

# Die Textile Lieferkette

## Anleitung für Lehrkräfte

**Ziel dieser Aktivität ist es, den Schüler\*innen die komplexen Zusammenhänge der textilen Lieferkette – von der Rohstoffgewinnung bis zur Entsorgung – sowie deren Auswirkungen auf Wasserverbrauch und -verschmutzung verständlich zu machen.**

### Vorbereitung

1. **Drucken** Sie alle Seiten mit den 10 Schritten der textilen Lieferkette aus.
2. **Falten** Sie jede Seite so, dass auf der einen Seite das Bild und auf der anderen Seite die zugehörige Beschreibung sichtbar ist.
3. Wenn Sie die Materialien mehrfach verwenden oder vor Wasserschäden schützen möchten (da die Übung mit Wasser durchgeführt wird), können Sie die fertigen Kärtchen vorab laminieren.

### Materialien

Folgende Materialien benötigen Sie für die Flussverschmutzungssimulation:

- Salz
- Grüne Lebensmittelfarbe
- Rote Lebensmittelfarbe
- Staub/Sand
- Pflanzenöl
- Plastikschnipsel
- Metallwolle
- Wattepad
- Waschmittel (Pulver oder flüssig)
- Seife oder Spülmitte

**Tipp:** Schüler\*innen können gebeten werden, jeweils ein Material mitzubringen.

### Ablauf

1. **Einführung:** Kurze Erklärung der textilen Lieferkette (wie im Produktlebenszyklus des Waterplaybook beschrieben) und der Auswirkungen auf Wasserverbrauch und -verschmutzung.
2. **Gruppenbildung:** Schüler\*innen bilden 4–5er-Gruppen und erhalten je ein Arbeitsblatt zu einem ausgewählten Lieferkettenschritt.
3. **Bearbeitung:** Gruppen lesen und bearbeiten die Texte zu Ursachen und Auswirkungen der Wassernutzung (ca. 10 Minuten).
4. **Präsentation:** Jede Schülerin und jeder Schüler stellt nacheinander die Ursachen und Auswirkungen ihres Gruppenschrittes vor der Klasse vor und verwendet dabei passendes Material, um die Folgen ihres Prozesses anschaulich auf dem „Fluss“ (Wasserbecken) darzustellen

# Die Textile Lieferkette

## Und Ihre Auswirkungen auf Wasserressourcen

### Anleitung

1. Bildet vier Gruppen mit je 4–5 Personen. Jede Gruppe bearbeitet einen Abschnitt der textilen Lieferkette.
2. Zu eurem Abschnitt erhaltet ihr 2–3 Kärtchen mit kurzen Texten zu den Prozessen sowie deren Ursachen und Auswirkungen auf Süßwasser Ressourcen.
3. Lest die Texte und überlegt gemeinsam, wie ihr die Auswirkungen mit den Materialien in der Flusssimulation sichtbar machen und darstellen könnt.
4. Stellt euren Abschnitt vor: Erklärt die Prozesse in eurem Abschnitt der textilen Lieferkette und zeigt die Folgen der Wassernutzung, indem ihr die jeweilige Flussverschmutzung mit den vorhandenen Materialien nachstellt.
5. Am Ende entsteht ein Gesamtbild der Folgen durch die Wassernutzung in der Lieferkette.

