

Pädagogische Anregungen, Zyklus 1

# Baumwolle – ein kostbarer Stoff, besonders wenn es heiss ist



## Darstellung

Dieses pädagogische Dossier schlägt 4 Aktivitäten rund um das Thema Baumwolle vor, die mit Schüler/-innen des 1. Zyklus durchgeführt werden können. Die Aktivitäten bieten die Möglichkeit, sich auf vielfältige Art und Weise und aus unterschiedlichen Perspektiven mit dem Thema zu befassen, angefangen beim Wissen über die Umwelt bis hin zu visuellen Künsten und kreativen Aktivitäten.

| Aktivität  | Kurzbeschreibung   | Ungefähre Dauer |
|--|--|-----------------|
| Warum mag ich meine Kleidung und was weiss ich über sie?             | Einführung ins Thema: Ausgehend von ihren Lieblingskleidern denken die Schüler/-innen über Textilien im Allgemeinen nach und bringen ihr Wissen ein, bevor sie die Verbindung zur Baumwolle herstellen.          | 1 Lektion       |
| Baumwolle – wie wächst sie und wie wird sie zu Kleidung verarbeitet? | Durch die Beschäftigung mit Wattebällchen und das Ordnen von Bildern entdecken die Schüler/-innen die verschiedenen Arbeitsvorgänge, die für die Herstellung eines Kleidungsstücks aus Baumwolle notwendig sind. | 1 Lektion       |
| Wie kann man Baumwolle färben?                                       | Durch das Dekorieren von Baumwollstoff mit natürlichen Farbstoffen entdecken die Schüler/-innen mögliche Verfahren zum Färben und Bedrucken von Baumwolle.   | 2 Lektion       |
| Wie erkennt man Baumwolle?   | 4 Workshops, um die Eigenschaften von Baumwolle zu entdecken.  | 2 Lektion       |

## Ziele

Die oben genannten vier Aktivitäten rund um die Baumwolle bieten die Möglichkeit, sich mit der Herstellung von Textilien aus Baumwolle im Kontext der Nachhaltigkeit zu beschäftigen und dabei die derzeitige Klimaerwärmung in unseren Breiten zu berücksichtigen und darüber nachzudenken, ob eine eventuelle Produktion von Textilien unter Wahrung kurzer Wege möglich ist oder nicht.

Die Ziele dieser Aktivitäten sind:

- Kennenlernen einiger Eigenschaften von Baumwolle
- Ansätze zu einer ersten Reflexion über den Zusammenhang zwischen der Art der Textilien, die wir tragen, dem Klima und den in der Nähe verfügbaren oder nicht verfügbaren Materialien eröffnen

## Zielgruppe

Schüler/-innen der ersten Hälfte des 1. Zyklus [4-6 Jahre]

## Dauer

Ungefähr 5-6 Lektionen

## Material

- Siehe jeweilige Abschnitte
- Unterrichtsmaterial: Bilderspiel «Baumwollverarbeitung», in der Mitte des Dokuments

## Vorbereitung

Der Abschnitt «Informationen für den Unterricht» am Ende des Dokuments enthält Hintergrundinformationen, die der Lehrkraft bei der Durchführung der vorgeschlagenen Aktivitäten helfen. Ausserdem finden Sie Bilder der Verarbeitungsschritte bei der Herstellung von Baumwolltextilien. Die Materialien für die verschiedenen Schritte sollten im Vorfeld organisiert werden. Idealerweise sollten Sie die verschiedenen Workshops testen, bevor Sie sie durchführen.

## Bezüge zum Lehrplan21

**BG.3** : Die Schülerinnen und Schüler können Kunstwerke aus verschiedenen Kulturen und Zeiten sowie Bilder aus dem Alltag lesen, einordnen und vergleichen.

**TTG.2**: Die Schülerinnen und Schüler können gestalterische und technische Produkte planen und herstellen.

**TTG.3**: Die Schülerinnen und Schüler können Objekte als Ausdruck verschiedener Kulturen und Zeiten erkennen und deren Symbolgehalt deuten...

**NMG.2**: Die Schülerinnen und Schüler können Tiere und Pflanzen in ihren Lebensräumen erkunden und dokumentieren sowie das Zusammenwirken beschreiben.

**NMG.8**: Die Schülerinnen und Schüler können räumliche Merkmale, Strukturen und Situationen der natürlichen und gebauten Umwelt wahrnehmen, beschreiben und einordnen.

**NMG.11**: Die Schülerinnen und Schüler können menschliche Grunderfahrungen beschreiben und reflektieren.

**Überfachliche Kompetenzen:** Kommunikation, Reflexionsfähigkeit, Zusammenarbeit

## BNE-Bezug

| Dimensionen  | Kompetenzen*   | Prinzipien*  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>– Gesellschaft (Individuum und Gemeinschaft)</li><li>– Umwelt (natürliche Ressourcen)</li><li>– Wirtschaft (tragfähige Prozesse)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>– Interdisziplinäres und mehrperspektivisches Wissen aufbauen</li><li>– Gesellschaftliche Prozesse mitgestalten</li><li>– Eigene und fremde Werte reflektieren</li><li>– Sich als Teil der Welt erfahren</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>– Entdeckendes Lernen</li><li>– Wertereflexion und Handlungsorientierung</li></ul> |

\*bezieht sich auf die Kompetenzen- und Prinzipienraster von éducation21

## AKTIVITÄT 1: WARUM MAG ICH MEINE KLEIDUNG UND WAS WEISS ICH ÜBER SIE?

---

Diese Aktivität bietet sich als Einstieg in das Thema Baumwolle an, weckt das Interesse der Schüler/-innen, indem sie es mit ihrem täglichen Leben verknüpfen und aktiviert das existierende Vorwissen der Schüler/-innen.

### Material

- Alte, weisse Baumwollaken (oder evtl. ein grosses Baumwolltuch, ca. 6 x 1,5m), 1 Kleidungsstück aus Naturfasern und 1 aus Chemiefasern (+ evtl. 1 Kleidungsstück aus einer Mischung beider Fasern).
- Die Schüler/-innen sollen 1 «Lieblingskleidungsstück» mitbringen.

