

Weißer Blätter – grüne Wälder

Aufgabe

Schau dir den Film aufmerksam an und beantworte die unten stehenden Fragen bzw. ergänze die fehlenden Wörter.

Fragen zum Film „Weißer Blätter – grüne Wälder“ der Papierwende

1. Woraus wird Papier hergestellt? **Holz**
2. Wie viele Tonnen Papier verbrauchten wir 2007? **21,1t**
3. Deutschland verbraucht mehr Papier als **Afrika** und **Südamerika** zusammen.
4. Altpapier ist in der papierverarbeitenden Industrie mittlerweile ein wertvoller **Rohstoff**.
5. Wovon hängt der Preis des Altpapiers ab? **Qualität** → „Je **sauberer** und **weißer**, desto **teurer**.“
6. Wie verläuft der Kreislauf des Papiers geografisch gesehen? **Asien** → **Fernost** → **Europa** → **Asien**.
7. Wie lautet das größte Vorurteil gegenüber Altpapier? **Altpapier ist grau**.
8. Recyclingpapier verbraucht nur **halb so viel** Energie wie Frischfaser und spart bis zu **0,25ml** Wasser (pro Blatt) ein.
9. Wie viel Wasser könnte eingespart werden, wenn alle Büropapiere in Deutschland aus Recyclingpapier wären? **25 Mio m³**
10. Wie nennt man das Verfahren, bei dem die Farbe des bedruckten Papiers herausgewaschen wird? **Deinking**
11. Wie heißt das Siegel des Umweltbundesamtes? **Blauer Engel**
12. Um wie viel Prozentpunkte hat sich der Anteil an Schulheften aus Recyclingpapier von 1990 bis 2008 verringert? **um 60 Punkte von 70% auf 10%**
13. Welches Label gilt neben dem Blauen Engel noch als vertrauensvoll? **ÖKOPlus**
14. Die Altpapiereinsatzquote ist bei Hygienepapieren auf unter **60%** gefallen.
15. An welcher Aufschrift erkennt man Papier aus Frischfasern? **(reinem) Zellstoff**
16. Was ist nötig, um aus braunem Holz weißes Papier herzustellen? **(Holz), viel Energie und Chemikalien**
17. **Wenn** Frischfaserpapier, dann nur mit Siegel, z. B. das **FSC-Siegel** – **radikales Abholzen** gibt es hier nicht.

Weißer Blätter – grüne Wälder

Aufgabe

Schau dir den Film aufmerksam an und beantworte die unten stehenden Fragen bzw. ergänze die fehlenden Wörter.

Fragen zum Film „Weißer Blätter – grüne Wälder“ der Papierwende

1. Woraus wird Papier hergestellt?
2. Wie viele Tonnen Papier verbrauchten wir 2007?
3. Deutschland verbraucht mehr Papier als und zusammen.
4. Altpapier ist in der papierverarbeitenden Industrie mittlerweile ein wertvoller .
5. Wovon hängt der Preis des Altpapiers ab? → „Je und , desto .
6. Wie verläuft der Kreislauf des Papiers geografisch gesehen? → → .
7. Wie lautet das größte Vorurteil gegenüber Altpapier?
8. Recyclingpapier verbraucht nur Energie wie Frischfaser und spart bis zu Wasser (pro Blatt) ein.
9. Wie viel Wasser könnte eingespart werden, wenn alle Büropapiere in Deutschland aus Recyclingpapier wären?
10. Wie nennt man das Verfahren, bei dem die Farbe des bedruckten Papiers herausgewaschen wird?
11. Wie heißt das Siegel des Umweltbundesamtes?
12. Um wie viel Prozentpunkte hat sich der Anteil an Schulheften aus Recyclingpapier von 1990 bis 2008 verringert?
13. Welches Label gilt neben dem Blauen Engel noch als vertrauensvoll?
14. Die Altpapiereinsatzquote ist bei Hygienepapieren auf unter gefallen.
15. An welcher Aufschrift erkennt man Papier aus Frischfasern?
16. Was ist nötig, um aus braunem Holz weißes Papier herzustellen?
17. **Wenn** Frischfaserpapier, dann nur mit Siegel, z. B. das – gibt es hier nicht.

Was wird wie recycelt?

Aufgabe

Ordne die einzelnen Papierprodukte den richtigen Mülltonnen zu.



Altpapier

Bastelpapier
 Bierdeckel (sauber und trocken)
 Buch (ohne Umschlag)
 Büro-/Kopierpapier
 Briefumschlag (ohne Klebestreifen)
 Durchschlagpapier
 Eierkarton
 Katalog
 Karton
 Löschpapier
 Packpapier
 Papierverpackung, sauber
 Schulheft
 Telefonbuch
 Tragetüte aus Papier
 Wellpappe
 Zeitschrift
 Zeitung



Restmüll

Abzugstreifen von Selbstklebeetiketten
 Aktenordner
 Backpapier
 beschichtetes Geschenkpapier
 beschichtetes Papier
 Briefumschlag mit Luftpolsterfolie
 Fahrkarte
 Foto (nassfeste Papiere, z. B. auch beschichtete Plakate)
 Getränkekarton (Milch- oder Saftkartons)
 Kassenbon (meistens aus Thermopapier)
 Klopapier (Hygienepapier)
 Kosmetiktuch (Hygienepapier)
 Papierverpackung, verschmutzt
 Pappteller
 Pizzakarton
 Post-it (nicht wasserlöslicher Kleber)
 Postkarte
 Serviette
 Tapete
 Taschentuch (Hygienepapier)
 Windel

Was wird wie recycelt?

Aufgabe

Ordne die einzelnen Papierprodukte den richtigen Mülltonnen zu.