### Übersicht der Lieferkette

*Male oder schreibe die Auswirkungen jedes Prozesses auf oder in den Fluss.*

#### ● Rohstoffgewinnung

- Bewässerung
- Dünger

#### ● Verarbeitung bis zu Verpackung

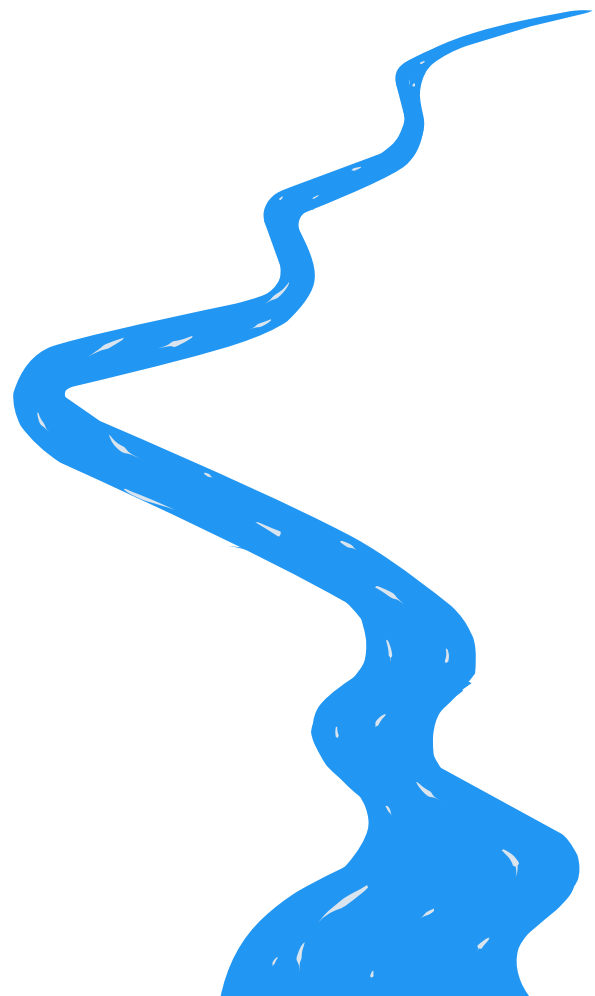
- Entkörnung
- Garn
- Färben

#### ● Textilhandel und -konsum

- Transport
- Infrastruktur
- Mikroplastik

#### ● Entsorgung

- Verbrennung
- Mikroplastik





# 1. Rohstoffgewinnung:

## 1.1 Bewässerung der Baumwolle

### Ursache

Baumwolle wächst vor allem in warmen, trockenen Regionen, weil sie viel Wärme und Sonne braucht. Zwar benötigt sie nicht ständig viel Wasser, aber in bestimmten Wachstumsphasen. In trockenen Gebieten müssen Landwirte daher oft künstlich bewässern. Das verbraucht viel Süßwasser, das kleine Mengen Salze enthält. Durch die starke Verdunstung bleibt das Salz im Boden zurück.

### Auswirkungen

Dies hat zur Folge das die Baumwollpflanzen, Wasser nicht mehr richtig aufnehmen können, weil der Boden zu salzig ist. Auf Dauer wird der Boden unfruchtbar. Für die ständige Bewässerung muss sehr viel Wasser aus Flüssen, Seen oder dem Grundwasser entnommen wird. Dadurch sinken die Wasserstände und weniger Wasser steht für Menschen, Tiere und andere Pflanzen zur Verfügung. Außerdem kann salzhaltiges Wasser aus versalzten Böden ins Grundwasser sickern und es verunreinigen.

**Wie würdet ihr diese Auswirkungen auf Wasserressourcen mit den Vorhandenen Materialien darstellen?**



# 1. Rohstoffgewinnung

## 1.2 Düngen

### Ursache

Auf Baumwollfeldern wird oft viel Dünger eingesetzt, damit die Pflanzen besser wachsen. Wenn es regnet, werden große Mengen des Düngers in Flüsse und Seen gespült.

### Auswirkungen

Der Dünger lässt die Algen in Seen und Flüssen sehr schnell wachsen. Da die Algen viel Sauerstoff verbrauchen, bleibt nicht genug für Fische und andere Wasserlebewesen übrig. Das kann dazu führen, dass aquatische Tiere und Pflanzen absterben. Dies reduziert langfristig die Artenvielfalt und schadet dem ökologischen Gleichgewicht.

**Wie würdet ihr diese Auswirkungen auf Wasserressourcen mit den Vorhandenen Materialien darstellen?**



## 2. Von Verarbeitung bis Verpackung

### 2.1 Entkörnung der Baumwolle

#### Ursache

Bevor Baumwolle zu Kleidung verarbeitet wird, muss sie in Entkörnungsanlagen von Samen, Staub und Pflanzenteilen befreit werden. Dazu wird viel Wasser benötigt, unter anderem zur Kühlung der Maschinen, die sonst überhitzen würden. Das eingesetzte Wasser enthält nach dem Entkörnungsprozess Ölrückstände, Staub und Chemikalien wie Lösungsmittel oder Desinfektionsmittel.

#### Auswirkungen

In vielen Produktionsregionen fehlt es an effektiven Kläranlagen. Das verschmutzte Wasser gelangt deswegen häufig ungereinigt in Flüsse, Seen oder ins Grundwasser. Dadurch sinkt die Wasserqualität. Gleichzeitig reichern sich giftige Stoffe wie Schwermetalle oder synthetische Chemikalien im Sediment an. Sie bleiben dort lange aktiv und können über Pflanzen und Tiere in die Nahrungskette gelangen.