Siehe dazu Punkt 1 im Abschnitt «Informationen für den Unterricht».

### Ablauf

- Mit dem grossen, weissen Tuch auf dem Schulhof oder im Klassenzimmer spielen (Tische beiseitestellen): z.B. die eine Hälfte der Klasse hält das Tuch und bewegt es in Wellen, während die andere Hälfte im Gänsemarsch darunter hindurchläuft, dann wechseln die Rollen. Die Idee ist, dass alle Schüler/-innen spielerisch in das Thema Baumwolle «einsteigen» können.
- Das Tuch auf den Boden und die «Lieblingskleidungsstücke» darauflegen. Die Schüler/-innen sollen erklären, warum es ihr »Lieblingskleidungsstück« ist und dann (evtl. in Untergruppen) die Kleidungsstücke auf verschiedene Weise ordnen (z.B. Gründe für die Vorliebe, Farben, Geschmeidigkeit des Stoffes, Arten – Pullover, Hosen, Röcke usw.). Festhalten, was die Schüler/-innen an ihrer Kleidung mögen und was sie darüber wissen (Herkunft und Verwendung von Stoffen), um später darauf zurückzukommen.
- Den Unterschied zwischen einem Kleidungsstück aus Naturfasern und aus Chemiefasern einführen (oder wiederholen, falls er von den Schüler/-innen bereits angesprochen wurde), indem die entsprechenden Kleidungsstücke gezeigt werden. Falls es nicht zu schwierig ist, sollen die Schüler/-innen ihre Kleidung den drei Kategorien zuordnen: Naturfasern, Chemiefasern, Mix/Mischung. Fragen, ob die Schüler/-innen wissen, was komplett in der Schweiz hergestellt werden kann oder nicht (Wolle, Leinen, bestimmte Chemiefasern).
- Eine letzte Kategorie vorschlagen, die zwischen Kleidungsstücken unterscheidet, die aus demselben Stoff wie das grosse, weisse Tuch hergestellt sind und auf solche, die es nicht sind. Die Schüler/-innen sollen erklären, wie sie bestimmen, was wie ein Baumwolltuch aussieht und was nicht. Die genannten Elemente aufbewahren, um später auf sie zurückzukommen.
- Die Lernenden fragen, ob sie den Namen dieses Materials kennen (evtl. unter Verweis auf Wattestäbchen oder Abschminktücher) und sie bitten zu überlegen, was sie darüber wissen und was sie gerne darüber wissen möchten.

## AKTIVITÄT 2: BAUMWOLLE – WIE WÄCHST SIE UND WIE WIRD SIE ZU KLEIDUNG VERARBEITET?

Diese Aktivität zielt darauf ab, eine sehr kurze Einführung in die Bedingungen zu geben, die notwendig sind, um Baumwolle anzubauen und wie sie zu Stoff verarbeitet wird.

### Material

- Wattebausch, Saatgut (z.B. Linse), Kamm (idealerweise ein Kardierkamm), evtl. kardierte Wolle und Spinn-/Webmaterial, falls vorhanden (z.B. kleiner Kinderwebstuhl).
- 1 Wolltuch, 1 Leinentuch, 1 Chemiefasertuch.
- Gedrucktes Bilderset, Baumwollfaden und Pinzetten.

Siehe dazu die Punkte 2 bis 3 und ggf. 4 im Abschnitt «Informationen für den Unterricht».

### Ablauf

- Idee aufgreifen, dass Baumwolle von einer Pflanze stammt, was vielleicht schon im vorherigen Schritt erwähnt wurde und Bilder von der Baumwollpflanze mit Baumwollblüten zeigen (oder echte mitbringen, falls verfügbar) => Baumwolle ist also ein natürliches und nachwachsendes Material (im Gegensatz zu Polyester, das z.B. von Öl abhängig ist).
- Kurz die Bedingungen erläutern, die für den Anbau von Baumwolle notwendig sind: Wärme und viel Wasser zum Wachsen, trockenes und sonniges Klima zum Blühen und zur Bildung von Früchten, die sich zu Samenkapseln entwickeln, die mit Baumwollfasern gefüllt sind (Wattebausch zeigen). An manchen Orten der Welt herrscht ein geeignetes Klima, weil es zur richtigen Zeit viel regnet (z.B. in Zentralindien), an anderen Orten ist es sehr trocken und der Anbau erfordert viel Bewässerung, was in Gebieten mit Wassermangel ein Problem sein kann (z.B. Usbekistan). Die Lehrperson kann sich ggf. auf die Herkunft einiger Kinder stützen, um zu erklären, wo diese Länder liegen.  
=> Baumwolle kann in der Schweiz nicht angebaut werden, also müssen wir sie importieren. Die Lehrperson stellt die Verbindung zu der Tatsache her, dass wir in der Schweiz Wolle und Leinen (erneuerbar) oder Chemiefasern (erneuerbar, wenn sie aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden, z.B. Bambus) produzieren können, indem sie die entsprechenden Stoffe zeigt (siehe Aktivität 1).
- Verarbeitung der Baumwollkapsel zum Stoff in zwei Schritten darstellen:
  - Manuelle Phase: Inneres einer Baumwollkapsel anhand eines Wattebauschs zeigen, in die Samen (z.B. Linsen) gelegt wurden und die die Schüler/-innen entfernen müssen (Entkörnung). Das Kardieren kann dann mit dem gleichen Bausch durch «Entwirren» und Lockern, z.B. mit einem Kamm, gezeigt werden. Die kardierte Baumwolle kann ein gutes Beispiel für das Ergebnis sein. Dann die Watte zwischen den Händen rollen und versuchen, sie auseinanderzuziehen, um das Spinnen eines Fadens zu veranschaulichen, und den entstandenen «Faden» schliesslich über und unter weiteren gesponnenen Fäden (z.B. zwischen zwei Stühlen) durchziehen, oder einen kleinen Webstuhl mitbringen, um zu zeigen, wie man aus Baumwollfäden einen Stoff webt.
  - Visuelle Phase: Die Geschichte der Baumwollblüte mit denselben Schritten anhand der Bilder in der Mitte des Dokuments erzählen. Die Schüler/-innen sollen den Vorgang rekonstruieren, indem sie die Bilder mit Klammern auf einem Baumwollfaden in der richtigen Reihenfolge anordnen. Dann darauf hinweisen, dass bei der nächsten Aktivität die Baumwolle bedruckt/gefärbt wird.  
=> Die Umwandlung der Baumwollblüte in Stoff erfordert mehrere Schritte und eine lange und komplexe Arbeit, an der viele Menschen oder Maschinen beteiligt sind. Da die Löhne im Ausland niedriger sind, wird der Grossteil dieser Arbeit woanders als in

