



## **Schulpaket**

### **Nachhaltiges Waschen**



## **Schülermappe**

erarbeitet von

Knut Flieger, Anne Heide, Günter Wagner

### **Fachberatung**

Prof. Dr. Rainer Stamminger, Universität Bonn

OSTD a. D. Günter Wagner, Kassel

Überarbeitete Version April 2020

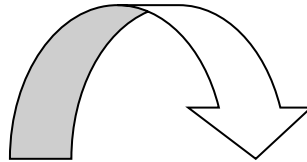
## Aktionstag Nachhaltiges Waschen - Stationen-Laufzettel

Station	Titel	Aufgabe	Bearbeitet?
1	<b>Wäschewaschen im Wandel der Zeit</b>	Vergleiche das Wäschewaschen vor 100 Jahren und heute. Wie haben sich <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Chemikalien und chemischen Vorgänge,</li> <li>- die Waschgeräte (Mechanik),</li> <li>- die Waschtemperatur,</li> <li>- die Zeitdauer des Waschens verändert?</li> </ul>	
2	<b>Tenside - Basis der Waschmittel</b>	Führe folgende Versuche durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuch 2.1: Oberflächenspannung</li> <li>• Versuch 2.2: Emulgiervermögen</li> <li>• Versuch 2.3: Suspendiervermögen</li> </ul>	
3	<b>Vorgang des Waschens</b>	Schaut euch den Film „Tenside - Seife und Waschmittel“ (FWU) über den Waschvorgang an und löst anschließend ein Rätsel. Das Lösungswort ergibt sich aus den markierten Buchstaben von oben nach unten gelesen und nennt den Einfluss eines wichtigen Inhaltsstoffes moderner Waschmittel.	
4	<b>Die sechs goldenen Regeln zum Waschen</b>	Erarbeite sechs goldene Regeln zum Waschen, um <ul style="list-style-type: none"> <li>• textilgerecht</li> <li>• kostensparend</li> <li>• umweltschonend zu waschen.</li> </ul> Dabei helfen euch drei Filme mit „Waschtipps“ und zwei Flyer vom FORUM WASCHEN.	
5	<b>Waschmittel und ihre Inhaltsstoffe</b>	Informiere dich über: „Enzyme“ und „Optische Aufheller“ und führe folgende Versuche durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuch 5.1: Wirkung von Protease</li> <li>• Versuch 5.2: Untersuchung von optischen Aufhellern</li> </ul>	
6	<b>Fleckenalarm</b>	An dieser Station soll getestet werden, wie man Lippenstiftflecken mit verschiedenen Waschmitteln aus Textilien entfernen kann.	

# Station 1

## Geschichte des Waschens im Wandel der Zeit

Seite 1/2



### Arbeitsmaterial

- Film: Wissen macht Ah! Wie hat man vor 100 Jahren Wäsche gewaschen? Wäsche waschen früher und heute (Dauer: 3 Min. 13 Sek.). Link: <https://www.youtube.com/watch?v=9arJITNOall>
- Historische Waschmittelverpackung von 1939

### Hintergrundinformationen

Der Film „Wissen macht Ah!“ zeigt das Wäschewaschen im Waschofen, wie es bis Mitte des 20. Jahrhunderts in Deutschland üblich war.

Noch in den 1950er Jahren gehörte das Wäschewaschen zu den mühsamsten Tätigkeiten im Haushalt. Gewaschen wurde in der Waschküche oder auf dem Hof. Die Wäsche wurde über einen längeren Zeitraum gesammelt und das Waschen selbst nahm dann oft mehrere Tage in Anspruch.

Mit der Einführung der elektrischen Haushaltswaschmaschinen wurde das Waschen wesentlich erleichtert. Bis Ende der 1950er Jahre waren elektrische Waschmaschinen im Haushalt noch eine Ausnahme. 1960 besaßen 29% der Haushalte eine elektrische Waschmaschine und heute gehört sie zum Standard eines jeden Haushalts. In den 1970er Jahren kamen die Wäschetrockner auf den Markt, die heute in etwa jedem zweiten Haushalt zu finden sind.

