Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Hinweise 2

1.1 Warum Experimente im Textilunterricht? 2
1.2 Einsatz der Karten und mögliche Unterrichtsszenarien 2
1.3 Sicherung durch Protokollführung .. 4
1.4 Spezifische Hinweise: Umgang mit Gefahrenquellen 6

2. Unterrichtsvorschlag 7

Berufliche Orientierung und Ausbildungsberufe der Textil- und Bekleidungsindustrie. 7

3. Materialliste der Experimente 10

4. Arbeitsmaterialien für Schüler/-innen .. 12

4.1 Protokoll-Vorlage zur Ergebnissicherung 12
4.2 Arbeitsblatt: Berufsorientierung in der Textil- und Modeindustrie ... 15

5. Gefährdungsbeurteilungen für folgende Experimente 16

2 Vom Polymer zur Faser 16
5 Von der Faser zur Fläche 17
17 Spiegel-Test 18

6. Weitere Hinweise 19

6.1 Literatur 19
6.2 Bildquellen 20

28 farbige Experimentierkarten im DIN-A5-Format:

Basismodul:
„Faszination Fasern, Fäden und Flächen“

2 Vom Polymer zur Faser
3 Von der Faser zum Garn
4 Vom Garn zur Kordel
5 Von der Faser zur Fläche

Expertenmodul:
„Textilien – unsere zweite Haut“

15 Textil transportiert Wasser
16 Handschuh-Test mit Wasser
17 Spiegel-Test

VORSCHAU

M. v. Gehlen / A.-M. Grundmeier: Textilien experimentierend erleben 7–10
© Auer Verlag

netzwerk lernen

zur Vollversion

4 Vom Garn zur Kordel

TEXperten® KOFFER

1 Du brauchst

- 4 Anleitungskarten
- 2 Rollen verschiedenfarbiges Heftgarn
- 1 Maßband, 1 Schere, 1 Bleistift
- 1 (UV-)Perle
- evtl. Glanzgarne oder Scoubidou-Schnüre

Hinweise

- Am besten bearbeitest du dieses Experiment gemeinsam mit einer Partnerin / einem Partner.
- Wenn etwas fehlt oder verbraucht ist, gib Bescheid.
- Räume alles nach dem Experimentieren wieder so auf, wie du es vorgefunden hast.

TIPP

Zu diesem Experiment passen diese Experimente:

- 3 Von der Faser zum Garn,
- 6 Textile Flächen unter dem Fadenzähler.

M. v. Gehlen / A.-M. Grundmeier: Textilien experimentierend erleben 7–10 © Auer Verlag

4 Vom Garn zur Kordel

TEXperten® KOFFER

2 Was kannst du hier tun?

1. Bevor du beginnst, **lies** dir diese Anleitung in Ruhe durch. **Kläre** Fragen zur Durchführung, bevor du startest.
2. **Überlege:** Was denkst du, wird passieren? **Notiere deine Vermutung in der Protokoll-Vorlage.** Beginne anschließend mit der Durchführung.
3. Schneide von jedem Garn ein ca. 20 cm langes Stück ab. Prüfe beide Garnstücke. Lege die Enden um deine beiden Zeigefinger und ziehe fest daran. Kannst du den Faden zerreißen?
4. Schneide nun von beiden farbigen Garnen je ein 1,2 m langes Stück ab, fädele eine Perle auf einen Faden auf und verknote alle vier Enden der Garne miteinander.
5. Befestige nun eine Schlaufe entweder am Zeigefinger deiner Partnerin / deines Partners oder hänge sie an einer Türklinke ein. Stecke in die zweite Schlaufe einen (kurzen) (Blei-)Stift. Wo platzierst du die Perle, damit sie später in der Mitte der Kordel sitzt?
6. Verdrehe nun mit dem Stift das Garn immer in die gleiche Richtung, bis es sich überdreht. Achte darauf, den Faden immer gespannt zu halten. Von der Mitte her kannst du nun die beiden Hälften übereinanderlegen. Was denkst du, wird passieren? Beobachte genau.
7. Prüfe die Reißfestigkeit deiner Kordel. Wie ist diese im Vergleich zu den Ausgangsgarnen?

Notiere deine Beobachtungen in der Protokoll-Vorlage.

M. v. Gehlen / A.-M. Grundmeier: Textilien experimentieren

VORSCHAU

netzwerk lernen

zur Vollversion

4 Vom Garn zur Kordel

TEXperten® KOFFER

3 Was kannst du beobachten?

Die verdrehten Heftfäden verzwirnen sich miteinander. Zwirne und Kordeln sind wesentlich reißfester als ihre Ausgangsgarne, weil sich mehrere Garne umeinanderwinden und so die Fadenstärke größer ist. Zudem liegt eine höhere Haftreibung unter den Fasern und Fäden vor.