der Schweiz erledigt. Evtl. darauf hinweisen, dass zu Zeiten unserer Grosseltern diese Arbeit in der Schweiz verrichtet wurde und vielen Menschen half, ihren Lebensunterhalt zu verdienen.

### Ergebnisse

- Baumwolle ist ein natürlicher und nachwachsender Rohstoff (=> Verbindung zu Aktivität 1 herstellen, wo zwischen Natur- und Chemiefasern unterschieden wird). Aber ihr Anbau und ihre Verarbeitung sind anspruchsvoll: Sie erfordern natürliche Ressourcen und langwierige und komplexe Arbeitsschritte. Es ist daher ein Stoff, der mit Respekt behandelt und mit Sorgfalt verwendet werden sollte.
- In der Schweiz können wir keine Baumwolle anbauen. Aber wir können Wolle oder Leinen produzieren und daraus Stoffe herstellen (einfachere Verarbeitung), oder chemische Fasern produzieren (=> Verbindung mit der Aktivität zur Unterscheidung zwischen natürlichen und chemischen Fasern in Aktivität 1 herstellen).
- Wir können auch Stoffe herstellen, insbesondere auf Basis von Baumwolle. Diese Arbeit wird heute meist in fernen Ländern erledigt, weil die Löhne dort niedriger sind. Früher jedoch hat man in der Schweiz Stoffe aus indischer oder amerikanischer Baumwolle hergestellt.

### Mögliche Vertiefung

Man kann über die Wiederverwendung unserer Baumwollstoffe sprechen, wenn wir sie nicht mehr brauchen, am Beispiel einer Diskussion über Secondhand-Kleidung und der möglichen Wiederverwendung von Kleidung oder anderer Textilien. Möglichkeit einer 5. Aktivität «Bastel-Recycling».

### AKTIVITÄT 3: WIE KANN MAN BAUMWOLLE FÄRBen?

Diese Aktivität führt die Idee des Färbens und Bedruckens von Baumwolle ein, indem künstlerische Techniken unter Nutzung von Naturprodukten angewendet werden.

#### Material

- Dieselben alten, weissen Baumwolllaken (oder grosser Baumwollstoff von ca. 6 x 1,5m) wie für Aktivität 1, die in Rechtecke geschnitten werden, damit die Kinder sie einfärben können.
- Entwurfsblätter
- Bilder von Walnussbaum und Kurkumapflanze, Walnüsse und was dazugehört (Schalen, Kerne), Kurkumawurzel
- Zerkleinerte Walnussschalen, Kurkumapulver, Wasser
- Pinsel, Wollfäden, weisse Textilfarbe oder Kerzen, Blätter von Bäumen.

Siehe Punkt 3 im Abschnitt «Informationen für den Unterricht».

#### Ablauf

- Idee des natürlichen Färbens einführen, indem man Bilder von Walnussbäumen und Kurkumapflanzen zeigt und Walnüsse und deren Nebenprodukte (Schalen, Kerne) sowie Kurkumawurzeln herumreicht. Die Schüler/-innen können ein Teil ihrer Hand «gelb einfärben», indem sie die geschnittene Kurkumawurzel darauf reiben, an der Walnussschale riechen, usw. => Darauf hinweisen, dass es je nach Klima und Kultur verschiedene Möglichkeiten gibt, Baumwolle natürlich zu färben.
- Herstellung der Farbstoffe:
  - Zerkleinerte Walnussschalen und Wasser, ca. 1 TL auf 1-2 dl Wasser, je nach gewünschter Stärke, über Nacht einwirken lassen.
  - Kurkumapulver und Wasser, wie oben, braucht nicht ruhen.
- Farbstoffe frei auf Entwurfsblättern testen.
- 5 Workshops zum Färben von Baumwolle durchführen und zwar am selben Muster des weissen Baumwolllakens: :
  - Malerei mit Pinsel (= Baumwolle bemalen);
  - Drucken mit Baumwollfaden: einen Baumwollfaden in Farbe tauchen und auf den Stoff drücken (= Baumwolle bedrucken);
  - Drucken mit Naturmustern: Blätter von Bäumen bemalen und auf den Stoff drücken (= Baumwolle bedrucken);
  - Mit weisser Neocolor oder Kerzenwachs zeichnen, dann Auftragen der Farben mit Pinseln, wobei die fettigen Teile weiss bleiben (= sparsame Farbe);
  - Eine Ecke des Baumwollstoffes in den Farbstoff eintauchen (= Baumwolle färben).
- Trocknen lassen und eine Ausstellung im Klassenraum organisieren (auf dem Boden, an Drähten mit Klammern aufhängen usw.). Die Schüler/-innen können ihre Arbeit erläutern.

#### Ergebnisse

Baumwollstoffe lassen sich leicht färben, bedrucken oder bemalen. Es gibt verschiedene Techniken zur Dekoration von Baumwollstoffen mit Naturprodukten, je nach den in verschiedenen Ländern vorkommenden Pflanzen. Gegenwärtig werden die meisten Baumwollstoffe dennoch mit chemischen Farbstoffen verziert, weil dies hellere Farben ergibt (=> Verbindung zu den Lieblingskleidungsstücken der Schüler/-innen herstellen, wenn die Farbe dabei angesprochen wurde).