### Das Waschen ist ein komplexer Vorgang

Fünf „Partner beim Waschprozess“ müssen zusammenwirken, damit die schmutzige Wäsche wieder sauber wird. Neben dem Wasser sind vier weitere Faktoren wichtig: **Zeit**, **Temperatur**, **Mechanik**, **Chemie** (Waschmittel).

# Station 1

## Geschichte des Waschens im Wandel der Zeit

Seite 2/2

### Aufgaben

1. Schaut euch den Film „Wissen macht Ah! Wie hat man vor 100 Jahren Wäsche gewaschen?“ aufmerksam an und macht euch Notizen dazu.
2. Warum wird heute die Wäsche nicht mehr mit Seife gewaschen? (Auf der historischen Waschmittelverpackung findet ihr Hinweise, wie damals mit Seife gewaschen wurde.)
3. Vergleicht das Wäschewaschen vor 100 Jahren und heute. Wie haben sich
  - die Chemikalien und chemischen Vorgänge,
  - die Waschgeräte (Mechanik),
  - die Waschtemperatur,
  - die Zeitdauer des Waschens verändert?
4. Gestaltet ein Plakat, auf dem ihr das Waschen vor 100 Jahren und heute gegenüberstellt.

## Station 2

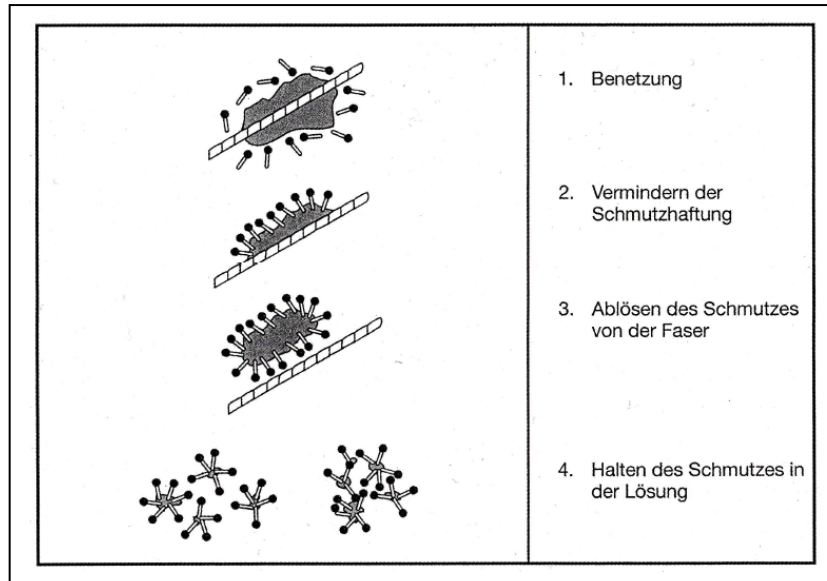
### Tenside – Basis der Waschmittel

Seite 1/5

**Tenside** sind die wichtigsten Inhaltsstoffe aller Waschmittel.

#### Wirkungsweise von Tensiden beim Waschvorgang

(weitere Informationen zu Tensiden und anderen Waschmittelinhaltsstoffen findet ihr in Station 3).



#### Typische Eigenschaften von Tensiden

- Tenside verringern die Oberflächen- und Grenzflächenspannung.
- Tenside besitzen ein Dispergiervermögen.

Mit **Dispergiervermögen** ist die Fähigkeit gemeint, in Wasser (oder anderen Lösemitteln) unlösliche Stoffe fein verteilt in der Schwebelösung zu halten, so dass sie sich nicht absetzen bzw. irgendwo anlagern.

Eine **Suspension** ist ein heterogenes Stoffgemisch aus einer Flüssigkeit und darin fein verteilten Festkörpern (Partikeln). Beispiele: Schwebstoffe in Meerwasser, Tusche, Wandfarben (Dispersionsfarben).

Unter einer **Emulsion** versteht man ein fein verteiltes Gemisch zweier normalerweise nicht mischbarer Flüssigkeiten ohne sichtbare Entmischung. Beispiele: Milch oder Mayonnaise.