4 Wie funktioniert das?

Beim Verspinnen einzelner kurzer Baumwoll- oder Woll**fasern** entsteht in einem ersten Schritt aus einem losen **Faserverbund** ein festerer, längerer **Faden**. Solange dieser nur einfach gesponnen ist, können die Fasern eines solchen Fadens leicht auseinandergezogen werden und der Faden reißt schnell. Aus mindestens zwei („zwiefach") verdrillten Fäden entsteht ein **Zwirn**. Durch das Verzwirnen steigt die Reißfestigkeit des Fadens. **Kordeln** gehen über die Dicke von Garnen oder Zwirnen hinaus.

– Mit freundlicher Unterstützung von Gütermann GmbH –

M. v. Gehlen / A.-M. Grundmeier: Textilien experimentierend erleben 7–10 © Auer Verlag

4 Vom Garn zur Kordel

TEXperten® KOFFER

5 Was hat das mit dir zu tun?

Eine bedeutende Erfindung ist die Technik des Verdrillens von Fasern, um daraus lange und reißfeste Fäden herzustellen.

Die Begriffe sind vielfältig: Werden einzelne Fasern beim Spinnen miteinander verdreht, wird daraus ein **Garn**. Verdreht man mindestens zwei Garne miteinander, entsteht ein **Zwirn** („zwiefach" gedreht). Eine **Kordel** entsteht aus mehreren gezwirnten Garnen. Sie ist ein zusammengezwirntes Mehrfachgarn. Die Bezeichnung **Schnur** verwendet man für Garne, Zwirne und Kordeln. Sind Kordeln geflochten oder rund gewebt, spricht man von **Bändern**.

Früher hat man **Seile und Taue** häufig aus Hanf gemacht, da diese Faser sehr reiß- und scheuerfest ist. Heute werden die meisten Seile, z. B. zum Klettern und auch Schiffstaue, aus synthetischen Chemiefasern hergestellt, die in größerer Menge verfügbar sind und ebenfalls eine sehr hohe Festigkeit haben. Seile werden heute meist maschinell verdreht oder verflochten. Stahlseile werden zur Stabilisierung von Hängebrücken verwendet.

netzwerk lernen

zur Vollversion

M. v. Gehlen / A.-M. Grundmeier: Textilien experimentieren

VORSCHAU

5 Von der Faser zur Fläche

TEXperten® KOFFER

Karte 1 von 4

1 Du brauchst

- 4 Anleitungskarten
- **Zur Sicherheit**: 1 Bügelbrett oder Bügelunterlage
- 1 Bügeleisen
- 2 Stücke Backpapier
- Angelina-Fasern
- **Für ein Lesezeichen:**
  1 weißes, festes Vlies, 1 Lineal, 1 Stift, 1 Klebestift
  oder 1 Nadel und Garn, 1 Schere

Hinweise

- Wenn etwas fehlt oder verbraucht ist, gib Bescheid.
- Räume alles nach dem Experimentieren wieder so auf, wie du es vorgefunden hast.

TIPP

Zu diesem Experiment passen diese Experimente:

- 2 Vom Polymer zur Faser,
- 6 Textile Flächen unter dem Fadenzähler,
- 11 Experiment zur passiven Wärmeisolierung.

M. v. Gehlen / A.-M. Grundmeier: Textilien experimentierend erleben 7–10 © Auer Verlag

NORSCHAU

5 Von der Faser zur Fläche

TEXperten® KOFFER

Karte 2 von 4

2 Was kannst du hier tun?

1. Bevor du beginnst, **lies** dir diese Anleitung in Ruhe durch. **Kläre** Fragen zur Durchführung, bevor du startest.
2. **Überlege:** Was denkst du, wird passieren? **Notiere deine Vermutung in der Protokoll-Vorlage.** Beginne anschließend mit der Durchführung.
3. Lege ein Stück Vlies auf das erste Stück Backpapier.
4. Nimm dir wenige Fasern in verschiedenen Farben und lege sie in einem schmalen Streifen fein verteilt auf das Vlies. Achte darauf, dass die Fasern übereinander liegen und ein Faserband bilden.
5. Decke das Faserband mit dem zweiten Stück Backpapier zu und bügle mit mittlerer Hitze mehrmals darüber.
6. Beobachte genau. Was passiert mit den Fasern zwischen dem Backpapier? Wie verändert sich das Faserband? **Notiere deine Beobachtungen in der Protokoll-Vorlage.**
7. Wenn du fertig bist, sammle die übrigen Fasern wieder ein.