#### Weitergehende Informationen (auf Französisch):

- Elena Arendt (2010). Peintures végétales avec les enfants. Editions La Plage.
- Exemples d'autres teintures naturelles possibles: **11 façons d'obtenir des teintures 100% naturelles** (abgerufen am 28.04.20)

## AKTIVITÄT 4: WORAN ERKENNT MAN BAUMWOLLE?

---

Bei dieser Aktivität werden einige zusätzliche Eigenschaften von Baumwolle ermittelt, indem eher Aspekte angesprochen werden, die den Naturwissenschaften näherstehen.

### Workshop 1

#### Material

Kleiderbügel und etwas, woran er aufgehängt werden kann, 2 identische Plastiktüten, einige kleine Kieselsteine und Blätter von Bäumen, 1 Baumwoll- und 1 Synthetikstoff mit gleichem Gewicht, 1 Wasserbehälter.

#### Ablauf

- Kieselsteine und Blätter in die beiden Plastikbeutel geben. Schüler/-innen sollen einschätzen, ob die Kieselsteine oder die Blätter schwerer sind und auf welche Seite sich der Kleiderbügel somit neigen wird. Gegenstände in die Beutel legen, diese auf den Bügeln hängen: Auf welche Seite wird sich der Bügel neigen?
- Zwei Stoffe aus unterschiedlichen Materialien (Baumwolle und Synthetik) und mit gleichem Gewicht vorführen. Schüler/-innen prüfen das Gewicht, schätzen, welcher Stoff schwerer ist und überprüfen es, indem sie die Stoffe auf den Bügel hängen (gleiches Gewicht).
- Beide Stoffe in Wasser eintauchen und Schüler/-innen fragen, welcher wohl schwerer sein wird? Stoffe an den Bügel hängen. Was können die Schüler/-innen beobachten? (Baumwolle sollte schwerer sein)

#### Ergebnis

Baumwolle hat im Vergleich zu anderen Textilien ein gutes Absorptionsvermögen. Dies ist z.B. beim Schwitzen oder bei der Herstellung von Badetüchern nützlich.

### Workshop 2

#### Material

2mal 4-5 Baumwollstoffe von mehr oder weniger weicher Textur (Badetücher, Küchentücher, Jersey-T-Shirt, Schal, Schmusetier oder Kapuzenpulli usw.)

#### Ablauf

- Den Schüler/-innen die fünf Stoffe vorstellen. Anfassen und fühlen lassen.
- Die Schüler/-innen bitten, sie «vom weichsten» zum «am wenigsten weichsten» zu ordnen.

#### Ergebnis

Baumwolle kann verschiedene Texturen haben, je nachdem, wie sie gesponnen und gewebt wird (oder ob ihre Oberfläche «abgeschabt» wird, um sie flauschig und damit isolierender zu machen), aber sie fühlt sich im Allgemeinen angenehm an und ist daher angenehm zu tragen. Sie kann so gewebt werden, dass der Stoff Luft durchlässt, was bei heissem Wetter nützlich ist.

### Workshop 3

#### Material

4 kleine Stoffstücke (1 Baumwolle, 1 Wolle, 1 Seide, 1 synthetisches Gewebe), 1 Feuerzeug

#### Ablauf

- Verschiedene Stoffstücke verbrennen und Schüler/-innen riechen und beobachten lassen. Diese Methode wird normalerweise von Fachleuten genutzt, um Textilien zu bestimmen, z.B. auf einem Markt.
- Fragen, was beim Verbrennungsprozess beobachtet wurde:

- Baumwolle: Riecht wie verbranntes Papier
- Wolle: Riecht wie verbrannte Hornhaut
- Seide: Riecht wie verbranntes Haar
- Synthetik: Riecht oft nach Öl
- Fragen, was beim Verbrennungsprozess beobachtet wurde:
  - Baumwolle: graue Asche, leichter Rauch
  - Seide: wenig Asche, Feuer geht von selbst aus
  - Wolle: Asche zerfällt, Feuer erlischt von selbst, hellgrauer Rauch
  - Synthetik: Gewebe schmilzt und bildet Kugeln

### Ergebnis

Baumwolle brennt leicht und es ist möglich, sie unter anderen Textilien durch ihren Geruch, wenn sie brennt und die Art, wie sie brennt, zu erkennen.

## Workshop 4

### Material

4 kleine Stoffstücke oder Fäden (1 Baumwolle, 1 Wolle, 1 Seide, 1 synthetisches Gewebe)

### Ablauf

- Die Schüler/-innen sollen die 4 Stoffstücke zusammendrücken/formen und die Stoffe von «am meisten» bis «am wenigsten» zerknittert ordnen.

### Ergebnis

Baumwolle ist ein angenehm zu tragender Stoff, knittert aber leichter als andere Stoffe, insbesondere solche aus synthetischen Fasern.

## Abschliessende Diskussion

### Ablauf

- Schüler/-innen sollen sich an die Gründe für ihr «Lieblingskleidungsstück» erinnern: Hat Baumwolle Eigenschaften, die sie zu einem Lieblingskleidungsstück macht? Ist ihre Kleidung aus Natur- oder Chemiefasern hergestellt (siehe Etiketten)? Mit natürlichen oder chemischen Farben? Sind sie für ein heisses Klima geeignet? Ist das Baumwolle?
- Kinder sollen sich an den Zusammenhang zwischen dem grossen, weissen Baumwolltuch am Anfang und ihrer Lieblingskleidung erinnern: Wie haben sie erkannt, ob es sich um denselben Stoff handelt, und welche anderen Techniken haben sie gelernt, um Baumwolle zu erkennen?
- Überprüfen, was die Schüler/-innen bereits über Baumwolle wussten und was sie wissen wollten und die Verbindung zu den Elementen herstellen, die sie während den Aktivitäten gesehen haben. Mögliche Ergebnisse:
  - Baumwolle ist eine Naturfaser, daher erneuerbar, oft benutzt.
  - Ihr Anbau und ihre Verarbeitung sind arbeitsintensiv und können von Menschen oder Maschinen durchgeführt werden. Baumwolle kann leicht gefärbt werden, entweder natürlich oder chemisch. In jedem Fall ist es ein wertvoller Stoff, der auf verschiedene Weise wiederverwendet werden kann.
  - Baumwolle eignet sich gut für Kleidung in heissem Klima (Absorptionsfähigkeit, Geschmeidigkeit, Möglichkeit unterschiedlich dichter Webarten und somit luftdurchlässig).
  - Da sie bei uns nicht wächst, müssen wir sie von weit her importieren und können daher keinen Baumwollstoff komplett vor Ort herstellen. Stoffe aus Naturfasern, die vor Ort hergestellt werden können, sind z.B. Wolle oder Leinen, aber sie sind weniger praktisch zu verarbeiten und zu tragen, besonders bei heissem Wetter, weshalb sie weniger genutzt werden.