- Tenside besitzen ein Schaumvermögen.

#### Schaut euch nun ihre besonderen Eigenschaften von Tensiden mit Hilfe von drei Experimenten etwas genauer an.

Versuch 2.1: Verringerung der Oberflächenspannung durch Tenside

Versuch 2.2: Emulgiervermögen von Tensiden

Versuch 2.3: Suspendiervermögen von Tensiden

**Die Versuchsanleitungen liegen bei jedem Versuch aus.**

## Station 2

### Tenside – Basis der Waschmittel

Seite 2/5

#### Versuch 2.1 - Verringerung der Oberflächenspannung durch Tenside

***Denkt bitte daran, dass ihr Schutzbrillen aufsetzt und Schutzkittel anzieht.***

##### Materialien

Tropfpipetten mit Saughütchen  
Becherglas (250 mL oder 400 mL)  
Reißzwecken

##### Chemikalien

Handgeschirrspülmittel  
Spezial-Filterpapier (hydrophobiert)  
Flasche mit destilliertem Wasser

##### Versuchsdurchführung

Variante 1 Gib mit Hilfe der Tropfpipette einen Tropfen Wasser auf das Spezial-Filterpapier und beobachte was passiert.

Dann gib einen Tropfen Spülmittel auf den Wassertropfen und beobachte wieder, was passiert.

Variante 2 In einem mit Wasser zu  $\frac{3}{4}$  gefüllten Becherglas wird eine Reißzwecke mit der Spitze nach oben vorsichtig so auf die Oberfläche des Wassers gelegt, dass es nicht untergeht. Anschließend wird tropfenweise Handgeschirrspülmittel (Tensidlösung) hinzugefügt.

##### Beschreibe deine Beobachtungen!

.....  
.....  
.....  
.....

##### Erkläre die Wirkung der Tenside auf die Oberflächenspannung!

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## Station 2

### Tenside – Basis der Waschmittel

Seite 3/5

#### Versuch 2.2 - Emulgiervermögen von Tensiden

***Denkt bitte daran, dass ihr Schutzbrillen aufsetzt und Schutzkittel anzieht.***

##### **Materialien**

2 Reagenzgläser mit Stopfen  
Reagenzglasständer  
Spatel

##### **Chemikalien**

Vollwaschmittel oder  
Handgeschirrspülmittel  
Flasche mit destilliertem Wasser  
Speiseöl

##### **Versuchsdurchführung**

Gib jeweils etwa 2 cm hoch Wasser und 1 cm hoch Öl in die Reagenzgläser und gib in eines davon eine Spatelspitze Vollwaschmittel. Verschließe dann die Reagenzgläser mit den Stopfen und schüttele sie kurz durch. Nachdem sie dann ca. 5 Minuten stehen gelassen wurden, vergleiche die beiden Reagenzgläser miteinander.

##### **Beschreibe deine Beobachtungen!**

.....

.....

.....

.....

.....

## Station 2

### Tenside – Basis der Waschmittel

Seite 4/5

Erkläre die Wirkung der Tenside als Emulgator! Benutze dazu die untere Abbildung!

.....

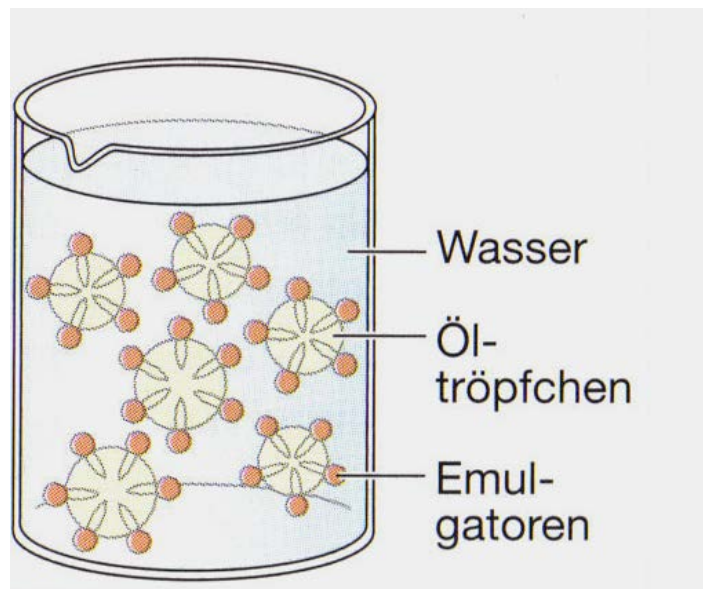
.....

