

Zwischen Naturwolle und Hightech-Faser – ein Stationenlernen zum Thema „Kleidung“

Ein Beitrag von Manuela Kamp, Hamburg, und Silvija Markic, Bremen
Illustrationen von Julia Lenzmann, Stuttgart, und Katja Rau, Berglen

Styling und Mode spielen für Jungen und Mädchen in der Pubertät eine zunehmend wichtige Rolle. Die meisten Jugendlichen entscheiden beim Kauf jedoch sehr oft rein nach dem Aussehen der Kleidung und machen sich weniger Gedanken über Qualität und Funktion der verwendeten Materialien.

Durch die Behandlung dieses Themas im Unterricht kann das Bewusstsein der Schüler für verschiedene Textilien und deren spezifische Funktionen geschult werden. Dies fördert die Bewertungskompetenz jedes Einzelnen. Darüber hinaus werden wichtige chemische Fachbegriffe wiederholt.



Foto: Thinkstock/iStock

Welche Eigenschaften haben eigentlich die Textilfasern, aus denen unsere Kleidung besteht?

Kooperatives Arbeiten mit
Partnerpuzzle, Stationenlernen und
Tandem-Übung!

Das Wichtigste auf einen Blick

Klasse: 8/9

Dauer: 6–8 Stunden (Minimalplan: 3)

Kompetenzen: Die Schüler ...

- nennen die Eigenschaften verschiedener Textilfasern.
- ordnen Textilfasern den synthetischen und den natürlichen Fasern zu.
- stellen Zusammenhänge zwischen Alltagserscheinungen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten her.
- kommunizieren und arbeiten sozial kompetent innerhalb ihrer Gruppe.

Versuche:

- Welche Kleidung hält warm? (SV)
- Wie kommt Wasserdampf durch die Kleidung? (SV)
- Wie unterscheiden sich Textilien in ihren Eigenschaften? (SV)
- Warum trocknet Kleidung unterschiedlich schnell? (SV)
- Wie funktioniert selbstreinigende Kleidung? (SV)



Übungsmaterial:

- Partnerpuzzle „Natur- und Chemiefaser“
- Tandem-Übung „Textilfasern auf der Spur“

Die Einheit im Überblick

- ⌚ V = Vorbereitung SV = Schülerversuch AB = Arbeitsblatt
 ⌚ D = Durchführung TK = Tippkarte FO = Folie
 📁 = Zusatzmaterial auf CD

Stunde 1: Kleidung im Alltag	
M 1 (FO)	Für jede Situation die passende Kleidung – heute werde ich Designer
Stunden 2–3: Natur- und Chemiefasern – ein Partnerpuzzle	
M 2 (AB)	Info-Text: Seide – ein Produkt spinnender Raupen (Gruppe A)
M 3 (AB)	Aufgabenblatt: Seide – ein Produkt spinnender Raupen (Gruppe A)
M 4 (AB)	Info-Text: Kleidung aus Kunststoff (Gruppe B)
M 5 (AB)	Aufgabenblatt: Kleidung aus Kunststoff (Gruppe B)
M 6 (AB)	Natur- und Chemiefaser – ein Partnerpuzzle
M 7 (AB)	Natur- und Chemiefaser – ein Kreuzworträtsel
Stunden 4–7: Eigenschaften von Textilfasern – ein Stationenlernen	
M 8 (AB)	Stationenlernen „Textilfasern auf der Spur“ – Laufzettel
M 9 (SV) ⌚ V: 10 min ⌚ D: 20 min	Station 1 – Welche Kleidung hält am besten warm? <input type="checkbox"/> 3 Textilproben (Wolle, Leinen, Seide) <input type="checkbox"/> 1 kleines Becherglas (150 ml) <input type="checkbox"/> 3 Reagenzgläser <input type="checkbox"/> 3 Thermometer (bis 100 °C) <input type="checkbox"/> 1 Reagenzglasständer <input type="checkbox"/> 1 Wasserkocher <input type="checkbox"/> 3 Pappringe mit Loch <input type="checkbox"/> Wasser
M 10 (SV) ⌚ V: 5 min ⌚ D: 20 min	Station 2 – Wie kommt der Wasserdampf durch die Kleidung? <input type="checkbox"/> 1 GORE-TEX®-Handschuh <input type="checkbox"/> 1 Stoppuhr <input type="checkbox"/> 1 Einweghandschuh (PVC)
📁 (Vorlage)	Wie funktioniert wasserdampfdurchlässige Kleidung?
M 11 (SV/TK) ⌚ V: 5 min ⌚ D: 20 min	Station 3 – Wie unterscheiden sich Textilien in ihren Eigenschaften? <input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler <input type="checkbox"/> 1 Porzellanschale <input type="checkbox"/> 1 Feuerzeug <input type="checkbox"/> Papiertücher <input type="checkbox"/> 1 Tiegelzange <input type="checkbox"/> 1 Tintenlösung
M 12 (SV) ⌚ V: 5 min ⌚ D: 20 min	Station 4 – Warum trocknet Kleidung unterschiedlich schnell? <input type="checkbox"/> 2 verschiedene Stoffproben (z. B. Baumwolle und Polyester) <input type="checkbox"/> 1 Föhn <input type="checkbox"/> 1 Schale mit Wasser <input type="checkbox"/> 1 Stoppuhr