# Baumwolle, ein kostbares Gut



# Anbau



# Entkörnung



# Kardieren



# Spinnen



# Weben



# Färben und Bedrucken



# Herstellung



# Verkauf



© Soma Jaunin



© SolStock, iStock

## INFORMATIONEN FÜR DEN UNTERRICHT

### 1. Kleidung: Herkunft und Materialien

Die meisten Kleidungsstücke, die Kinder tragen, werden überwiegend in asiatischen Ländern oder der Türkei hergestellt. Die EU ist ein bedeutender Produzent von hochspezialisierten, meist synthetischen Textilien, wie beispielsweise E-Textilien (Textilien mit digitalen Komponenten, wie eine Leuchte und eine Batterie oder sogar ein Minicomputer, die entweder in der Mode oder für Militär- oder Extremsportausrüstung Verwendung finden). Diese Textilien besitzen eine hohe Wertschöpfung, was bei nicht-europäischen Textilien nicht der Fall ist.

Die Materialien, aus denen die Kleidung für Kinder hergestellt wird, sind entweder natürlichen Ursprungs (z.B. Baumwolle) oder es handelt sich um synthetische Fasern, wobei beide Faserarten gemischt werden können.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die wichtigsten Rohstoffe, die in der Textilindustrie verwendet werden.

|                                      |   |  |  |
|--------------------------------------|---|--|--|
| Beispiele für chemische Materialien  | Synthetisch                                   | Ein synthetisches Material wird durch die Synthese chemischer Verbindungen hergestellt, die aus Erdöl gewonnen werden (Acryl, Elasthan, Lycra™ usw.).  |  |
|                                      | Künstlich                                     | Ein künstliches Material wird durch chemische Synthese aus einem natürlichen Element wie z.B. Holzzellulose (Bambus, Viskose, Tencel®) gewonnen. Stoffe können auch aus Milch, Krabbenschalen, Soja usw. hergestellt werden. |  |
| Beispiele für natürliche Materialien | Natürliche Materialien tierischen Ursprungs   | Haut (Leder)   | Leder von Kuh, Schaf, Lamm, Schwein usw.   |
|                                      |   | Haare (Wolle)  | Wolle von Schaf, Kaninchen, Yak, Alpaka, Kamel usw.  |
|                                      |   | Sekretion (Seide)  | Die Raupen des Maulbeerspinners sondern in speziellen Drüsen im Maul Seide ab, um daraus ihren Kokon herzustellen. Dieser Seidenfaden kann zwischen 300 und 1500 Meter lang sein.      |
|                                      | Natürliche Materialien pflanzlichen Ursprungs | Samen  | Baumwolle  |
|                                      |   | Blätter  | Raffia   |
|                                      |   | Stängel  | Flachs. Die Fasern werden aus dem Stängel gewonnen.  |
|                                      |   | Saft   | Naturlatex. Der Saft wird durch Anzapfen der Rinde am Stamm des Kautschukbaums gewonnen. Daraus entstehen Kautschukplatten, die zur Herstellung von Naturlatexsohlen verwendet werden. |

Quelle: Broschüre « *Le revers de mon look* »

Anmerkung: Die Baumwollfasern umgeben die Samen; das Ganze bildet die Kapsel, d.h. die reife Frucht der Baumwollpflanze.

## 2. Von der Baumwolle zur Kleidung

Der Prozess von der Baumwollpflanze bis zum Kleidungsstück, das man im Geschäft kauft, erfordert mehrere Schritte. Sowohl bei der handwerklichen als auch bei der industriellen Produktion sind die Verarbeitungsprozesse im Wesentlichen die gleichen. Der Hauptunterschied ist der Einsatz von Maschinen, um die Prozesse zu automatisieren und die Produktivität zu steigern.

Sobald die Baumwolle geerntet ist, muss sie zu Garn und dann zu Stoff verarbeitet werden, bevor sie zu Kleidung oder anderen Gegenständen verarbeitet werden kann. Noch vor dem Spinnen durchlaufen die Baumwollfasern die folgenden vorbereitenden Verarbeitungsschritte:

1. Entkörnung: Die Baumwollfaser wird vom Samen getrennt.
2. Kardieren in mehreren Stufen, von denen nur eine (c.) auf den Fotos zu sehen ist:
  - a. Dreschen und Öffnen: Die Faser wird geöffnet und die Verunreinigungen werden entfernt.
  - b. Aufrauen: Die Faser wird geschlagen und in Form eines gewickelten Vlieses mit gleichmässiger Masse und Dichte vorbereitet, bereit zum Kardieren.
  - c. Das eigentliche Kardieren: Die Fasern werden entwirrt und gekämmt, um sie auszurichten und zu einem groben Band aus parallelen Fasern zu bündeln.
  - d. Dehnen und Verdrehen: Mehrere Bänder werden gedehnt und miteinander verdreht, um ein einziges, dünneres und stärkeres Band zu bilden. Dieser Schritt wird gegebenenfalls mehrmals wiederholt.
3. Spinnen: Das so entstandene Band ist bereit, um gesponnen zu werden, d.h. es wird noch einmal gestreckt und dann gedreht, um einen feinen, starken Faden zu erhalten. Dabei können je nach Mechanisierungsgrad verschiedene Werkzeuge oder Maschinen eingesetzt werden. Die Spindel, eine Art Spinnkreisel, die das Verdrehen und Strecken auch von unbearbeiteten Fasern ermöglicht, ist die einfachste Variante des Spinnens. Das Spinnrad, mit Pedal oder Kurbel, wie die indische Charkha, beschleunigt den Vorgang und erzeugt ein gleichmässiges Garn. Mit den beiden genannten Werkzeugen, die nur mit der Muskelkraft der Spinner/-innen betrieben werden, ist jeweils nur das Spinnen eines einzelnen Fadens möglich. Dieser Schritt ist besonders anstrengend und monoton. Erst die Spinning Jenny, eine Maschine, die während der industriellen Revolution in England erfunden wurde, konnte mehrere Fäden gleichzeitig durchziehen. Sie funktioniert im Grunde wie mehrere Spinnräder, die nebeneinander aufgestellt und gleichzeitig über ein Pedal betätigt werden. Diese erfolgt zunächst ebenfalls durch Muskelkraft, später durch Wasserkraft, dann mit Dampfkraft (aus Kohle) und schliesslich elektrisch. Wie ihre Vorläufer arbeitet diese Maschine noch alternierend, indem die einzelnen Schritte, das Ziehen, Drehen und Aufwickeln nacheinander ausgeführt werden. Deshalb wurden neue kontinuierliche Spinnmaschinen erfunden. Die modernsten Maschinen können heute über 1500 Spulen gleichzeitig spinnen.
4. Weben: Das Weben erfolgt mit Hilfe eines Webstuhls. Hunderte von Kettfäden werden auf einem Webrahmen aufgezoogen, verlaufen durch zwei Kämmen, mit denen sie über die gesamte Breite des späteren Stoffes abwechselnd nach oben und nach unten bewegt werden. Die Weber/-innen führen dann einen sogenannten Schussfaden mit Hilfe eines Schiffchens abwechselnd über und unter jedem Kettfaden durch. Beim Weben können Muster hergestellt werden, indem die Farben der Fäden oder ihr Durchmesser variiert werden. Für manche Kleidungsstücke werden gestrickte Fasern (Jersey) verwendet. Dies ist beispielsweise bei T-Shirts der Fall, bei denen der Stoff weich und luftig sein muss. Sowohl für das Weben als auch für das Stricken gibt es heute Maschinen, die es erlauben, den Prozess zu automatisieren und damit zu beschleunigen.

5. Färben und Bedrucken: Das Färben des Gewebes kann zum Zeitpunkt des Spinnens (d.h. bei Schritt 3) oder nach dem Weben erfolgen. Es gibt verschiedene Arten von natürlichen und künstlichen Farbstoffen. Indigo, eine bläuliche Farbe, ist ein Beispiel für einen natürlichen Farbstoff, der in Indien verwendet wird. Stoffe können auch mit Stempeln per Hand oder maschinell bedruckt werden. Jede Farbe wird separat aufgetragen und der Stoff muss zwischendurch trocknen, bevor die nächste Farbe aufgetragen wird.
6. Herstellung: Nach dem Färben und/oder Bedrucken sind die Stoffballen bereit und können zu Kleidungsstücken und anderen Artikeln verarbeitet werden, wobei die Modelle in der Regel von den Designern der Gross- und Einzelhandelsketten vorgegeben werden.
7. Verkauf: Anschliessend wird das Kleidungsstück an den Verkaufspunkt geschickt und zum Verkauf angeboten.

### 3. Eigenschaften der Baumwolle

#### Biologische Eigenschaften

Baumwolle stammt von Pflanzen der Gattung *Gossypium* aus der Familie der Malvengewächse (Malvaceae), zu der auch die Malve oder der Kakaobaum gehören. Baumwolle umfasst vier Hauptarten, die aus Mexiko (die heute überwiegend angebaute Sorte, besonders in den Vereinigten Staaten), der Karibik, dem südlichen Afrika und Indien stammen. Diese Arten sind seit prähistorischen Zeiten auf allen Kontinenten zu finden. Die Baumwollpflanze ist ursprünglich eine mehrjährige Pflanze, wird aber als einjährige Pflanze angebaut, hauptsächlich um Krankheiten zu vermeiden. Eine erste Wachstumsphase, das sogenannte vegetative Stadium, entspricht dem Wachstum der Pflanze vom Erscheinen der ersten Blätter bis zu den ersten Blüten. Darauf folgt die Fortpflanzungsphase, die die Blüte, dann die Bildung und Reifung der Kapseln umfasst. Da die Blütezeit nicht für die gesamte Pflanze gleich ist, können Blüten, Früchte und Kapseln nebeneinander auftreten. In der Kapsel sind die Fasern enthalten. Diese umgeben die Samen und zeigen sich erst, wenn die Frucht gereift ist.

Baumwolle wächst in trockenen tropischen und subtropischen Regionen. Die Pflanze benötigt in der ersten Wachstumsphase (vegetatives Stadium) und während der Blüte viel Wasser und dann eine Periode trockener Hitze, wenn sich die Samenkapseln öffnen. Diese Besonderheit der Baumwollpflanze bringt mit sich, dass sie sich gut für den Anbau in bewässerten Kulturen eignet, sogar in ariden Klimazonen wie in Usbekistan oder Arizona, was die Frage nach dem massiven Wasserverbrauch aufwirft, der zur Erschöpfung der Wasserressourcen, wie beispielsweise am Aralsee, führen kann. Beim Baumwollanbau werden heute im grossen Umfang Pestizide eingesetzt, darunter auch einige, die von der WHO als gefährlich eingestuft werden, um Schädlinge, Viren, Bakterien, Insekten und andere Verursacher von Schäden zu bekämpfen, die die Produktivität der Felder verringern. Ausserdem verbreiten sich zunehmend genveränderte Baumwollsorten, die ein Protein produzieren, das eine bestimmte Raupe abtötet, die die Samenkapseln befällt. Diese genveränderten Sorten sind steril. Die Landwirte können das Saatgut der vorherigen Ernte nicht wieder aussäen, sondern müssen jedes Jahr neues Saatgut kaufen. Historisch gesehen wurde Baumwolle in Verbindung mit anderen Feldfrüchten angebaut, wie z.B. Linsen in Indien. Diese Pflanzen dienten zur Schädlingsbekämpfung, zum Erhalt der Bodenfruchtbarkeit und auch zur Ernährung der Bauern.