.....

.....

.....

.....





## Station 2

### Tenside – Basis der Waschmittel

Seite 5/5

#### Versuch 2.3 - Suspendiervermögen von Tensiden

***Denkt bitte daran, dass ihr Schutzbrillen aufsetzt und Schutzkittel anzieht.***

##### Materialien

2 Reagenzgläser mit Stopfen  
Reagenzglasständer  
Spatel  
Trichter  
normales Filterpapier

##### Chemikalien

Vollwaschmittel oder  
Handgeschirrspülmittel  
Zimtpulver  
Flasche mit destilliertem Wasser

##### Versuchsdurchführung

Gib jeweils etwa 2 cm hoch Wasser und etwas Zimtpulver (als Schmutzersatz) in die Reagenzgläser und gib in eines davon etwas Vollwaschmittel oder Handgeschirrspülmittel. Die Reagenzgläser werden dann mit Stopfen verschlossen und kurz gut geschüttelt. Dann filtriere die Lösung mit Hilfe des Trichters und vergleiche die beiden Filtrate im Reagenzglas.

##### Beschreibe deine Beobachtungen.

.....  
.....  
.....  
.....

##### Erkläre die Wirkung der Tenside.

.....  
.....  
.....  
.....

##### Nenne den Unterschied zwischen eine Emulsion und einer Suspension.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## Station 3

### Vorgang des Waschens

#### Seite 1/3

Der Vorgang des Waschens wird euch in einem kurzen Film gezeigt.  
 Film: FWU -Tenside - Seife und Waschmittel (4602684) (Dauer: 3 min.)  
 URL: <https://www.youtube.com/watch?v=IxWlJRki4pk>

#### Aufgaben

- Schaut euch den Film nicht nur an, sondern achtet auch genau auf die Inhalte. Nach dem Film sollt ihr ein Rätsel lösen und dafür braucht ihr die Infos aus dem Film.
- Wählt eines der Rätsel nach eurem vermuteten Wissensstand aus!

Also gebt Acht! Viel Spaß bei dem Film „Tenside - Seife und Waschmittel“. **Film ab!**

Hier noch ein paar Informationen, die euch beim Verständnis des Films und beim Lösen des Rätsels helfen können.

Waschmittel enthalten immer mehrere Inhaltsstoffe, die unterschiedliche Funktionen beim Waschvorgang übernehmen. Hier wichtige Beispiele:

<b>Tenside</b>	Verringern die Grenzflächenspannung. Sie lösen den Schmutz von der Faser (Primärwaschwirkung) und verhindern die Wiederablagerung auf dem Gewebe (Sekundärwaschwirkung).
<b>Anionische Tenside</b>	sind in jedem Waschmittel enthalten.
<b>Nichtionische Tenside (Niotenside)</b>	werden in Waschmitteln zusammen mit anionischen Tensiden eingesetzt. Sie steigern die Waschkraft bei tiefen Waschttemperaturen.
<b>Enthärter (Gerüststoffe)</b>	beseitigen die Wasserhärte.
<b>Bleichmittel</b>	entfärben viele Farbstoffe. Bleichmittel enthalten „aktiven Sauerstoff“. Sie oxidieren die im Wäscheschmutz vorkommenden Farbstoffe und entfärben sie dadurch. Sie tragen auch zur Hygiene und Entfernung von Geruchsschmutz bei.
<b>Enzyme</b>	sind Biokatalysatoren. <b>Proteasen</b> entfernen eiweißhaltigen Schmutz; <b>Amylasen</b> entfernen stärkehaltige Anschmutzungen; <b>Lipasen</b> spalten natürliche Fette und Öle und erleichtern dadurch deren Schmutzablösung; <b>Cellulasen</b> spalten Cellulose, glätten Baumwollfasern und tragen so zum Erhalt der Farbbrillanz bei.
<b>Optische Aufheller</b>	erzeugen einen strahlenden Weißton der Wäsche.