 (Vorlage)	Aggregatzustände im Kugelteilchenmodell
M 13 (SV)	Station 5 – Wie funktioniert selbstreinigende Kleidung?
⌚ V: 5 min	<input type="checkbox"/> 3 Kohlrabiblätter
⌚ D: 25 min	<input type="checkbox"/> 1 Auffangwanne
	<input type="checkbox"/> 1 Papiertuch
	<input type="checkbox"/> Mehl
	<input type="checkbox"/> 1 Becherglas mit Wasser
	<input type="checkbox"/> 1 Pipette
 (Vorlage)	Wie funktioniert der Lotus-Effekt? – Zwei Animationen auf CD

Stunde 8:	Lernerfolgskontrolle
M 14 (AB)	Textilfasern auf der Spur – eine Tandem-Übung

Minimalplan

Es ist auch möglich, nur einzelne Module einzusetzen und z. B. die Entstehung von **Natur- und Chemiefasern (M 2–M 7)** oder einzelne Versuche zu den Eigenschaften von **Textilfasern (M 8–M 13)** im Unterricht zu behandeln. Dann entfällt die **Tandem-Übung M 14**.

Für jede Situation die passende Kleidung – heute werde ich Designer

M 1

Kleidung sollte nicht nur schön aussehen, sondern auch besondere Aufgaben erfüllen. So lässt sich für jede Situation im Alltag die passende Kleidung finden ...



Aufgaben

1. Sucht euch eine der Alltagssituationen aus, die hier dargestellt sind, und überlegt euch in der Gruppe, welche Kleidung ihr in dieser Situation tragen würdet.
2. Schreibt auf, welche Funktionen diese Kleidung für die jeweilige Situation bzw. Aktivität haben sollte. Begründet!

M 2

Info-Text: Seide – ein Produkt spinnender Raupen

Vor etwa 5000 Jahren wurde Seide in China entdeckt. Der edle Naturstoff war bis ins 13. Jahrhundert ein reines Importprodukt aus dem Orient, das sich nur sehr wohlhabende Menschen leisten konnten. Heute begegnet uns Seide häufig im Alltag, z. B. bei Bettwäsche, Unterwäsche oder Krawatten.



Seidenfasern – Fasern tierischer Herkunft



Maulbeerspinner



Kokons der Seidenraupe



Seidenraupen

Seide gehört zu den tierischen Naturfasern. Sie wird durch die **Raupen des Seidenspinners** (auch Maulbeerspinner genannt) – ein ursprünglich in China beheimateter Schmetterling – gewonnen. Die Raupe des Maulbeerspinners ernährt sich von den Blättern des Maulbeerbaums. 30 Tage nach dem Schlüpfen erreicht sie etwa die Größe eines Mittelfingers. Dann beginnt sich die Raupe zu verpuppen. Dazu produziert sie mit Drüsen in der Unterlippe eine **Seidenfaser**. Diesen Vorgang nennt man auch **spinnen**. Mit dieser Seidenfaser umwickelt die Raupe ihren gesamten Körper. Die Hülle aus Seidenfasern nennt man **Kokon**. Jeder Kokon besteht aus einer einzigen, sehr langen Seidenfaser. Im Kokon verwandelt sich die Raupe zum Schmetterling. Weil der Kokon während der Verwandlung bewegungslos an einem Blatt oder einem Ast hängt, nennt man ihn auch Puppe. Zum Ausschlüpfen fressen sich die Schmetterlinge durch den Kokon. Für die Herstellung von Kleidung benötigt man unzerfressene Seidenfasern. Daher werden die Tiere vor dem Schlüpfen in heißem Wasserdampf getötet. In dem heißen Wasser weicht der Kokon auf. Die Seidenfaser des Kokons kann nun abgewickelt werden. Eine einzelne Faser ist ca. 1,5 km lang.

Von der Faser zum Faden



Auf Spulen aufgerolltes Garn

Hast du dir Nähgarn schon mal genauer unter dem Mikroskop angeschaut? Ein Faden besteht aus vielen Fasern. Eine einzelne Faser ist sehr dünn. Sie kann leicht reißen. Daher dreht man viele Fasern zu einem dicken Faden zusammen. Diesen Vorgang nennt man „verspinnen“. Beim Verspinnen entstehen feste, kilometerlange Fäden. Die Fäden werden auf große Spulen aufgewickelt. Durch Häkeln, Stricken oder Weben können aus diesen Fäden nun große Stoffbahnen erzeugt werden.