#### Physikalische Eigenschaften

Baumwolle hat viele Vorteile:

- Kostengünstig
- Weiches, bequemes und leichtes Gewebe mit guter Luftzirkulation
- Kann bei hoher Temperatur gewaschen werden, was eine gute Hygiene fördert
- Gute Beständigkeit (aber schlechte Elastizität). Lösungsmittel, Enzyme und Fette haben keine Wirkung auf Baumwolle

- Sehr saugfähig, wenn die Faser «entwacht» ist
- Kann gut gebleicht und gefärbt werden
- Kann leicht mit anderen Fasern (insbesondere synthetischen) kombiniert werden.

#### 4. Baumwolle in der Schweiz

Die Textilproduktion auf Basis von Baumwolle spielte eine wichtige und oft übersehene Rolle in der wirtschaftlichen Entwicklung der Schweiz, sowohl im Hinblick auf die Industrialisierung als auch auf den Handel mit Rohstoffen. Bereits 1664 entdeckten die Europäer die schönen, leichten und farbenfrohen Stoffe, die in Indien hergestellt wurden und unter der Bezeichnung «Indiennes » durch die britische East India Company nach Europa gelangten. Diese Importe stellten eine Bedrohung für die Wollindustrie und die Leinenwebereien in Europa dar. Doch die industrielle Revolution des 18. Jahrhunderts und die Erfindung von Spinn- und Webmaschinen verschafften der englischen und später auch der schweizerischen Textilindustrie einen deutlichen Vorteil, der auf der Verwendung von Baumwolle beruhte. In der Folge wurde zunehmend Rohbaumwolle aus Indien und Amerika importiert und in Europa verarbeitet, so dass einige baumwollexportierende Länder wie Indien selbst zu Textilimporteuren wurden.

#### **Baumwolle in der Schweizer Textilindustrie**

Grob lassen sich drei Phasen in der Entwicklung der Schweizer Textilproduktion unterscheiden:

##### Protoindustrialisierung: Die frühe Textilindustrie in der Schweiz

Ab dem 15. Jahrhundert mussten die ländlichen Haushalte aufgrund des demografischen Drucks ein zusätzliches Einkommen zur Ergänzung ihrer landwirtschaftlichen Arbeit finden. Auf dem Lande verbreitete sich die Heimtextilarbeit, die zum Teil noch auf der leinenbasierten Tuchherstellung beruhte, nach dem Vorbild der Uhrenindustrie: Ein Lohnunternehmer lieferte den Arbeiterinnen und Arbeitern Rohstoffe oder Halbfabrikate, die gegen Bezahlung meist innerhalb einer bestimmten Frist zu verarbeiten waren (Pfister, 2014). Dieses sogenannte «Verlagssystem» bedeutete eine grosse Abhängigkeit der Arbeiter/-innen von den ländlichen Unternehmer-Produzenten. Diese waren wiederum auf die städtischen Händler angewiesen, wodurch eine Verknüpfung von ländlichen und städtischen Gebieten im selben Produktionssystem (Industrieregion) erfolgte. Dadurch konnte immer mehr importiertes Material verarbeitet werden, darunter auch Baumwolle, die Leine als wichtigste verarbeitete Faser ablöste und die Schweiz in den 1790er Jahren zum zweitgrössten Importeur hinter Grossbritannien machte (Dubler, 2014). Die in dieser Hinsicht aktivsten Regionen erstrecken sich über einen grossen Teil des Mittellandes, von Bern bis zum Bodensee, mit verschiedenen regionalen Spezialisierungen (Dubler, 2010).

##### Industrialisierung: die Textilindustrie als Haupttreiber

Die zweite Phase beginnt mit der Mechanisierung und der Verlagerung der Produktion vom Wohnort in die Fabrik. Die eigentliche Industrialisierung führt zurück ins 19. Jahrhundert mit der Mechanisierung der Verarbeitung von Baumwolle zu Stoffen (Spinnen und Weben), die vor allem die in der Ostschweiz dominierende Baumwollindustrie betrifft, und andererseits das Färben und Bedrucken von Baumwollstoffen, das in der Westschweiz, insbesondere in Neuenburg und Genf, ein bedeutender Erwerbszweig war (Dubler, 2014). Um die Jahrhundertwende ist die Hälfte der Arbeiter/-innen in Fabriken tätig und die Textilindustrie beschäftigt 12% der Erwerbstätigen des Landes, hauptsächlich in der Region um Basel, im Aargau, in Zürich und in der Ostschweiz. Die Textilindustrie allein bietet 1895 mehr als die Hälfte aller industriellen Arbeitsplätze in der Schweiz (Dubler, 2014).

### Postindustrialisierung: Der Niedergang der Schweizer Textilindustrie

Eine letzte Phase, die sich über das gesamte 20. Jahrhundert erstreckt, mit einem Wendepunkt ab den 1960er Jahren, ist durch den allmählichen Niedergang der einheimischen Textilproduktion, sowie die Spezialisierung der Industrie auf High-Tech-Produkte gekennzeichnet. Der internationale Wettbewerb – In einer Branche, die seit jeher den Grossteil ihrer Produktion exportiert – und die darauffolgende Verlagerung der Produktion in Niedriglohnländer führen zu einem massiven Abbau von Unternehmen und Arbeitsplätzen. Die Textilindustrie spezialisiert sich zum Einen auf die Veredelung (Färben, Bedrucken, Stickerei), zum Anderen auf synthetische Fasern für spezifische Verwendungszwecke (Dubler, 2014):

