

3D-MODELL DER PAPIER- HERSTELLUNGSKETTE



*Papier sparen.
Recyclingpapier nutzen.*

www.papierwende-berlin.de

GEFÖRDERT
DURCH:



stiftung
naturschutz
berlin

AUS
MITTELN
DER:

Trennstadt  Berlin

3D-MODELL DER PAPIER-HERSTELLUNGSKETTE

Zielgruppe: 3. bis 6. Klasse

Ziel

des Moduls ist es, den langen Weg vom Holz zum Papier anschaulich und greifbar darzustellen, dem kurzen Weg der Papiergewinnung aus Altpapier gegenüberzustellen und die Problematik der Urwaldzerstörung und ihrer Folgen zu visualisieren. Dabei werden Aspekte wie Bedeutung des Waldes, Bewahrung seiner ökologischen Funktionen, globale Gerechtigkeit, Welthandelsstrukturen, Energie- und Chemieverbrauch der Zellstoff- und Papierindustrie sowie Umweltbelastung und soziale Auswirkungen der Frischfaser-Papier-Produktion erarbeitet und erläutert.

Didaktik und Pädagogik:

Das Modul regt durch seinen Mitmach-Charakter, die Möglichkeit der Beteiligung der gesamten Lernengruppe sowie seine Dreidimensionalität das selbst organisierte und selbst strukturierte Lernen an. Die räumlich-greifbare Dimension der Didaktik fördert die Vorstellungskraft der komplizierten Rohstoff-Gewinnungs-, Transport- und Herstellungskette von Papier und macht die Sinnhaftigkeit der Kreislaufwirtschaft sichtbar und fühlbar. Der aktive und spielerische Umgang mit dem Lehrmaterial führt zu einer persönlichen Identifikation der Lernenden mit dem Produkt Papier und seiner Entstehung.

Aufbau:

Auf ein mindestens 4 Meter langes Fließ wird die Landschaft eines Flusslaufs von den Quellen bis zur Mündung inkl. einiger markanter Landschaftselemente gemalt. Das Fließ wird auf zusammengestellte Tische gelegt, so das davor und danach noch etwa 30cm Tisch-fläche Platz bleiben, links und rechts daneben jeweils ca. 20 cm.



Eine Quadrat-Stiege für lose Eier wird grün angemalt und mit selbst gebastelten Urwaldbäumen bestückt (Knete und Schaschlikspieße). Dieser Urwald wird im Bereich des Quellgebiets aufgestellt. Neben dem Urwald werden einige kurze Zweige von Bäumen platziert - sie symbolisieren später bereits gefällte Bäume. Eine weitere Eier-Stiege wird braun angemalt und mit gleichgroßen und gleichförmigen Plantagenbäumen beklebt oder besetzt. Diese Plantage wird ins dritte Viertel gesetzt.

Aus Pappkartons und den Innenrollen von Küchenpapier werden eine Zellstoff-Fabrik und eine Papier-Fabrik gebaut, angemalt und beschriftet. Beide Fabriken benötigen einen Stoff-Ein- und Auslass sowie einen Chemie-Ein- und Ablauf. Von der Quelle aus gesehen wird die Zellstoff-Fabrik innerhalb des zweiten Viertels der Fließlänge positioniert, die Papier-Fabrik am Beginn des letzten Viertels. Einige kleine Pappschachteln werden mit einfarbigen Flächen versehen (man kann sie auch auf links drehen) und mit stilisierten Fenstern bemalt – sie stellen Hochhäuser einer Stadt dar. Eine Blech-Kaffeedose wird blau angemalt/ beklebt und mit dem Wort „Altpapier“ versehen. Es werden einige kleine Holzhütten gebastelt und ins Ende des ersten Viertels innerhalb einer Fluss-Schleife gesetzt – sie stellen ein Dorf einer Urbevölkerung dar, die vom Wald und vom Fluss lebt. Am weiter flussabwärts gelegenen Flusslauf am Ende des dritten Viertels werden kleine Reste von (zerstörten bzw. verlassenen) Hütten abgelegt.