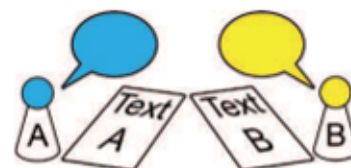
Wusstest du schon, ...

... dass für die Gewinnung von 1 Kilogramm Rohseide bis zu 10 Kilogramm Kokons benötigt werden und dass die Länge eines Kokonfadens über 4000 Meter erreichen kann?

M 6

Natur- und Chemiefaser – ein Partnerpuzzle

Ihr habt zuvor entweder ein Beispiel für eine Natur- oder eine Chemiefaser kennengelernt. Informiert euch nun gegenseitig über eure Texte.

**Aufgabe 1**

Geht paarweise zusammen, sodass immer ein Schüler, der sich mit Info-Text A beschäftigt hat, und ein Schüler, der Info-Text B bearbeitet hat, ein Team bilden. Gebt euch gegenseitig die wichtigsten Informationen über eure Texte.

Aufgabe 2

Die folgenden Sätze umschreiben jeweils einen wichtigen Begriff aus den Texten A und B. Ergänzt jeweils den richtigen Fachbegriff.

Umschreibung des Begriffs	gesuchter Begriff
Beispiel: Mit diesem Teil ihrer Unterlippen produzieren Seidenspinnerraupen Seidenfasern.	Drüse
1. Hülle, die Seidenspinnerraupen anfertigen, um sich darin zu verpuppen.	
2. Damit werden Polyesterfasern hergestellt.	
3. Bewegungsloser Zustand der Raupe im Kokon.	
4. Schafswolle gehört zu dieser Art von Faser.	
5. Polyester gehört zu dieser Art von Faser.	
6. Baumwolle ist ein Beispiel für diese Faserart.	
7. Dabei werden einzelne Fasern zu dickeren Fäden verdreht.	
8. Dadurch können einzelne Fäden zu großen Stoffbahnen verarbeitet werden.	
9. Die Stoffe zur Herstellung von Polyester werden daraus gewonnen.	
10. Die Raupe dieses Schmetterlings wird zur Herstellung von Seide verwendet.	

Aufgabe 3

Die Begriffe „spinnen“ und „verspinnen“ klingen ziemlich ähnlich. Sie haben aber eine unterschiedliche Bedeutung. Erklärt in wenigen Sätzen die Unterschiede schriftlich.

Aufgabe 3

Tim hat vier Aufnahmen zu einem Versuch mit Kohlrabiblättern und mit einem Blatt einer Lotusblume gefunden. Allerdings ist er sich jetzt nicht mehr sicher, was jeweils dargestellt ist. Kannst du ihm helfen und zu jeder Abbildung einen erklärenden Text schreiben?

Tipp Denkt jeweils an eure eigenen Beobachtungen bei den Versuchen zuvor. Verwendet bei euren Erklärungen Fachbegriffe.