**Wie würdet ihr diese Auswirkungen auf Wasserressourcen mit den Vorhandenen Materialien darstellen?**



## 2. Von Verarbeitung bis Verpackung

### 2.2 Garnherstellung

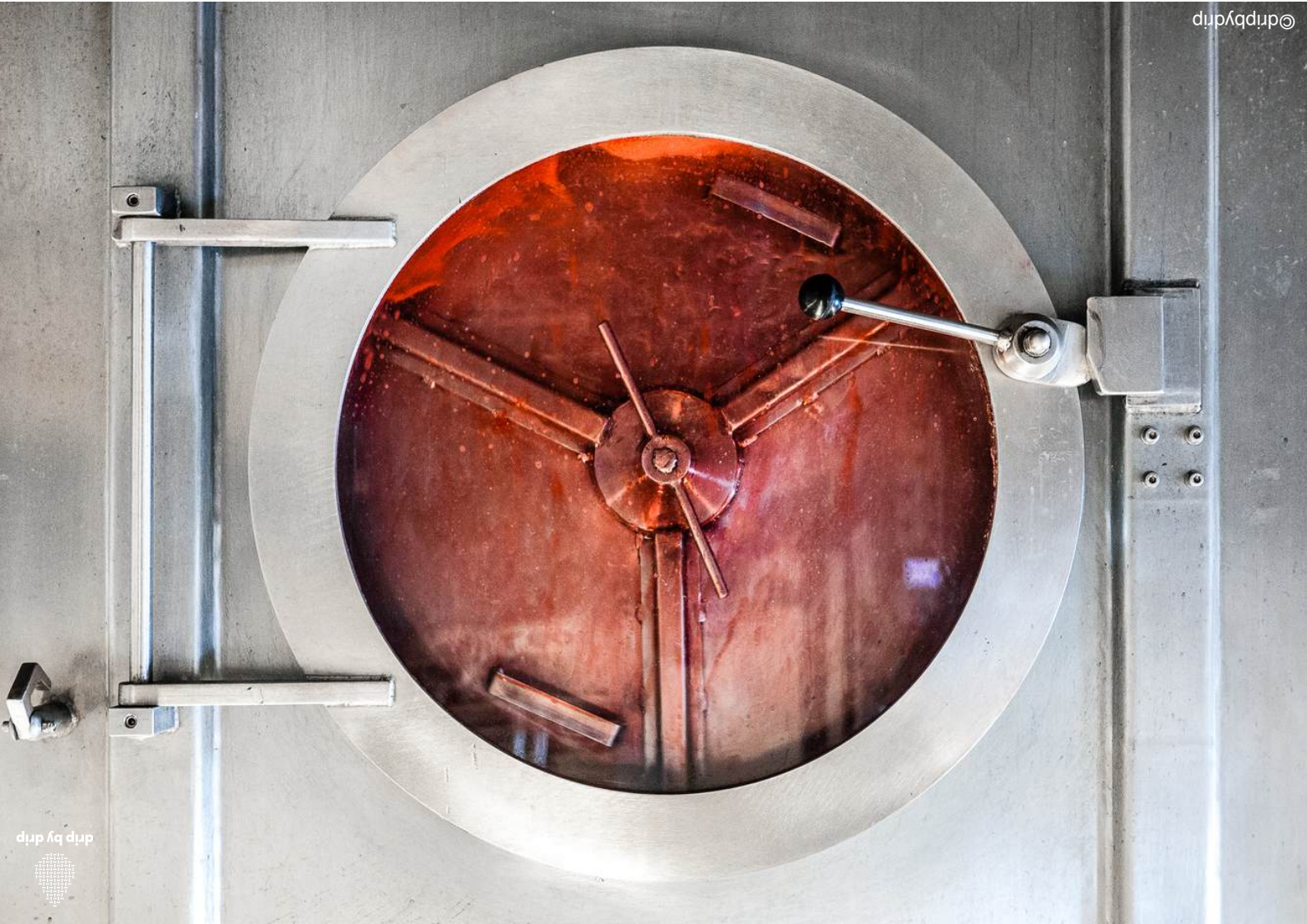
#### Ursache

Bevor Baumwolle zu Garn versponnen wird, wird sie häufig mit Öl oder Schmiermitteln behandelt. Diese Mittel glätten und festigen die Fasern, damit sie beim Spinnen nicht reißen oder verkleben. Dieser Prozess verbessert die Spinnbarkeit und schützt die Maschinen.