### Station 3 – Seite 2/3

#### Rätsel - *nicht ganz so einfach*: Vorgang des Waschens

##### Was macht moderne Waschmittel so wirksam?

1. Sie behindert die Benetzung (das Nasswerden) der Textilien beim Waschen.
2. Dieser Waschmittelinhaltsstoff besitzt eine besonders gute Waschkraft.
3. Sie verhindern beim Bleichen Schäden an den Textilien.
4. Enzym, das Stärke entfernt.
5. Im Waschmittel enthaltene Biokatalysatoren.
6. Eigenschaft, die ein modernes Waschmittel zusätzlich zu seiner Waschwirkung besitzen muss.
7. Dadurch wird fetthaltiger Schmutz besonders gut entfernt.
8. Dieses Enzym entfernt eiweißhaltigen Schmutz wie z.B. Blut oder Eigelb.
9. Flecken werden durch ihn gebleicht und entfärbt.
10. Durch diesen Vorgang bleibt der Schmutz in der Waschmittellauge.
11. Macht das Wasser weich und schützt die Wäsche und die Waschmaschine vor Kalk.
12. Damit die Textilfaser sauber wird, muss dieser Vorgang stattfinden.

A – Ab – Ak- ase - chen – En – Ent- er – Fa – flä – Grenz – här – keit – la – Li – lich – lö – lung – me – my - Nio – nung – pa – Pro – Sau – Schmutz – schutz – se – se - ser – sid – span – stoff – stoffe – sung – te – ten – tei – ter – ti – träg – Um – Ver – ver – ver – von – welt – zy

1.     \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_
2.             \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_
3.     \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_
4.                     \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_
5.                     \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_
6.                     \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_
7.                     \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_
8.                     \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_
9.                     \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_
10.     \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_
11.                     \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_
12.     \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_

Lösungswort:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

## Station 3 – Seite 3/3

### Rätsel - *einfach*: Vorgang des Waschens

#### Was macht moderne Waschmittel so wirksam?

1. Sie behindert die Benetzung (das Nasswerden) der Textilien beim Waschen.
2. Dieser Waschmittelinhaltsstoff besitzt eine besonders gute Waschkraft.
3. Sie verhindern beim Bleichen Schäden an den Textilien.
4. Enzym, das Stärke entfernt.
5. Im Waschmittel enthaltene Biokatalysatoren.
6. Eigenschaft, die ein modernes Waschmittel zusätzlich zu seiner Waschwirkung besitzen muss.
7. Dadurch wird fetthaltiger Schmutz besonders gut entfernt.
8. Dieses Enzym entfernt eiweißhaltigen Schmutz wie z.B. Blut oder Eigelb.
9. Flecken werden durch ihn gebleicht und entfärbt.
10. Durch diesen Vorgang bleibt der Schmutz in der Waschmittellauge.
11. Macht das Wasser weich und schützt die Wäsche und die Waschmaschine vor Kalk.
12. Damit die Textilfaser sauber wird, muss dieser Vorgang stattfinden.

Ablösung von Schmutz – Aktiver Sauerstoff – Amylase – Enthärter – Enzyme –  
 Faserschutzstoffe – Grenzflächenspannung – Lipase – Niotensid – Protease –  
 Umweltverträglichkeit – Verteilung

1.                    \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_
2.                    \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_
3.                    \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_
4.                    \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_
5.                    \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_
6.                    \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_
7.                    \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_
8.                    \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_
9.                    \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_
10.                    \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_
11.                    \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_
12.                    \_\_\_\_\_ [ ] \_\_\_\_\_

#### Lösungswort

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

## Station 4

### Die sechs goldenen Regeln zum Waschen

Seite 1/1

#### Materialien

- 3 Filme mit Waschtipps:  
„Wäsche sortieren“; „Waschmaschine beladen“; „Waschmittel dosieren“  
URL: <https://www.forum-waschen.de/videos.html#Erklaer-Videos>
- Flyer „Sechs goldene Regeln zum Waschen“ vom FORUM WASCHEN
- Flyer „Textilien richtig waschen“ vom FORUM WASCHEN
- Fotokartons, Papier, Bastelkleber, Filzstifte

#### Problemstellung

Max ist gerade von zu Hause ausgezogen, doch er hat noch einige Probleme mit dem Haushalt und seine Wäscheberge werden immer höher! Wie hat seine Mutter das nur alles geschafft?