Eine Holz-Eisenbahn-Strecke wird so aufgebaut, dass sie am Urwald beginnt und über die Zellstoff-Fabrik zu einem Kreisverkehr führt, der neben der Flussmündung liegt. Am Kreisverkehr liegt die Papierfabrik, und innerhalb der Schleife wird die Stadt aufgebaut. Zu beiden Fabriken führt ein Abzweig der Gleisstrecke. Der Zug sollte aus mindestens einer Lok und zwei Wagen bestehen, die Holz und Zellstoff transportieren können. 4 kleine Glasfläschchen werden mit dem Wort „Chemikalien“ beschriftet und mit Essigwasser befüllt, das mit Lebensmittelfarbe gefärbt ist. Neben die beiden Fabriken werden jeweils zwei Fläschchen gestellt. In die Zellstoff-Fabrik werden ein paar Plättchen Zellstoff bzw. einige Bällchen Watte gelegt (als Zellstoff-Ersatz). In die Papierfabrik werden ein Stück bedrucktes Frischfaserpapier, ein Päckchen Frischfaser-Taschentücher und ein Päckchen Recycling-Taschentücher gelegt. 10 bis 20 kleine Menschenfiguren und drei Gartenschere werden neben der Spielfläche ausgelegt.

Ablauf:

Einführung: Die Lehrkraft fragt die Lernenden, was man auf der Landschaft alles erkennen kann, klärt und erläutert dies. Vorab-Fragen sind auch, was im Modell wohl dargestellt werden soll und warum es für die Papierproduktion eine Zellstoff-Fabrik UND eine Papierfabrik gibt. Details der Produktion und des Ablaufs werden später während des „Spielens“ erläutert. Geklärt werden sollten aber die Begriffe Zellstoff und Frischfasern, und es sollte bereits klar sein, warum so viele Chemikalien in der Produktion eingesetzt werden.

Einteilung:

Nachdem den Lernenden die Funktionen aller Modell-Einheiten klar geworden ist, werden drei Lernende damit beauftragt, mit Unterstützung aller anderen die Menschenfiguren auf der Spielfläche zu verteilen. Dabei darf nicht vergessen werden, dass auch der Wald von Menschen bewohnt wird.

Nun wird gefragt, was fürs Baumfällen, für den Antrieb des Zuges, fürs Zerhäckseln des Holzes und für den Betrieb der Fabriken vonnöten ist... nämlich Energie. Es wird vorgegeben, wie diese Energie in jedem Spielabschnitt von den Lernenden symbolisch produziert werden soll; und zwar durch das schnelle Aneinanderreiben der Handflächen. Je nach Menge des Energiebedarfs wird schwach oder kräftig, kurz oder lang gerieben. Die Lernenden werden in kleine Gruppen aufgeteilt, die die einzelnen Stationen im Spiel übernehmen. Auch werden Rollen für die Menschenfiguren verteilt, die Diskussionen miteinander führen.

Station Waldrodung:

Zunächst wird ein Stück Wald gerodet. Die Waldbewohner protestieren gegen den Raubbau und diskutieren mit den Holzfällern. Alles, was den TeilnehmerInnen nicht einfällt, muss von der Spielleitung ergänzt

werden. Es ist sinnvoll herauszustellen, dass die Waldbewohner nicht auf die modernen Papiere wie Toilettenpapier, Zeitschriften oder Schreibpapier angewiesen sind, während die Städter in ein festes System von Bedarf, Verbrauch und Verdienst an Papier eingebunden sind. Einige Bäume werden auf den Zug verladen und zur Häckselstation gefahren.

Station Holz-Häcksel-Maschine:

Von einigen TeilnehmerInnen werden Zweige mit den Gartenschere zerschnitten, während die anderen Energie produzieren. Die zerschnittenen Zweige werden statt der Urwaldbäume auf den Zug geladen und in die Zellstoff-Fabrik transportiert.

Station Zellstoff-Fabrik:

Der Fabrikbesitzer nimmt sie freudig in Empfang und führt eine Auseinandersetzung mit einer Naturschützerin: Sie wirft ihm vor, mit der Vernichtung der Lebensgrundlagen von Mensch und Natur Profit zu machen, er beruft sich auf seine gesellschaftliche Aufgabe, den hohen Papierbedarf zu decken.