#### Auswirkungen

Die aufgetragenen Öle und Schmierstoffe müssen später wieder vom Garn entfernt werden. Beim Auswaschen gelangen diese Substanzen ins Abwasser. Wenn das Abwasser nicht ausreichend behandelt wird, können die Rückstände in die umliegende Natur, in Seen und Flüsse gelangen. Dies kann den Zugang zu sauberem Trinkwasser gefährden, Aquatische Lebensräume stören, und Boden wie Grundwasser kontaminieren.

**Wie würdet ihr diese Auswirkungen auf Wasserressourcen mit den Vorhandenen Materialien darstellen?**



## 2. Von Verarbeitung bis Verpackung

### 2.2 Färben



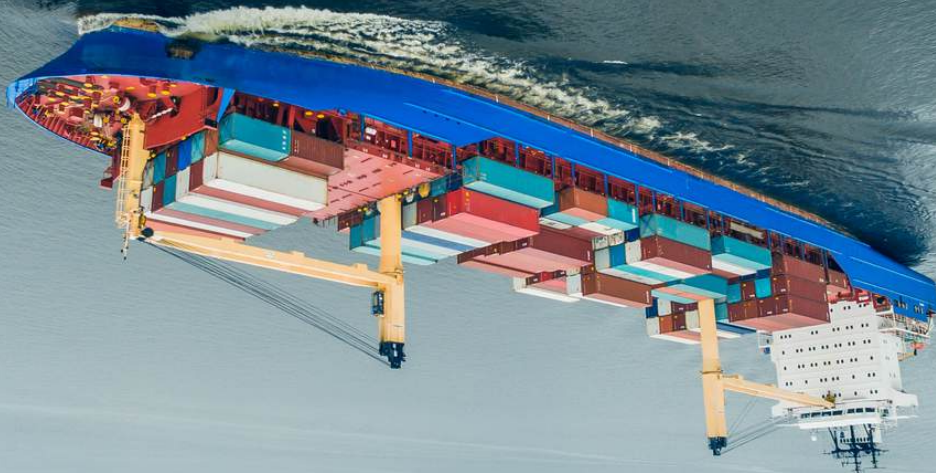
#### Ursache

Baumwollstoffe werden gefärbt, damit sie bunt sind. Danach wäscht man die Kleidung, um überschüssige Farbstoffe zu entfernen. So färbt sie beim Tragen oder ersten Waschen nicht mehr ab. Beim Waschen werden auch Chemikalien und Salze verwendet. Sie helfen, die Farbe haltbarer zu machen und den Stoff für die Weiterverarbeitung vorzubereiten, zum Beispiel fürs Bedrucken.

#### Auswirkungen

Gelangen in der Farbe enthaltene Schadstoffe und die beim Waschen verwendeten Chemikalien in Flüsse, Seen oder Böden, kann das ernsthafte gesundheitliche Folgen haben: Schwermetalle wie Blei oder Cadmium reichern sich im Körper an und schädigen Nerven, Leber oder Nieren. In Regionen ohne gute Wasseraufbereitung trinken Menschen dann belastetes Wasser oder essen Lebensmittel, die mit schadstoffhaltigem Wasser bewässert wurden.

**Wie würdet ihr diese Auswirkungen auf Wasserressourcen mit den Vorhandenen Materialien darstellen?**



## 3. Textilhandel und -konsum

### 3.1 Transport



#### Ursache

Weil Herstellung, Verarbeitung und Verkauf oft in verschiedenen Ländern stattfinden - etwa Produktion in Asien, Design in Europa und Verkauf in Nordamerika - werden Textilien weltweit transportiert. Das senkt Kosten für Unternehmen, führt aber zu langen Lieferketten mit hohen Umweltbelastungen durch Transport und Verpackung.

#### Auswirkungen

Der Transport von Kleidung verbraucht große Mengen fossiler Energie und verursacht Abgase, die zur Luft- und Wasserbelastung führen. In Häfen, an Straßen oder Lagerstandorten im Globalen Süden gelangen Schadstoffe wie Treibstoffe, Öle oder Mikroplastik in Böden und Gewässer. Diese Verschmutzung bedroht lokale Süßwasserquellen, die oft ohnehin knapp sind.