Wäschewaschen ist keine große Kunst, wenn Max einige Hinweise und Tipps beachtet. Dadurch kann er Geld und Zeit sparen, die Umwelt schonen und hat lange Freude an seinen Klamotten.

Erklärt Max mit einfachen Tipps, wie man besonders umweltschonend, wäscheschonend und kostensparend wäscht.

Als Informationsmaterial stehen euch drei kurze Filme mit Waschtipps und zwei Flyer vom FORUM WASCHEN zur Verfügung. Falls ihr noch weitere Informationen benötigt, könnt ihr diese auf der Website des FORUM WASCHEN finden:

[www.forum-waschen.de](http://www.forum-waschen.de) und [www.waschtipps.de/waesche-richtig-waschen.html](http://www.waschtipps.de/waesche-richtig-waschen.html)

#### Aufgabe

- Achtet auf das, was die Darsteller in den Filmen erklären. Macht euch Notizen dazu.
- Helft Max bei seinem Problem mit der Wäsche und erklärt ihm die sechs goldenen Regeln zum Waschen. Erklärt ihm in wenigen Worten auch, warum man die einzelnen Schritte macht.
- Nutzt hierzu die großen Fotokartons. Schreibt eure Vorschläge mit Hilfe der Stifte auf farbiges Papier und klebt es auf die Fotokartons.

Viel Erfolg dabei, Max wird es euch danken!

Denkt bitte daran: Ihr habt nur eine halbe Stunde Zeit.

## Station 5

### Waschmittel und ihre Inhaltsstoffe – Enzyme und Optische Aufheller

#### Seite 1/4

Ein Waschmittel besteht nicht nur aus Tensiden. Deshalb sollt ihr euch nun einige weitere Bestandteile eines Waschmittels anschauen.

#### Enzyme

Besonders wichtig ist hierbei die Wirkung von Enzymen. Sie sind für verschiedene Schmutzarten sehr spezifisch.

Enzyme sind zum Beispiel:

- Protease: zum Beseitigen von proteinhaltigem Schmutz<sup>1</sup> spaltet sie lange Aminosäureketten in kürzere Stücke.
- Amylase: zum Entfernen von stärkehaltigen Schmutz spaltet sie Stärke.
- Lipase: zum Spalten von natürlichen Fetten.
- Cellulase: zum Glätten von Baumwollfasern und damit zur Erhaltung der Farbbrillanz.

Einige Schmutzarten sind nur sehr schwer zu entfernen. Dazu gehören alle proteinhaltigen Substanzen, wie z.B. Blut-, Eigelb-, Kakao-, Milch- und Schweißflecken. Diese Flecken können durch das Enzym Protease beseitigt werden.

#### Optische Aufheller

„Das ist das strahlendste **Weiß** meines Lebens“.

„**Weißer** als **weiß**?“

„**Weiß**, **weißer** geht`s nicht.“

Woher kommt es, dass die Werbung diese Worte benutzt und frische Wäsche wirklich so strahlend weiß erscheint?

Im Waschmittel sind optische Aufheller, die sich an die Textilfaser anlagern können. Diese Aufheller sind in der Lage, aus unsichtbarem UV – Licht sichtbares Licht zu machen. Besonders weiße Wäsche erscheint dadurch noch heller und leuchtender, da ja nun nicht nur das eingestrahlte Licht reflektiert wird, sondern auch noch das umgewandelte UV – Licht sichtbar wird.

Schaut euch die Waschmittellösung doch einmal unter der UV- Lampe an. Könnt ihr etwas bemerken?