- Tapete
- Aktenordner
- Zeitschrift
- Pappteller
- Pizzakarton
- Fahrkarte
- Windel
- Telefonbuch
- Papierverpackung, sauber
- Abzugstreifen von Selbstklebeetiketten
- Katalog
- Löschpapier
- Zeitung
- Briefumschlag
- Buch
- Taschentuch
- Tragetüte aus Papier
- Foto
- Wellpappe
- Durchschlagpapier
- Schulheft
- Klopapier
- Serviette
- beschichtetes Geschenkpapier
- Büro-/Kopierpapier
- Postkarte
- Briefumschlag mit Luftpolsterfolie
- Kosmetiktuch
- Karton
- Papierverpackung, verschmutzt
- Eierkarton
- Getränkekarton
- Backpapier
- beschichtetes Papier
- Bierdeckel
- Bastelpapier
- Packpapier
- Post-it



Altpapier

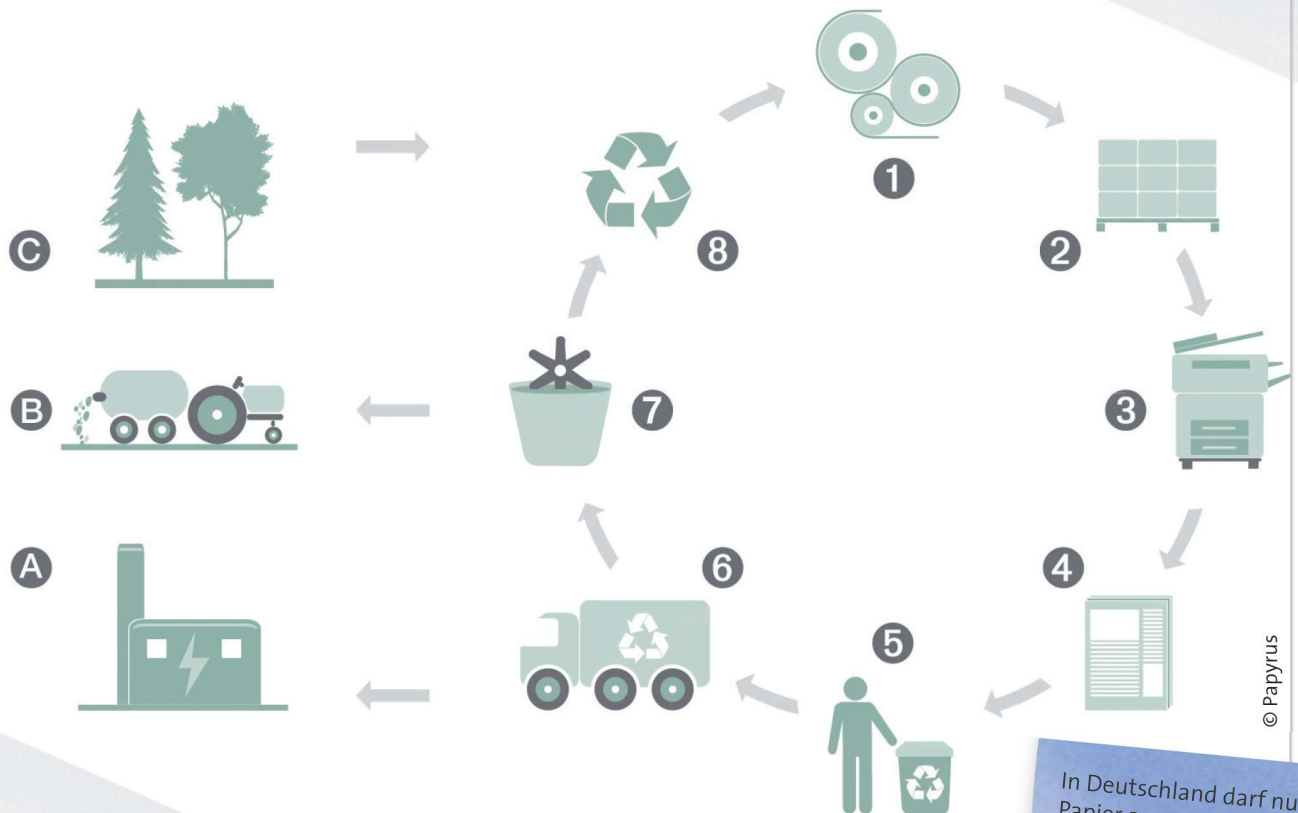


Restmüll

Wie funktioniert Recycling?

Das eigentliche Recyceln von Papier ist nur in einem begrenzten Rahmen möglich. Der Grund: Von Stufe zu Stufe werden die Fasern immer kürzer und instabiler. Nach siebenmaliger Wiederverwertung sind die Fasern zu kurz, um sie weiterhin zu recyceln. Doch von einer solchen Wiederverwertung ist Deutschland noch weit entfernt: In aller Regel wird das Papier nur ein bis zwei Mal wiederverwertet, so dass der Einsatz von Frischfaserpapieren im Recyclingprozess nach wie vor hoch ist. Doch wie funktioniert Recycling eigentlich?

Schau dir die Grafik unten an und ordne die Begriffe den einzelnen Stationen zu.



© Papyrus

Nr. **A** In Europa wird Papier das nicht recyclingfähig ist, für Energie verbrannt.

Nr. **B** Organische Reststoffe werden als Düngemittel genutzt.

In Deutschland darf nur Papier aus 100 % Altpapier auch „**Recyclingpapier**“ genannt werden, wie z.B. Zeitungspapier.

Nr. **7** Altpapier wird wieder aufbereitet.

Nr. **6** Der Papiermüll wird gesammelt und abtransportiert.

Nr. **4** Das fertige Papierprodukt wird genutzt.

Nr. **3** Papier gelangt in den Handel.

Nr. **2** Papier wird an Druckereien geliefert.

Nr. **1** Eine Papierfabrik produziert Frischfaser- bzw. Recyclingpapier.

Nr. **8** Die Papierfasern werden zu neuem Papier verarbeitet.

Nr. **C** Zum Teil werden Frischfasern beigemischt.

Nr. **5** Nach der Nutzung wird das Papier entsorgt.