Zur Sicherheit

- Schalte das Bügeleisen erst dann ein, wenn du die Vorbereitungen beendet hast!
- Verwende das Bügeleisen nur auf der Bügelunterlage!
- Achte darauf, dass du nicht mit de[illegible]
- Wenn du fertig bist, schalte das Büge[illegible]

netzwerk lernen

zur Vollversion

M. v. Gehlen / A.-M. Grundmeier: Textilien experimentieren

5 Von der Faser zur Fläche

TEXperten® KOFFER

3 Was kannst du beobachten?

Die Fasern verschmelzen schon bei geringer Hitze miteinander. Die Fasermenge bestimmt die Dichte der Fläche.
Wenn du das Vlies auf einen Untergrund klebst, erhältst du ein irisierendes Lesezeichen. Du kannst es auch mit Hand- oder Maschinenstichen applizieren.

4 Wie funktioniert das?

Angelina-Fasern bestehen aus Polyester mit einer Aluminiumbeschichtung, weshalb sie so schön glänzen. Da Polyester thermoplastisch ist, verschmelzen die Fasern schon bei geringer Hitze miteinander zu einem weichen, dünnen Vlies. Dein Faservlies besteht aus ungerichteten Einzelfasern. Es ist von Hand waschbar und trocknet schnell.

Durch die Hitze des Bügeleisens verschmelzen die feinen Angelina-Fasern zu einem Faserverbundstoff, der fester ist als das Ausgangsmaterial.

– Mit freundlicher Unterstützung von Freudenberg Vliesstoffe SE & Co. KG –

M. v. Gehlen / A.-M. Grundmeier: Textilien experimentierend erleben 7–10 © Auer Verlag

5 Von der Faser zur Fläche

TEXperten® KOFFER

5 Was hat das mit dir zu tun?

Polyester ist mengenmäßig die bedeutendste synthetische Chemiefaser. Ob deine Kleidung Polyester enthält, erkennst du an der Rohstoffbezeichnung PES auf dem Etikett. Rettungsdecken sind aus metallisiertem Polyester.

Polyester-Vliesstoffe werden als Wattierung zur Wärmeisolierung in Outdoorbekleidung eingesetzt. Alternativ setzt man Daunen und Federn ein und mischt sogar Daunen und Polyesterfasern für wärmeisolierende Füllungen.

Unter dem Markennamen Lurex® werden mit Aluminium oder einem anderen Metall bedampfte Polyesterfäden hergestellt, die wegen ihres metallischen Glanzes als Effektfäden in glitzernden Textilien eingesetzt werden. Diese bezeichnet man auch als Lurex®-Textilien.

netzwerk lernen

zur Vollversion

M. v. Gehlen / A.-M. Grundmeier: Textilien experimentieren

WORSCHAU

16 Handschuh-Test mit Wasser

TEXperten® KOFFER

1 Du brauchst

- 4 Anleitungskarten
- 1 Gore Handschuh-Test
- 1 Stoppuhr
- 1 Wanne
- kaltes Wasser
- 1 Handtuch oder Küchenpapier

Hinweise

- Gehe mit den Materialien sorgsam um, sodass sie noch weiter genutzt werden können.
- Wenn etwas fehlt oder verbraucht ist, gib Bescheid.
- Räume alles nach dem Experimentieren wieder so auf, wie du es vorgefunden hast.

TIPP

Zu diesem Experiment passen diese Experimente:
12 Becher-Experiment, 14 Windchill-Test, 17 Spiegel-Test.