- Die Stickereiindustrie rund um St. Gallen ist die einzige traditionelle Branche, die überlebt hat, wenn auch auf Kosten einer zunehmenden Automatisierung und Computerisierung, wodurch die Zahl der Arbeitsplätze zurückgegangen ist.
- Die Chemiefaserproduktion hatte im 20. Jahrhundert einen Erfolg, aber die beiden wichtigsten Unternehmen, Viscosuisse in Emmen (LU) und eine Tochtergesellschaft der Ems-Chemie Gruppe (GR), haben die Produktion inzwischen eingestellt. Die verarbeitende Industrie bot laut Swiss Textiles (2019) im Jahr 2006 rund zehntausend Arbeitsplätze in der Schweiz und mehr als doppelt so viele im Ausland. Die wichtigsten Schweizer Textilproduktionen konzentrieren sich heute auf Stoffe für Spezialbekleidung (Schutz vor extremen Temperaturen, gefährlicher Strahlung, Verletzungsrisiken, Helme), Textilien für medizinische Zwecke (künstliche Venen, Herzklappen, Implantate) oder die Industrie (Sitzbezüge, Airbags, Sicherheits- und Spanngurte für Flugzeuge und Kraftfahrzeuge; Förderbänder; Geotextilien für den Tiefbau).

### **Baumwolle im Handel mit Rohstoffen**

Obwohl die Schweiz keinen direkten Zugang zum Meer oder natürliche Ressourcen besitzt, nimmt sie auch dank der Baumwolle eine zentrale Stellung im globalen Rohstoffhandel ein. Ende des 19. Jahrhunderts gründeten die Gebrüder Volkart in Winterthur eine Handelsgesellschaft, die zunächst vor allem Baumwolle aus Indien importierte und damit die Schweiz im internationalen Baumwollhandel platzierte. Im 20. Jahrhundert kam es dann zu einem Exodus ägyptischer Baumwollunternehmer (hauptsächlich Händler), die durch die Ansiedlung von Handelsriesen wie der amerikanischen Cargill in Genf und durch das sehr vorteilhafte Steuersystem der Schweiz für Händler angezogen wurden und in die Region des Genfersees zogen. Durch den Zuzug dieser Personen konnten wertvolle Kontakte zu den Erzeugern geknüpft werden. Der Rohstoffhandel wurde so zu einem wichtigen Element der Schweizer Wirtschaft und Baumwolle wird hier auch heute noch gehandelt.

Der Rohstoffhandel wird von Nichtregierungsorganisationen (NGOs) wegen seiner Missachtung von Menschenrechten und Umweltgesetzen in den Entwicklungsländern kritisiert, die zwar reich an natürlichen Ressourcen sind, deren Bevölkerung aber kaum von den wirtschaftlichen Vorteilen profitiert.

In seinem Bericht über die Transparenz der Finanzflüsse aus dem Jahr 2014 erkennt der Bundesrat das Problem an, aber es wird keinerlei effektive politische Lösung vorgeschlagen, was ein Risiko für die Reputation der Schweiz darstellt. Zu diesem Thema sind aktuell Überlegungen im Gange: [www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wirtschaft-konsum/fachinformationen/nachhaltige-textilien.html](http://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wirtschaft-konsum/fachinformationen/nachhaltige-textilien.html) (abgerufen am 28.04.2020).

## Literatur- und Quellenverzeichnis

- Dubler, A.-M. (31.03.2010). *Gewerberegionen*. Historisches Lexikon der Schweiz HLS. Abgerufen am 8.3.2020.
- Dubler, A.-M (07.10.2014). *Textilindustrie*. Historisches Lexikon der Schweiz. Abgerufen am 08.03.2020
- Henkel, D. A. (2012). Cotton commodity - how indian textiles shaped history, Asian Civilisation Museum, BeMuse, Volume, 5 Issue 1.
- Maisonnette et Larose (1986). *Le cotonnier en Afrique tropicale*. Consulté le 20.05.2020.
- Menon, Meena et Uzramma (2017). A Frayed History: The Journey of Cotton in India. New Delhi: Oxford University Press.
- Pfister, U. (2014, 15 janv.). *Verlagssystem*. Historisches Lexikon der Schweiz,. Abgerufen am 8.3.2020
- Public Eye. *Die Schweiz als Zentrum des globalen Agrarrohstoffhandels*. Abgerufen am 8.3.2020.
- Public Eye. *Die Rohstoff-Drehscheibe Schweiz*. Abgerufen am 8.3.2020.
- RTS. A bon entendeur. *La double face du coton indien*. Ausstrahlung der Sendung am 08.01.2019. Abgerufen am 8.3.2020
- Santhanam, V. & Sundaram, V. (2015). Agri\_History of cotton in India - An overview, CICR.
- Swiss Textiles (2019). *Annual Report 2018*. Abgerufen am 8.3.2020.
- OFEV & SECO (2018). *Kurzbericht ZukunftsLab Nachhaltige Textilien und Bekleidung Schweiz*. Abgerufen am 8.3.2020

## Impressum

### Baumwolle – ein kostbarer Stoff, besonders wenn es heiss ist

**Autor/innen:** Aktivitäten gemeinsam entwickelt durch Stella Abis, Audrey Barraud, Thibaud Bauer, Hajar Chmiti, Nicole Goetschi Danesi, Nadia Lausset, Valérie Meillaud, Olivia Mosimann, Sabine Kaufmann Dupeyron, Anita Rampal, Anne Riva David, Luisa Veillon

**Fertigstellung:** Nicole Goetschi Danesi, Nadia Lausset, Anne Riva David

**Grafik:** pooldesign.ch

**Layout:** Isabelle Steinhäuslin

**Copyright:** éducation21, Bern 2021

**Informationen:** éducation21, Monbijoustr. 31, 3011 Bern, Tel. 031 321 00 21, info@education21.ch

**éducation21** Die Stiftung éducation21 koordiniert und fördert Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) in der Schweiz. Sie wirkt im Auftrag der Erziehungsdirektorenkonferenz (EDK), des Bundes und der Zivilgesellschaft als nationales Kompetenzzentrum für die Volksschule und die Sekundarstufe II.

[www.education21.ch](http://www.education21.ch)