Das Recyclinglogo

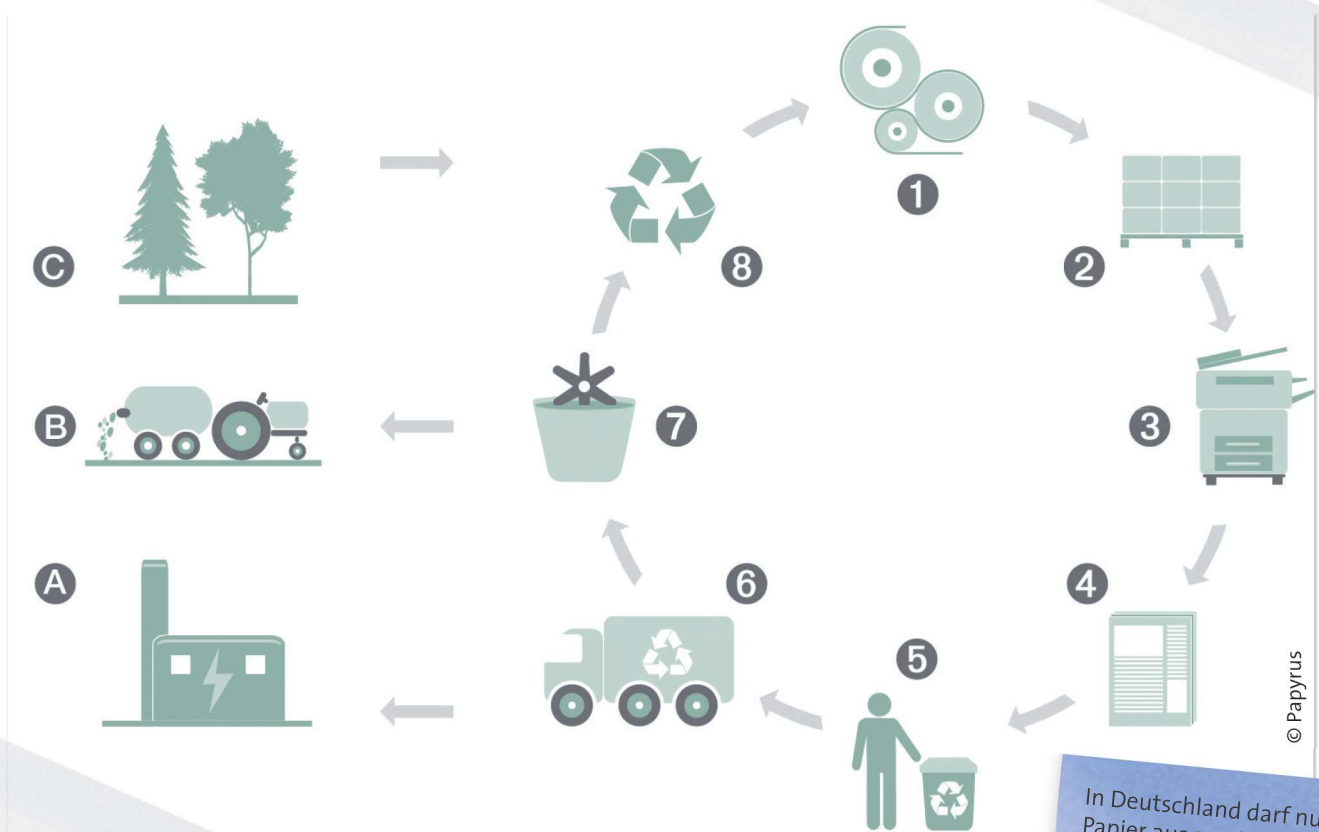


Dieses klassische Recyclinglogo gibt es in verschiedenen Varianten und Darstellungen. Es sagt nichts über die Produktqualität aus, sondern gibt nur an, ob das Produkt bereits recycelt wurde oder sich für den Recyclingprozess eignet.

Wie funktioniert Recycling?

Das eigentliche Recyceln von Papier ist nur in einem begrenzten Rahmen möglich. Der Grund: Von Stufe zu Stufe werden die Fasern immer kürzer und instabiler. Nach siebenmaliger Wiederverwertung sind die Fasern zu kurz, um sie weiterhin zu recyceln. Doch von einer solchen Wiederverwertung ist Deutschland noch weit entfernt: In aller Regel wird das Papier nur ein bis zwei Mal wiederverwertet, so dass der Einsatz von Frischfaserpapieren im Recyclingprozess nach wie vor hoch ist. Doch wie funktioniert Recycling eigentlich?

Schau dir die Grafik unten an und ordne die Begriffe den einzelnen Stationen zu.



© Papyrus

In Deutschland darf nur Papier aus 100 % Altpapier auch „Recyclingpapier“ genannt werden, wie z.B. Zeitungspapier.

Nr. ___ In Europa wird Papier das nicht recyclingfähig ist, für Energie verbrannt.

Nr. ___ Organische Reststoffe werden als Düngemittel genutzt.

Nr. ___ Altpapier wird wieder aufbereitet.

Nr. ___ Der Papiermüll wird gesammelt und abtransportiert.

Nr. ___ Das fertige Papierprodukt wird genutzt.

Nr. ___ Papier gelangt in den Handel.

Nr. ___ Papier wird an Druckereien geliefert.

Nr. ___ Eine Papierfabrik produziert Frischfaser- bzw. Recyclingpapier.

Nr. ___ Die Papierfasern werden zu neuem Papier verarbeitet.

Nr. ___ Zum Teil werden Frischfasern beigemischt.

Nr. ___ Nach der Nutzung wird das Papier entsorgt.

Das Recyclinglogo



Dieses klassische Recyclinglogo gibt es in verschiedenen Varianten und Darstellungen. Es sagt nichts über die Produktqualität aus, sondern gibt nur an, ob das Produkt bereits recycelt wurde oder sich für den Recyclingprozess eignet.

Klimaschutz durch Recyclingpapier

Wer Recyclingpapier verwendet, leistet einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz. Drei Gründe dafür:

1. Der Produktionsprozess von Frischfaserpapier benötigt viel mehr Energie und Wasser als die Produktion von Recyclingpapier aus Altpapier.
2. Wenn man Zellstoff zur Papierherstellung weite Strecken importiert (zum Beispiel aus den Tropen oder aus Kanada), sind die Transportwege sehr lang. Dies führt zu einem hohen CO₂-Ausstoß durch den Transport. Bei Verwendung von Altpapier aus regionalen Sammlungen ist der CO₂-Ausstoß hingegen nur minimal.
3. Recyclingpapier schont die Wälder – denn diese Wälder sind als CO₂-Speicher wichtig für den Klimaschutz.