---

<sup>1</sup>Anstelle von Protein wird umgangssprachlich auch häufig Eiweiß gesagt, man meint damit ein biologisches Makromolekül, das aus einer Kette von Aminosäuren zusammengesetzt ist.

## Station 5

### Waschmittel und ihre Inhaltsstoffe – Enzyme und Optische Aufheller

#### Seite 2/4

### Versuch 5.1 - Wirkung von Protease

**Denkt bitte daran, dass ihr Schutzbrillen aufsetzt und Schutzkittel anzieht.**

#### Materialien

Becherglas (250 mL)  
5 Bechergläser (50mL)  
2 Messzylinder (20mL)  
Heizplatte, Thermometer  
Spatel oder kleiner Löffel  
Flasche mit destilliertem Wasser  
Glasstab, Stift

#### Chemikalien

Gelatinepulver oder Platten  
Protease  
Vollwaschmittel (Universalwaschmittel)  
Wollwaschmittel  
Colorwaschmittel (Buntwaschmittel)

#### Sicherheit

Enzyme wirken gesundheitsschädlich. Deshalb ist das Enzymgranulat mit einem Überzug versehen, um die Bildung von Staub zu verhindern. Das Einatmen von Enzymstaub kann zu Sensibilisierungen und allergischen Reaktionen führen. Bei längerem Hautkontakt können Hautreizungen auftreten.

**Enzymstaub nicht einatmen! Hautkontakt vermeiden! Schutzbrille aufsetzen!**

Für unser Experiment benutzen wir Gelatine, die ein tierisches Protein ist.

#### Versuchsdurchführung

Stelle eine ca. 4%ige Gelatinelösung her, indem du 4 g Gelatine in einem Becherglas (250 mL) in ca. 100 mL heißem Wasser unter Rühren löst. Achte darauf, dass die Lösung nicht heißer als ca. 60°C wird.

Stelle nun 5 kleine Bechergläser (50 mL) bereit und gib in jeweils eines die folgenden Substanzen:

Becherglas 1 (Blindprobe)	Becherglas 2 (Vergleichsprobe)	Becherglas 3	Becherglas 4	Becherglas 5
+ 10 mL destilliertes Wasser				
-	100 mg Protease	500 mg Wollwaschmittel	500 mg Vollwaschmittel	500 mg Colorwaschmittel
+ 20 mL warme Gelatinelösung				

Mische nun durch Umrühren mit einem Glasstab und stelle möglichst kühl (Kühlschrank), damit die Gelatine erstarren kann. Das kann ca. 1 Stunde dauern.

## Station 5

### Waschmittel und ihre Inhaltsstoffe – Enzyme und Optische Aufheller

#### Seite 3/4

Nach ca. 20 bis 25 Minuten nimm die Bechergläser aus dem Kühlschrank und vergleiche die Festigkeit der Gele miteinander. Ohne Kühlschrank musst du ca. 1,5 bis 2 Stunden warten, um das Experiment auszuwerten. Zum Auswerten stellst du die Bechergläser mit der Öffnung nach unten auf die Petrischalen.

### Aufgaben

1. Notiere deine Beobachtungen. Erkunde, ob laut Verpackungsangaben in den Waschmitteln Enzyme enthalten sind. Vollwaschmittel sowie Colorwaschmittel enthalten immer Protease.

Probe	Beobachtung	Sind laut Verpackungsangabe im Waschmittel Enzyme enthalten?
Blindprobe		enzymfrei
Vergleichsprobe		enzymhaltig
Wollwaschmittel		
Colorwaschmittel		
Vollwaschmittel		

2. Überlege und notiere, warum in Wollwaschmittel keine Protease enthalten sein darf. (Neuerdings ist allerdings in einigen Wollwaschmitteln Protease enthalten. Es ist dort aber eine Protease, die gegenüber Keratin, dem Protein aus dem Haare sind, eine niedrige Aktivität, besitzt, d. h. sie hat eine geringe Wirksamkeit.)



