt es Colorwaschmittel, dafür aber Farbübertragungsinhibitoren enthalten. Diese verhindern das Übertragen von Farbstoffen zwischen den verschiedenen Wäschestücken.

### Aufgabe 2

Warum sind Waschmittel, die Proteasen enthalten, für die Reinigung von Textilien aus Wolle und Seide ungeeignet? Begründe deine Antwort.

### Aufgabe 3

Übertrage die folgende Tabelle in dein Heft.

Waschmitteltyp	Textilien	Hauptinhaltsstoffe
...	...	...



Fotos: Thinkstock/iStock

a) Ergänze die ersten beiden Spalten der Tabelle.

b) Fülle die 3. Spalte der Tabelle aus. Schau dir als Hilfestellung die Verpackungen der verschiedenen Waschmittel an.

## M 7

## Station 2: Waschmittel enthalten Bleichmittel – Nachweis von Aktivsauerstoff



Bleichmittel kommen bei sehr hartnäckigen Flecken zum Einsatz. Ihre bleichende Wirkung erhalten sie durch sogenannten Aktivsauerstoff. Was das ist, erfahrt ihr hier.

Schülerversuch in Partnerarbeit

🕒 Vorbereitung: 5 min

🕒 Durchführung: 10 min

### Aufgabe

Führt den folgenden Versuch durch.

#### So führt ihr den Versuch durch

1. Stellt die folgenden Materialien bereit.

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler                   | <input type="checkbox"/> 1 Spatel                       |
| <input type="checkbox"/> Oxi-Reiniger                                 | <input type="checkbox"/> 1 Feuerzeug oder Streichhölzer |
| <input type="checkbox"/> 1 kleines Reagenzglas<br>(schwer schmelzbar) | <input type="checkbox"/> 1 Teelicht                     |
| <input type="checkbox"/> 1 Reagenzglasklammer                         | <input type="checkbox"/> 1 Holzspan / 1 Schaschlikspieß |



**Tragt während des Versuchs unbedingt eine Schutzbrille!**

- Füllt mithilfe des Spatels etwa 1 g Oxi-Reiniger (enthält Natriumpercarbonat  $2 \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}_2$ ) in das feuerfeste Reagenzglas.
- Zündet das Teelicht an.
- Haltet das Reagenzglas mithilfe der Reagenzglasklammer über das Teelicht.
- Bringt den glimmenden Holzstab in die Öffnung des Reagenzglases.



#### Beobachten und Auswerten

- Notiert eure Beobachtungen.
- Versucht, eine Erklärung für eure Beobachtungen zu finden.

#### Wusstest du schon, ...

... dass Natriumpercarbonat bereits seit 1899 bekannt ist, sich aber lange nicht als Bleichmittel in Waschpulvern gegen das chemisch beständigere Natriumperborat durchsetzen konnte? Erst Anfang der 1990er-Jahre konnte die Lagerfähigkeit von Natriumpercarbonat erhöht werden und es gewann nach und nach die Vorherrschaft auf dem Markt.



## Waschmittel kreuz und quer – teste dein Wissen!

M 10

Was hast du alles zum Thema Waschmittel gelernt? In diesem Rätsel testest du dein Wissen.

### Aufgabe

Löse das Kreuzworträtsel. Schreibe die Umlaute ä, ö und ü als ae, oe und ue, ß als ss. Die Buchstaben in den mit Zahlen markierten grauen Feldern ergeben das Lösungswort.

**Lösungswort:**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Waschmittel für Wolle und Seide</li> <li>2. Anziehende Wirkung zwischen den einzelnen Wasserteilchen</li> <li>3. Bleichmittel in Waschmitteln</li> <li>4. Hauptbestandteil von Waschmitteln</li> <li>5. Daraus wird Baumwolle gewonnen (siehe Foto).</li> <li>6. Enzyme, die Fette zersetzen</li> <li>7. Waschmittel für weiße Wäsche</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>8. In Waschmitteln enthalten, um Kalk zu binden</li> <li>9. Bekanntes Bleichmittel, welches Sauerstoff abgibt</li> <li>10. Enzyme, die Eiweiße zersetzen</li> <li>11. Die weltweit am meisten verwendete Textilfaser</li> <li>12. Daraus bestehen die Fasern von Wolle und Seide.</li> <li>13. Daraus besteht das Grundgerüst von Baumwolle.</li> <li>14. Ihretwegen sind Vollwaschmittel nicht für farbige Wäsche geeignet.</li> </ol> |
|--|--|