Verbrauch pro Kilo Recyclingpapier

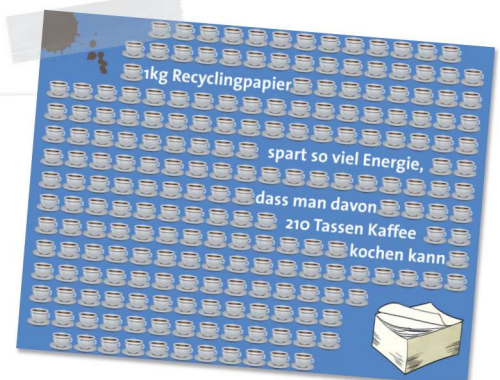


Verbrauch pro Kilo Frischfaserpapier

Angegeben sind Durchschnittswerte, da jede Fabrik und jede Papiersorte unterschiedliche Produktionsstandards aufweisen.

Hier ein paar Vergleiche: Recyclingpapier spart ...

- ... bei 3 A4-Blättern so viel Energie, um eine Kanne Kaffee zu kochen.
- ... bei 200 A4-Blättern so viel Energie, um eine 11-Watt-Energiesparlampe 100 Stunden leuchten zu lassen.
- ... bei 500 A4-Blättern so viel Energie, um deine Wäsche zu waschen.



... bei 1.000 A4-Blättern so viel CO₂ wie ein Auto auf 5 km ausstößt.



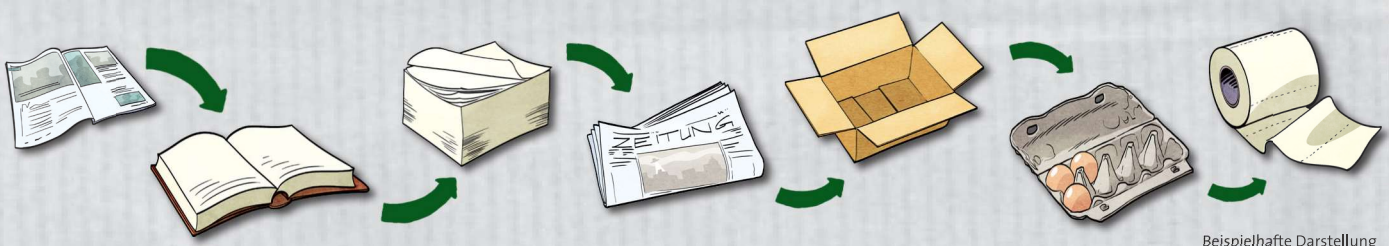
... bei 1.000 kg Papier so viel CO₂, wie ein durchschnittliches Auto auf 1.000 km ausstößt.



Quelle: IFEU-Studie „Ökologischer Vergleich von Büropapieren in Abhängigkeit vom Faserstoff“, 2006.

Papier hat 7 Leben

... und ist mit den heutigen Techniken bis zu 7 Mal recycelbar!



Beispielhafte Darstellung

Aufgabe

Jeder Deutsche druckt während eines Arbeitstages durchschnittlich ca. 25 Seiten Papier aus. Bei 228 Arbeitstagen pro Jahr ergibt das eine Menge von **5.700 Seiten Papier pro Jahr**. Bei der Nutzung von Recyclingpapier könnte bei gleichbleibender Papiermenge so viel Wasser gespart werden, dass sechs Badewannen mit Wasser gefüllt werden können und so viel Energie gespart werden, dass ein Arbeits-PC ein Vierteljahr betrieben werden kann!

Rechne aus, wieviel Energie du mit einem Recyclingheft sparen kannst. Verwende dafür folgende Rechnung:

Zähle die Seitenanzahl deines Schulheftes.

Seitenanzahl = (Blatt)

Drei A4-Blätter sparen so viel Energie, wie du brauchst, um einen Liter Wasser zu kochen.

Weiter geht es mit dem Dreisatz:

$$\frac{1 \text{ Liter}}{3 \text{ Blatt}} = \frac{x \text{ Liter}}{\text{Seitenzahl}} \quad x \text{ Liter} = \frac{\text{Seitenzahl}}{3} = \text{Seitenzahl} : 3$$

Mit einem Schulheft aus Recyclingpapier kann ich so viel Energie sparen, dass ich Liter Wasser zum Kochen bringen könnte.

Aufgabe

Werde kreativ!

Nutze die gegebenen Infos, um deinen Mitschülern gegenüber Recyclingpapier zu bewerben. Schreib ein Gedicht, entwickel eine Choreographie oder eine Theaterszene, bastel eine Skulptur oder male ein Plakat. Arbeite alleine oder zu zweit. **Deiner Fantasie sind keine Grenzen gesetzt!** Stell dein Werk in 5–10 Minuten deiner Klasse vor.

Verwendet eure Schule eigentlich Recyclingpapier als Kopier- und Klopapier?

Fragt einmal nach!