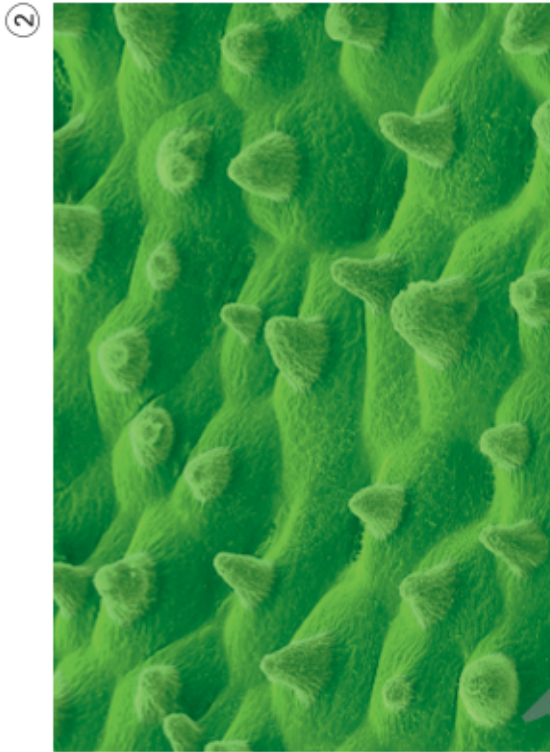


Foto: Science Photo Library/Agentur Focus

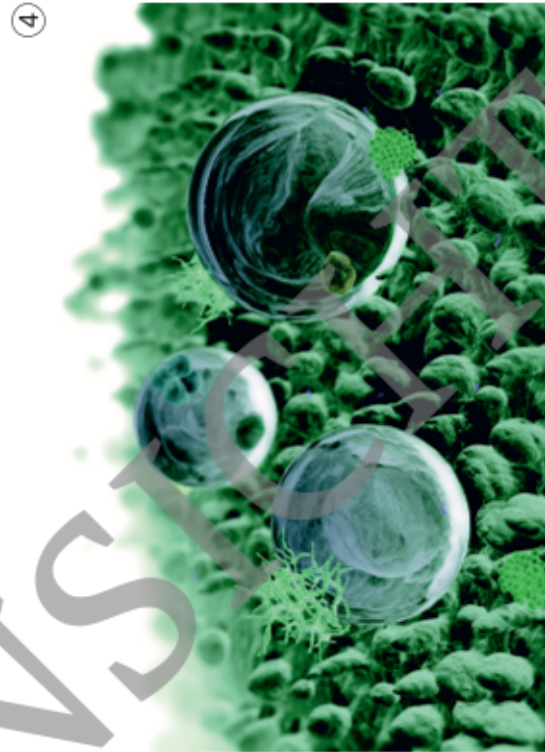


Foto: William Thielicke



Foto: Thinkstock/iStock

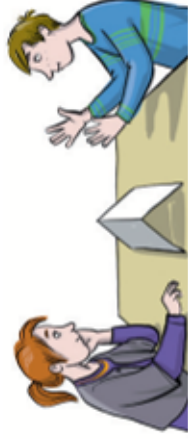


Foto: Thinkstock/iStock

M 14

Textilfasern auf der Spur – eine Tandem-Übung

Ihr habt eine Menge über Textilfasern und Kleidung gelernt. Aber habt ihr alles verstanden? Testet euer Wissen!



So geht's

1. Ihr sitzt euch gegenüber. Faltet das Blatt in der Mitte und stellt es zwischen euch auf.
2. Schüler A beginnt mit dem Vorlesen der Aufgabe 1 und beantwortet diese auch selbst.
3. Schüler B überprüft die Antwort mithilfe von Lösung 1, bestätigt, gibt Hilfestellungen oder korrigiert die Aussagen.
4. Nun ist Schüler B mit Aufgabe 2 dran, die er auch selbst beantwortet.
5. So geht es abwechselnd weiter.

<p>Aufgabe 1</p> <p>Bettwäsche, Unterwäsche oder Krawatten enthalten oft Seide. Wie wird sie in der Natur hergestellt?</p>	<p>Lösung 1</p> <p>Seide wird von Raupen des Seidenspinners hergestellt, um sich zu verpuppen. Dabei produziert die Raupe mit Drüsen ihrer Unterlippe Seidenfasern.</p>
<p>Lösung 2</p> <p>Beim Schmelzspinnverfahren werden Chemikalien geschmolzen. Die Schmelze gelangt durch eine kleine Öffnung nach unten und wird dabei durch einen Luftstrom getrocknet. Dabei entstehen Polyesterfasern.</p>	<p>Aufgabe 2</p> <p>Wie läuft das Schmelzspinnverfahren ab? Was wird dabei hergestellt?</p>
<p>Aufgabe 3</p> <p>Warum hilft der „Zwiebellook“ (d. h. viele Kleidungsschichten übereinander anziehen) dabei, unseren Körper warm zu halten?</p>	<p>Lösung 3</p> <p>Jede Kleidungsschicht schließt Luft ein. Luft ist ein schlechter Wärmeleiter. Daher sorgen die Luftschichten dafür, dass unsere Körperwärme nicht so schnell verloren geht.</p>
<p>Lösung 4</p> <p>Eine atmungsaktive Jacke lässt kein Wasser von außen nach innen durch, dafür aber Schweiß (Wasserdampf) von innen nach außen.</p>	<p>Aufgabe 4</p> <p>Was ist mit dem Satz „Eine atmungsaktive Jacke lässt Wasser nur in eine Richtung durch“ gemeint?</p>
<p>Aufgabe 5</p> <p>Welcher Stoff trocknet schneller: Baumwolle oder Polyester? Warum?</p>	<p>Lösung 5</p> <p>Polyester trocknet viel schneller, da Polyesterfasern, im Gegensatz zu Baumwolle, keinen Hohlraum haben und nicht so viel Wasser aufnehmen.</p>
<p>Lösung 6</p> <p>Selbstreinigende Kleidung trägt viele kleine Noppen auf ihrer Oberfläche. Auf ihnen befindet sich eine dünne, wasserabstoßende Wachsschicht. Auf der genoppten Oberfläche perlt Wasser ab und spült Schmutz gleich mit fort.</p>	<p>Aufgabe 6</p> <p>Wie funktioniert selbstreinigende Kleidung?</p>

↑
falten