Es werden Chemikalien hinzugefügt, und während die anderen lange und ausgiebig Energie produzieren, schüttelt der Fabrikbesitzer die Fabrik, und alle machen das Geräusch der Zellstoff-Produktions-Maschinen. Stinkender Rauch kommt aus den Schloten, und giftiges Abwasser wird aus der Fabrik abgelassen.



Es wird noch einmal klar gemacht, dass sich die Zellstoff-Fabrik bereits in einem anderen Land als die Urwälder befindet, so dass die Bevölkerung des Waldlandes keinen Anteil an den Profiten der Zellstoff-Industrie hat. Zellstoff wird aus der anderen Seite der Fabrik entnommen und auf den Zug verladen, der seine Fahrt auf der Strecke fortsetzt.

Station Plantage:

Bei der Plantage wird Halt gemacht. In diesem Bereich befindet sich auch das verlassene Dorf mit den zerstörten Hütten. Hier werden alle Lernenden befragt, was hier vorgefallen sein mag. Sollte nicht alles vollständig beantwortet werden, wird von der Spielleitung ergänzt.

Inhalt:

Der Fluss wurde durch die giftigen Abwässer der Fabrik verseucht, die Anwohner konnten das Wasser nicht mehr trinken und keine Fische mehr fangen. In den Plantagen gab es nicht mehr genügend Tiere zum Jagen, und sie mussten das Dorf verlassen. Die Plantagen dienen entweder der Papierholz-Gewinnung oder der Gewinnung von anderen Rohstoffen, wie z.B. Palmöl oder Gummi. Der Zug setzt seine Fahrt in das dritte Land fort, fährt in den Kreisverkehr ein und hält an der Papierfabrik.

Station Papierfabrik:

Der Zellstoff wird in die Fabrik geworfen, Chemikalien werden hinzugefügt, und die TeilnehmerInnen produzieren Energie (etwa ebenso lang und kräftig wie bei der Zellstoff-Fabrik), während der Fabrikbesitzer die Fabrik schüttelt. Alle machen das Geräusch der Fabrik. Der Fabrikbesitzer greift in die Fabrik und präsentiert stolz die Modell-Zeitschrift und das Paket Frischfaser-Taschentücher.

Die Spielleitung erklärt die Nachteile von Frischfaserpapierprodukten (hoher Energie-, Wasser- und Chemieverbrauch; hoher Anteil von Chemikalien, die im Papierprodukt verbleiben) und fragt die Lernenden nach einer Alternative. Die Möglichkeit der Altpapier-Sammlung und des -Recyclings werden erarbeitet und im Kreislauf spielerisch dargestellt. Dabei spielen die Stadtbewohner eine Schlüsselrolle, die zunächst Frischfaserpapier verschwenderisch verbrauchen und in den normalen Hausmüll schmeißen, bevor die Naturschützerin sie über die Blaue Tonne und den Vorteil von Recyclingpapier aufklärt. Altpapier wird mit dem Zug in die Fabrik befördert, eingeworfen, und nun wird deutlich weniger Energie für die Herstellung von Recyclingpapier produziert.

Anschließend werden die TeilnehmerInnen nach den Gründen befragt (einfacher Prozess des Aufweichens des Altpapiers, nahezu vollständige Rückgewinnung des Wassers durch die Abwesenheit von Chemikalien). Es wird herausgearbeitet, dass dieser Kreislauf des Papiersammelns und der Produktion von Recyclingpapier lange unvermindert weitergehen kann. Die Naturschützerin zettelt eine Diskussion mit dem Besitzer der Papierfabrik an, warum er denn nicht ausschließlich Recyclingpapier produziere und damit die Wälder und Plantagenflächen schone? Die Gegenargumente sind die starke Nachfrage der modernen Städte nach Frischfaserpapieren sowie die guten Verdienstmöglichkeiten.

Sollte die Unterrichtseinheit „3D-Modell“ nicht zusammen mit der Schüleraktion Papierwende durchgeführt worden sein, kann die Workshopleitung anschließend an die Arbeit mit dem 3D-Modell Recyclingpapierprodukte vorstellen und mit den Lernenden Ideen zum Papiersparen sammeln.