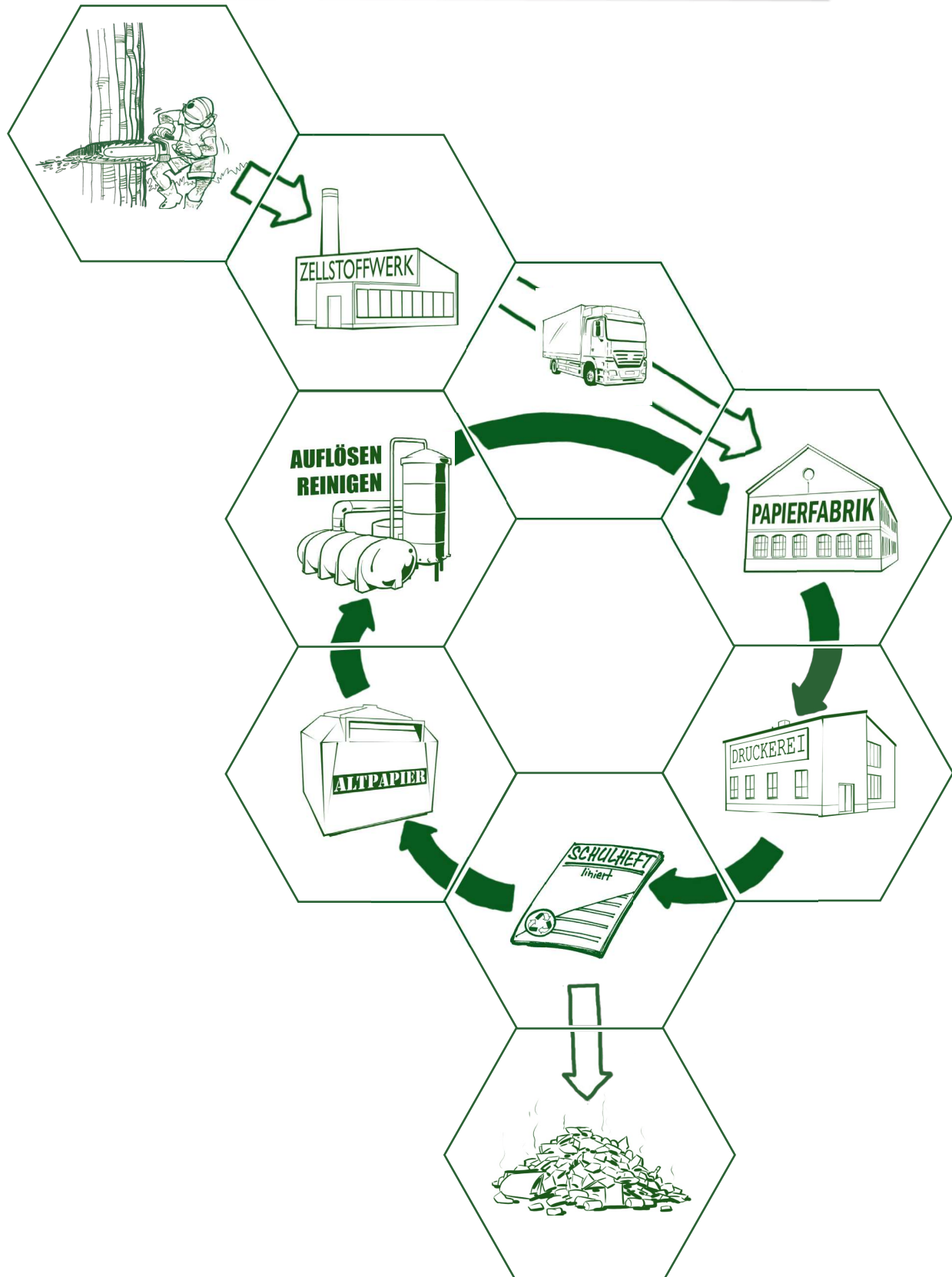
Was spricht gegen Recyclingpapier?

Gibt es Gründe oder Situationen, wo Recyclingpapier nicht gut ist? Diskutiere in deiner Klasse und sammelt die Ergebnisse an der Tafel.

Vom Baum zum Schulheft

Aufgabe

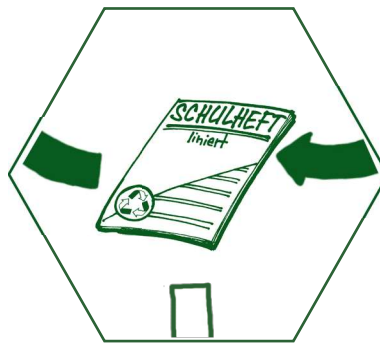
1. Schneide die Puzzleteile aus!
2. Ordne das Puzzle so an, dass der Kreislauf des Papiers sichtbar wird.
3. Beschreibe den Kreislauf! Welchen Vorteil hat das Sammeln von Altpapier und die Herstellung von Recyclingpapier?



Vom Baum bis zum Schulheft

Aufgabe

1. Schneide die Puzzleteile aus!
2. Ordne das Puzzle so an, dass der Kreislauf des Papiers sichtbar wird.
3. Beschreibe den Kreislauf! Welchen Vorteil hat das Sammeln von Altpapier und die Herstellung von Recyclingpapier?



Im Siegeldschungel – Siegelkarte 1/6

Aufgabe

Lies dir die Texte durch und bilde dir mit Hilfe des Arbeitsblatts 2.3. eine Meinung. Diskutiere in deiner Gruppe darüber.

Was ist der Blaue Engel?

- Der Blaue Engel wurde 1978 in Deutschland gegründet und ist damit die erste und älteste Kennzeichnung für umweltfreundliche Produkte und Dienstleistungen.
- Er setzt sich für den Schutz von Mensch und Umwelt ein, indem er Produkte und Dienstleistungen auszeichnet, die umweltbewusste Alternativen darstellen.
- Ausgezeichnet werden Papiere, Holzprodukte, Elektrogeräte, Energiedienstleistungen und vieles mehr.
- Heute sind bereits rund 13.000 Produkte in 120 Produktgruppen und etwa 1.500 Unternehmen ausgezeichnet.
- Es gibt fünf Zeichen im Bereich Papier: für **Recyclingpapier, Recyclingkarton und Hygienepapier** mit der Bemerkung „weil aus 100% Altpapier“ (siehe Abbildung in der Mitte), für **Druck- und Pressepapier** mit der Bemerkung „weil überwiegend aus Altpapier und chlorfrei gebleicht“ und für **Tapeten** mit der Bemerkung „weil überwiegend Papier-Recycling“.
- **In vielen Ländern gilt der Blaue Engel mittlerweile als Vorbild für eigene Umweltkennzeichnungen.**



Übrigens ...

- Der Einsatz von Chlor, optischen Aufhellern und halogenierten Bleichmitteln ist verboten. Dadurch werden Gewässer und Umwelt geschont.
- **Es dürfen keine gesundheits- oder umweltgefährdenden Chemikalien eingesetzt werden.**
- Für die Verwendung von anderen Chemikalien gibt es Grenzwerte.

Wer kontrolliert den Blauen Engel?