**Wie würdet ihr diese Auswirkungen auf Wasserressourcen mit den Vorhandenen Materialien darstellen?**



## 3. Textilhandel und -konsum

### 3.2 Ausbau von Infrastruktur



#### Ursache

Damit Kleidung in alle Teile der Welt geliefert werden kann, braucht es Straßen, Lagerhallen, Häfen und andere Gebäude. Diese werden oft auf natürlichen Flächen gebaut wie zum Beispiel auf Feuchtgebieten, an Flüssen oder in Quellgebieten. Genau dort entsteht sauberes Süßwasser oder wird es gefiltert. Beim Bau der Infrastruktur werden die Böden mit Beton oder Asphalt bedeckt.

#### Auswirkungen

Wenn der Boden versiegelt ist, kann Regenwasser nicht mehr versickern und das Grundwasser auffüllen. In niederschlagsarmen Regionen trocknen dadurch oft viele Süßwasserquellen aus. Als Folge fehlt es häufig an Trinkwasser. In der Regenzeit kann das Wasser nicht mehr gut abfließen. Dies führt zu Überschwemmungen, die weitere Schadstoffe von Straßen und Baustellen in die Gewässer spülen und die Verschmutzung von Wasserquellen erhöht.

**Wie würdet ihr diese Auswirkungen auf Wasserressourcen mit den Vorhandenen Materialien darstellen?**



## 3. Textilhandel und -konsum

### 3.3 Waschen der Kleidung



drip by drip

#### Ursache

Ein großer Teil unserer Kleidung besteht neben Baumwolle aus synthetischen Fasern wie Polyester, Nylon oder Acryl. Diese Fasern werden aus Erdöl hergestellt und sind auch eine Form von Plastik. Wenn wir diese Kleidung zu Hause waschen, werden Mikroplastikpartikel freigesetzt, die ins Abwasser und langfristig auch in Flüsse, Seen, Grund- und Trinkwasserquellen gelangen.

#### Auswirkungen

Für Menschen bedeutet dies ein erhöhtes Gesundheitsrisiko, da Mikroplastik über Nahrung und Wasser in den Körper gelangt und dort Entzündungen oder Zellschäden auslösen kann. Diese steigern das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Hormonstörungen und Krebs.

**Wie würdet ihr diese Auswirkungen auf Wasserressourcen mit den Vorhandenen Materialien darstellen?**





drip by drip



## 4. Entsorgung

### 4.1 Altkleider auf Mülldeponien

#### Ursache

In Deutschland werden jedes Jahr so viele Kleidungsstücke aussortiert, dass wir sie nicht alle recyceln können. Deshalb werden sie oft in andere Länder, wie zum Beispiel Ghana, exportiert. Dort können viele Teile wegen ihrer schlechten Qualität nicht weiterverkauft werden. Stattdessen landen sie auf Mülldeponien.

#### Auswirkungen

Durch Regen werden Mikroplastik und Chemikalien wie PFAS (*Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen*) aus Altkleidern ausgewaschen und gelangen in den Boden. PFAS machen Outdoor-Kleidung wasser- und schmutzabweisend, sind aber extrem langlebig und schwer abbaubar. Gelangen sie ins Grundwasser, in Flüsse oder ins Meer, können Fische und andere Meerestiere sie aufnehmen. So kommen diese Stoffe auch wieder in unsere Nahrungskette. Beim Menschen können sie Krebs sowie Leber- und Nierenschäden verursachen.

**Wie würdet ihr diese Auswirkungen auf Wasserressourcen mit den Vorhandenen Materialien darstellen?**



## 4. Entsorgung

### 4.2 Verbrennung von Altkleidern

#### Ursache

Durch ein Überangebot an Altkleidern und deren zunehmend schlechte Qualität – bedingt durch Fast Fashion – können viele Kleidungsstücke nicht mehr weiterverkauft werden. Da das Sortieren und Recycling oft zu aufwändig und teuer ist, werden Altkleider häufig – teils zusammen mit anderem Restmüll – verbrannt.

#### Auswirkungen

Bei der Verbrennung von Altkleidern gehen wertvolle Materialien wie Baumwolle und Kunstfasern verloren. Zudem werden Abgase wie  $\text{CO}_2$  freigesetzt sowie möglicherweise andere Schadstoffe wie Schwermetalle oder Dioxine. Dies trägt nicht nur zur Erderwärmung bei, sondern kann auch Wasser verunreinigen, wenn die entstehenden Rückstände nicht sorgfältig gereinigt werden.

**Wie würdet ihr diese Auswirkungen auf Wasserressourcen mit den Vorhandenen Materialien darstellen?**