## Station 5

### Waschmittel und ihre Inhaltsstoffe – Enzyme und Optische Aufheller

Seite 4/4

#### Versuch 5.2 - Untersuchung von optischen Aufhellern

*Denkt bitte daran, dass ihr Schutzbrillen aufsetzt und Schutzkittel anzieht.*

#### Sicherheitshinweis

Der direkte Blickkontakt in die UV- Lampe muss unbedingt verhindert werden, da sonst eine Schädigung der Augen eintreten kann.

#### Materialien

UV- Lampe  
2 Uhrgläser oder 2 kleine Petrischalen  
Spatel

#### Chemikalien

Colorwaschmittel (Buntwaschmittel)  
Vollwaschmittel (Universalwaschmittel)  
Flasche mit destilliertem Wasser

#### Versuchsdurchführung

Gib jeweils etwas Vollwaschmittel und etwas Colorwaschmittel auf je ein Uhrglas und füge etwa 1 bis 2 mL Wasser hinzu, mische mit einem Glasstab.

Dann halte die Uhrgläser unter eine UV- Lampe und vergleiche die beiden Lösungen miteinander.

#### Beschreibe deine Beobachtungen.

.....  
.....  
.....  
.....

## Station 6

### Fleckenalarm

#### Seite 1/2

„Mist, was ziehe ich denn dann gleich an!“

Sarah ist ratlos.

Auf ihrem Lieblings T- Shirt sind Lippenstift - Flecken und sie wollte es doch zu ihrem Date heute Abend mit Paul tragen.

„Wie bekomme ich denn jetzt die Flecken am besten weg?  
Na, das wird wohl heut nichts mehr!“



Sarah hat keinen Plan. Damit ihr aber einen Plan entwickeln könnt, geht ihr die Sache systematisch an und probiert einige Rezepte aus.

Hier könnt ihr selbst testen, mit welcher Methode die Lippenstiftflecken am besten entfernt werden können.

### Materialien

Wasser, Vollwaschmittel, Feinwaschmittel, Seife oder Seifenflocken, Essig

1 Lippenstift, 5 Bechergläser 250 mL, 5 Glasstäbe, Lippenstift, weiße Leinen- oder Baumwolllappen ca. 5x5 cm (z.B. Mullkompressen aus der Apotheke), 1 Kaffeelöffel oder Löffelspatel.

### Sicherheitshinweis

Waschmittel und Essig dürfen nicht mit den Händen berührt werden. Nutzt zum Abfüllen Löffel, Spatel oder kleine Gefäße.

Zum Umrühren der Wachlauge nutzt bitte die Glasstäbe.

Denkt bitte daran, dass ihr Schutzbrillen aufsetzt und eventuell Schutzkittel anzieht.

### Versuchsdurchführung

Verreibt ein wenig Lippenstift auf 5 Lappen.

Füllt in jedes der 5 Bechergläser ca. 150 bis 200 mL warmes Wasser (ca. 40°C) und gebt jeweils einen schwach gehäuften Kaffeelöffel der Waschmittel bzw. die entsprechende Menge Essig oder Seifenflocken hinzu (jeweils ca. 1 g). Wenn ihr keine Seifenflocken habt, müsst ihr die Seife vorher mit einem Löffel oder Spatel abschaben.

## Station 6

### Fleckenalarm

Seite 2/2

Ihr habt dann in den 5 Bechergläsern:

- Nur Wasser
- Wasser und Seife
- Wasser und Vollwaschmittel
- Wasser und Feinwaschmittel
- Wasser und Essig (Omas Hausmittel)

Gebt je einen verschmutzten Lappen in die jeweilige Waschlauge und bewegt die Lappen mit Hilfe eines Glasstabs 5 Minuten in der Waschlauge. Spült die Lappen aus. Anschließend betrachtet ihr euer Werk und beschreibt eure Beobachtungen.

**Beschreibe deine Beobachtungen.**

Waschlösung	Beobachtung (Fleck weg oder nicht?)
Nur Wasser	
Wasser und Seife	
Wasser und Vollwaschmittel	
Wasser und Fein- oder Wollwaschmittel	
Wasser und Essig	

**Gib Sarah einen Tipp, womit sie den Lippenstift am besten aus ihrem T-Shirt bekommt und womit nicht.**

.....

.....

.....

.....

.....

**Viel Erfolg!**