- Die Jury Umweltzeichen entscheidet, welche Produkte und Dienstleistungen den Blauen Engel erhalten. Sie besteht u. a. aus Umwelt- und Verbraucherverbänden, Unternehmen aus dem Handel und der Industrie. Der Blaue Engel wird durch all diese Gruppen kontrolliert ist dadurch **ein Zeichen, das sehr viele und hohe Ansprüche erfüllt.**
- Für die Vergabe des Zeichens und die Überprüfung der Einhaltung der Kriterien ist die RAL gGmbH zuständig, die zum Deutschen Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung gehört.
- Seit 2016 wird der Blaue Engel außerdem durch unabhängige Dritte kontrolliert.
- Einmal jährlich muss das ausgezeichnete Unternehmen die Einhaltung der Kriterien belegen. Diese werden alle drei bis vier Jahre aktualisiert.

Gehalt an Altpapier

Für das Zeichen mit der Bemerkung „weil aus 100% Altpapier“ gilt:

- **Herstellung aus 100% Altpapier**
- Min. 65% des Altpapiers müssen unterer oder mittlerer Qualität entsprechen. Im Vergleich zu Altpapier hoher Qualität spart Altpapier niedriger Qualität Ressourcen.

Frag deinen Lehrer, was es mit der Qualität von Altpapier auf sich hat!

Kritikpunkte

Kritik ist beim Blauen Engel schwer zu finden. Er ist ein sehr angesehenes Siegel im Bereich Recyclingpapier und ist auch von Umweltorganisationen anerkannt. **Im Bereich der umweltfreundlichen Papierproduktion stellt er die höchsten Anforderungen.**

weitere Umweltfaktoren

Da der Blaue Engel mit der Bemerkung „weil aus 100% Altpapier“ ausschließlich Altpapier verwendet, sind die positiven Auswirkungen auf die Umwelt hier besonders groß. Altpapier spart nicht nur Bäume, sondern auch Wasser, CO₂ und Energie.

Im Siegeldschungel – Siegelkarte 2/6

Aufgabe

Lies dir die Texte durch und bilde dir mit Hilfe des Arbeitsblatts 2.3. eine Meinung. Diskutiere in deiner Gruppe darüber.

Was ist der FSC?

- Er wurde 1993 in Toronto, Kanada, als internationale und gemeinnützige Organisation gegründet. Das FSC International Center sitzt in Bonn.
- Der Forest Stewardship Council (FSC) setzt sich weltweit dafür ein, dass nicht nur Bäume gefällt sondern auch neue Bäume gepflanzt und die Wälder für die Zukunft gesund gehalten werden. Er berücksichtigt dabei neben den ökologischen auch die sozialen und ökonomischen Auswirkungen der Waldwirtschaft.
- Das Zeichen findet man sowohl auf Holz als auch auf Holzprodukten und Papier.
- Es gibt zwei unterschiedliche Zertifizierungsmodelle: Die **Waldzertifizierung** sichert die Bewirtschaftung der Wälder nach ökologischen und sozialen Kriterien. Das **Produktkettenzertifikat** (auf englisch: Chain of Custody Certificate) zeichnet Holz- und Papierprodukte aus. Hier müssen **alle** Stationen der Produktkette dem FSC-Standard entsprechen.
- Derzeit existieren über 1.200 Waldzertifikate und etwa 25.940 Produktkettenzertifikate.
- Der FSC-Standard wird von einigen Umweltverbänden „**nur**“ als **Mindeststandard** für nachhaltige Waldwirtschaft angesehen.



Wer kontrolliert den FSC?

- Der FSC ist in einem 3-Kammer-System organisiert. Diese Kammern bestehen aus Vertretern der Wirtschaft, Umwelt und sozialen Einrichtungen. Bei Abstimmungen wird auf eine gerechte Verteilung der Stimmen für alle Interessensgruppen geachtet.
- Zertifizierte Betriebe werden von unabhängigen Gutachtern kontrolliert und die Ergebnisse öffentlich gemacht.

Kritikpunkte

- **Obwohl FSC-Mix-Papiere Altpapier enthalten dürfen, sind es in der Regel reine Primärfaserpapiere ohne Altpapieranteile. Es werden also Bäume für die Produktion gerodet.** Auch sind der Verbrauch von Wasser und Energie und die Umweltbelastung durch Co₂ bei Frischfaser- höher als bei Recyclingpapier.
- Es gibt keine Vorgaben zu Energie- und Wasserverbrauch und Chemikalieneinsatz in der Papierherstellung.
- In der Forstwirtschaft können Pestizide eingesetzt werden, um Schädlinge zu bekämpfen. Pestizide, die laut der Weltgesundheitsorganisation „extrem“ und „sehr gefährlich“ sind und alle durch internationale Vereinbarungen verbotenen Pestizide sind verboten. Das ist allerdings nur ein Mindestmaß an Vorgaben.
- Auch Monokulturen, in denen nur eine Pflanzenart wächst, werden derzeit noch zertifiziert. Wegen der niedrigen Artenvielfalt sind sie anfälliger für Krankheiten und es müssen mehr umweltschädliche Pflanzenschutzmittel verwendet werden.
- Trotz internationaler Kriterien können die Vorgaben mal strenger, mal schwächer sein, da sie von den Umständen im jeweiligen Land abhängig sind.
- Laut einigen Umweltverbänden holzt der FSC auch in Naturwäldern ab und bestraft Verstöße nicht immer konsequent.

Gehalt an Altpapier

Es gibt drei verschiedene Siegel-Varianten:

FSC 100%: 100% FSC-zertifiziertes Holz (kein Altpapier)

FSC Mix: min. 70% FSC-Holz, Holz aus kontrollierten Quellen **oder** Altpapier

FSC Recycled: 100% Altpapier

Es gibt keine Vorgaben für den Einsatz von Altpapier niedriger Qualität. Im Vergleich zu Altpapier hoher Qualität spart Altpapier niedriger Qualität Ressourcen.