M. v. Gehlen / A.-M. Grundmeier: Textilien experimentierend erleben 7–10 © Auer Verlag

16 Handschuh-Test mit Wasser

TEXperten® KOFFER

2 Was kannst du hier tun?

1. Bevor du beginnst, **lies** dir diese Anleitung in Ruhe durch. **Kläre** Fragen zur Durchführung, bevor du startest.
2. **Überlege:** Was denkst du, wird passieren? **Notiere deine Vermutung in der Protokoll-Vorlage.** Beginne anschließend mit der Durchführung.
3. Schlüpfe mit einer Hand in den Plastikhandschuh und mit der anderen in den GORE-TEX®-Handschuh.
4. Forme nun beide Hände zu Fäusten und öffne diese gleich wieder. Wiederhole das etwa zwei Minuten lang.
5. Beobachte: Wie fühlen sich deine rechte und linke Hand an, nachdem du die Handschuhe ausgezogen hast? Bemerkst du einen Unterschied?
6. Feuchte nun eine Hand an, indem du sie kurz ins Wasser hältst und schüttele danach kurz die Tropfen ab.
7. Ziehe dann über diese feuchte Hand den GORE-TEX®-Handschuh. Lege deine Hand nun etwa zwei Minuten lang in die mit kaltem Wasser gefüllte Wanne.
8. Überlege und beobachte: Was denkst du, wird passieren? Was passiert mit dem Handschuh, während sich deine Hand im Wasserbad befindet? Wie fühlt sich deine Hand an, wenn du den Handschuh anschließend ausziehst?

Notiere deine Beobachtungen in der Protokoll-Vorlage.

M. v. Gehlen / A.-M. Grundmeier: Textilien experimentieren

VORSCHAU

netzwerk lernen

zur Vollversion

16 Handschuh-Test mit Wasser

TEXperten® KOFFER

3 Was kannst du beobachten?

- Durch die Bewegung schwitzen deine Hände etwas.
- Im Plastikhandschuh siehst du den Wasserdampf.
- Im GORE-TEX®-Handschuh dagegen bleibt die Hand trocken.
- Der GORE-TEX®-Handschuh schmiegt sich im Wasser an deine Hand an.
- Wenn du ihn ausziehst, ist deine Hand wieder trocken.

4 Wie funktioniert das?

Der gasförmige Wasserdampf, der durch Bewegung und Schwitzen entsteht, gelangt durch die mikroporöse GORE-TEX®-Membran nach außen und deine Hand bleibt trocken. Der Wasserdampf kann die Membran passieren.

Da die Membranporen jedoch etwa 20 000-mal kleiner als ein Wassertropfen sind, kommt flüssiges Wasser nicht durch die Membran. So kann kein Wasser von außen in den Handschuh eindringen, wenn du deine Hand in die Wasserwanne hältst.

Die Membran funktioniert wie ein Molekülsieb: Kleine Gasmoleküle können nach außen passieren, größere Flüssigkeitsmoleküle jedoch nicht.

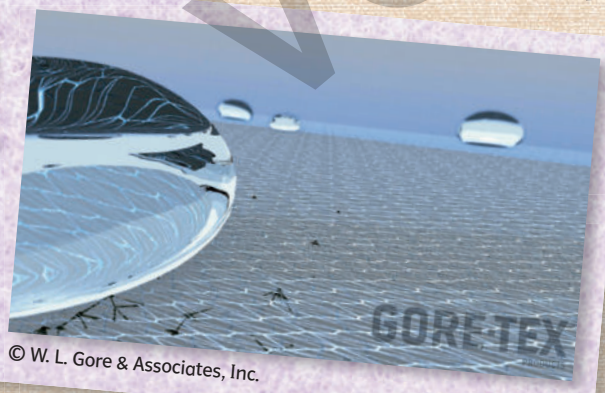
– Mit freundlicher Unterstützung von W. L. Gore & Associates –

M. v. Gehlen / A.-M. Grundmeier: Textilien experimentierend erleben 7–10 © Auer Verlag

VORSCHAU

16 Handschuh-Test mit Wasser

TEXperten® KOFFER



© W. L. Gore & Associates, Inc.

5 Was hat das mit dir zu tun?

Moderne Wetterschutzbekleidung ist wind- und wasserdicht und atmungsaktiv, d.h. wasserdampfdurchlässig (sog. WWA-Funktionen). Man kann bei nassem Wetter draußen Sport treiben, ohne in der Kleidung durch Schweiß nass zu werden und auszukühlen.
Die GORE-TEX®-Membran besteht aus einer gereckten Polytetrafluorethylen-Folie (bzw. expandiertes ePTFE).
Die Membran wird meist als Zwei-Lagen-Laminat oder Drei-Lagen-Laminat mit textilen Ober- oder/und Futterstoffen verklebt.
Die GORE-TEX®-Membran ist wasserdicht, winddicht und atmungsaktiv (WWA-Bekleidung). Sie wird vor allem bei der Herstellung von Funktionstextilien für Sport- und Wetterschutzbekleidung eingesetzt.

TIPP

Achte beim Kauf von Wetterschutzbekleidung darauf, ob die Näht

netzwerk lernen

zur Vollversion

M. v. Gehlen / A.-M. Grundmeier: Textilien experimentieren