Frag deinen Lehrer, was es mit der Qualität von Altpapier auf sich hat!

weitere Umweltfaktoren

- Der FSC folgt **zehn Prinzipien für verantwortungsvolle Waldwirtschaft, die international gültig sind.** U. a. geht es darum, dass die Wälder und ihre Ökosysteme gesund bleiben und weiter funktionieren, um die Rechte der Ureinwohner, die in und von diesen Wäldern leben und um eine faire Bezahlung der Arbeiter.
- Da beim FSC Recycling-Siegel 100% Altpapier verwendet wird, sind die positiven Auswirkungen auf die Umwelt hier besonders groß. Altpapier spart nicht nur Bäume, sondern auch Wasser, CO₂ und Energie.
- Für das FSC 100%- und das FSC Mix-Siegel müssen hingegen Bäume gefällt werden, um Frischfasern zu produzieren.

Im Siegelschongel – Siegelkarte 3/6

Aufgabe

Lies dir die Texte durch und bilde dir mit Hilfe des Arbeitsblatts 2.3. eine Meinung. Diskutiere in deiner Gruppe darüber.

Was ist das PEFC?

- PEFC steht für „Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes“ und ist also ein „Programm für die Anerkennung von Forstzertifizierungssystemen“.
- Es wurde 1999 von und für kleine und Familienforstbetriebe als internationales Siegel für nachhaltige Forstwirtschaft ins Leben gerufen.
- Das Ziel des PEFC ist die weltweite Verbesserung der Waldnutzung und Waldpflege mit Standards, die ökonomische, ökologische und soziale Aspekte berücksichtigen.
- Es zertifiziert zahlreiche Produkte und Produktketten vom Holzspielzeug über Möbel hin zu Haushaltswaren und Papier.
- Mit der sogenannten „Chain-of-Custody“-Zertifizierung können einzelne Produkte aber auch ganze Produktketten zertifiziert werden. Hierbei wird der Weg des Holzes vom Wald bis zum Endprodukt verfolgt.
- Heute sind bereits über 17.000 Chain-of-Custody-Zertifikate an Unternehmen vergeben.
- Heute ist es das größte Zertifizierungssystem im Wald- und Holzsektor.
- **Von großen Umweltorganisationen ist das PEFC-System bisher nicht anerkannt.**



Wer kontrolliert das PEFC?

- Die Normen für das Siegel erstellt der PEFC-Council, dessen Mitgliedern aus 43 Ländern kommen.
- **Zur Zertifizierung genügt eine freiwillige Selbstverpflichtungserklärung**, in der sich der Waldeigentümer zur Einhaltung der PEFC-Standards verpflichtet.
- Die Einhaltung der PEFC-Standards wird jährlich stichprobenartig überprüft. Die Kontrolle erfolgt durch unabhängige Zertifizierer.

Kritikpunkte

- **Obwohl beim PEFC je nach Siegel Recyclingmaterial enthalten sein kann oder sogar muss, handelt es sich in der Regel um Primärfaserpapiere ohne Altpapieranteil. Es werden also Bäume für die Produktion gerodet.** Auch sind der Verbrauch von Wasser und Energie und die Umweltbelastung durch CO₂ bei Frischfaserhöher als bei Recyclingpapier.
- In der Forstwirtschaft muss der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zur Bekämpfung anderer Pflanzen, Insekten, Pilzen und Nagetieren auf das notwendige Maß beschränkt sein. Das ist allerdings nur ein Mindestmaß an Vorgaben.
- Es gibt keine Vorgaben zu Energie- und Wasserverbrauch und Chemikalieneinsatz in der Papierherstellung.
- Durch die Anerkennung von Kennzeichen anderer Länder können auch Papiere ausgezeichnet werden, die aus nicht nachhaltiger Forstwirtschaft stammen bzw. aus Wäldern, bei denen die Land- und Nutzungsrechte indigener Völker ungeklärt sind oder nicht berücksichtigt werden.
- **Für die Zertifizierung reicht eine freiwillige Erklärung ohne vorherige Kontrollen.**
- Das Siegel ist von den Interessen der Holz- und Forstwirtschaft geprägt und es gibt, wenn überhaupt, nur eine geringe Beteiligung von anderen Interessensgruppen wie Umwelt- und Sozialverbänden.

Gehalt an Altpapier

Beim PEFC gibt es drei Siegel:

PEFC zertifiziert: min. 70% PEFC-zertifiziertes Material, kann Recyclingmaterial enthalten

PEFC recycelt: min. 70% PEFC-zertifiziertes Material, das schon einmal recycelt wurde

PEFC regional: 100% PEFC-zertifiziertes Material, das aus der Region auf dem Siegel stammt (kein Recyclinganteil)

Es gibt keine Vorgaben für den Einsatz von Altpapier niedriger Qualität. Im Vergleich zu Altpapier hoher Qualität spart Altpapier niedriger Qualität Ressourcen.

Frag deinen Lehrer, was es mit der Qualität von Altpapier auf sich hat!

weitere Umweltfaktoren

- Altpapier spart nicht nur Bäume, sondern auch Wasser, CO₂ und Energie. Da das PEFC keine Verwendung von Altpapier vorschreibt sondern im Gegenteil bei nur einem Siegel ein Maximum an Altpapier festlegt, sind die positiven Auswirkungen auf die Umwelt hier sehr gering.
- Die PEFC-Standards umfassen u. a. den Erhalt der Gesundheit und Vielfalt von Waldökosystemen und ihrem Beitrag zum Klima und die Förderung der Produktionsfunktion der Wälder.
- Durch seine regionale Ausrichtung ist das Papier-Programm kosteneffizient und somit auch für kleinere Familienforstbetriebe geeignet.

Im Siegelschongel – Siegelkarte 4/6

Aufgabe

Lies dir die Texte durch und bilde dir mit Hilfe des Arbeitsblatts 2.3. eine Meinung. Diskutiere in deiner Gruppe darüber.

Was ist ÖKOPapier?

- Das ÖKOPapier-Siegel ist eine Eigenmarke der Firma Venceremos, die 1982 in Deutschland gegründet wurde.
- Das Ziel ist es, den Ressourcenverbrauch zu reduzieren und Umweltbelastungen zu vermeiden, die bei der Herstellung von Frischfaserpapier entstehen.
- Ausgezeichnet werden Schreibmaterialien wie Schulhefte, Collegenotebooks, Zeichenblocks und Sammelmappen.
- Da es sich um ein firmeneigenes Zeichen handelt, ist die Anzahl der ausgezeichneten Produkte entsprechend klein und liegt bei etwa 65.
- Voraussetzung für die Vergabe des Siegels ist, dass das für die Verarbeitung und die Produktion verwendete Papier mit dem Umweltzeichen **Blauer Engel** zertifiziert ist.
- **In vielen Ländern gilt der Blaue Engel mittlerweile als Vorbild für eigene Umweltkennzeichnungen.**



Übrigens ...

- Der Einsatz von Chlor, optischen Aufhellern und halogenierten Bleichmitteln ist verboten. Dadurch werden Gewässer und Umwelt geschont.
- **Es dürfen keine gesundheits- oder umweltgefährdenden Chemikalien eingesetzt werden.**
- Für die Verwendung von anderen Chemikalien gibt es Grenzwerte.

Wer kontrolliert ÖKOPapier?

Da das verwendete Papier den Blauen Engel für Recyclingpapier tragen muss, gelten für ÖKOPapier die gleichen Bestimmungen:

- Die Jury Umweltzeichen entscheidet, welche Produkte und Dienstleistungen den Blauen Engel erhalten. Sie besteht u. a. aus Umwelt- und Verbraucherverbänden, Unternehmen aus dem Handel und der Industrie. Der Blaue Engel wird durch all diese Gruppen kontrolliert ist dadurch **ein Zeichen, das sehr viele und hohe Ansprüche erfüllt.**
- Für die Vergabe des Zeichens und die Überprüfung der Einhaltung der Kriterien ist die RAL gGmbH zuständig, die zum Deutschen Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung gehört.
- Seit 2016 wird der Blaue Engel außerdem durch unabhängige Dritte kontrolliert.
- Einmal jährlich muss das ausgezeichnete Unternehmen die Einhaltung der Kriterien belegen. Diese werden alle drei bis vier Jahre aktualisiert.

Gehalt an Altpapier

Wenn die Produkte zusätzlich den Blauen Engel mit der Bemerkung „weil aus 100% Altpapier“ tragen, gilt:

- **Herstellung aus 100% Altpapier**
- Min. 65% des Altpapiers müssen unterer oder mittlerer Qualität entsprechen.

Frag deinen Lehrer, was es mit der Qualität von Altpapier auf sich hat!

weitere Umweltfaktoren

Da ÖKOPapier ausschließlich Altpapier verwendet, sind die positiven Auswirkungen auf die Umwelt hier besonders groß. Altpapier spart nicht nur Bäume, sondern auch Wasser, CO₂ und Energie.

Kritikpunkte

Kritik ist bei ÖKOPapier schwer zu finden. **Im Bereich der umweltfreundlichen Papierproduktion stellt er die höchsten Anforderungen.**

Im Siegelschunzel – Siegelkarte 5/6

Aufgabe

Lies dir die Texte durch und bilde dir mit Hilfe des Arbeitsblatts 2.3. eine Meinung. Diskutiere in deiner Gruppe darüber.



Was ist Aqua pro natura/ Weltpark Tropenwald?

- Das Siegel wird **seit über 11 Jahren** von der Vereinigung Deutscher Hersteller für umweltschonende Lernmittel e. V. vergeben.
- Es wirbt damit, nur chlorfrei gebleichten Zellstoff zu verwenden, der nicht aus den Tropen stammt.
- Das Doppelsiegel findet sich auf Lernmaterialien und Schulbedarf.
- **Zahlreiche Umweltorganisationen bewerten das Siegel als nicht empfehlenswert.**

Gehalt an Altpapier

kein Altpapieranteil

weitere Umweltfaktoren

Es ist kein Einsatz von Holz aus den Tropen, jedoch aus allen anderen Urwäldern erlaubt.

Wer kontrolliert Aqua pro natura/ Weltpark Tropenwald?

- Die Vergabe ist eine reine Selbstausszeichnung und Eigenüberwachung der beteiligten Unternehmen. **Unabhängige Kontrollen durch externe Prüfer finden nicht statt.**

Kritikpunkte

- **Papiere, die dieses Siegel tragen, sind reine Primärfaserpapiere ohne Altpapieranteile. Es werden also Bäume für die Produktion gerodet.** Auch sind der Verbrauch von Wasser und Energie und die Umweltbelastung durch CO₂ bei Frischfaserhöher als bei Recyclingpapier.
- Abgesehen von der Bezeichnung „chlorfrei“ gibt es keine Angaben über die Verwendung von Chemikalien.
- Das Doppelzeichen „Aqua Pro Natura“ und „Weltpark Tropenwald“ klingt zwar gut, bezieht jedoch das Holz aus nordischen Urwäldern. Auch in diesen findet Raubbau statt und artenreiche Wälder werden vernichtet.
- Auch der Begriff „chlorfrei“ kann einen in die Irre führen. Chlorfrei gebleichtes Papier ist in Deutschland Standard und also nichts Besonderes. Außerdem dürfen als „chlorfreie“ Papiere auch solche gekennzeichnet sein, die mit schädlichen Chlorverbindungen gebleicht wurden, solange sie nur mit Chlordioxid und nicht mit Elementarchlor gebleicht sind.
- **Jede Papiersorte, auch wenn es auf umweltbelastende Art hergestellt wurde, kann dieses Siegel erhalten, solange es nicht aus den Tropen stammt und als „chlorfrei“ gebleicht gilt.**
- Von der Vereinigung Deutscher Hersteller für umweltschonende Lernmittel e. V. selbst findet man online keine Auskünfte und alle Informationen stammen von Außenstehenden wie z. B. Greenpeace. Dass der Verein so undurchsichtig arbeitet, zeugt von wenig Vertrauenswürdigkeit.

Im Siegeldschungel – Siegelkarte 6/6

Aufgabe

Lies dir die Texte durch und bilde dir mit Hilfe des Arbeitsblatts 2.3. eine Meinung. Diskutiere in deiner Gruppe darüber.

Was ist das EU Ecolabel?

- Das Label wurde im Jahr 1992 von der Europäischen Kommission gegründet.
- Es soll Verbrauchern helfen, umweltfreundlichere und gesündere Produkte und Dienstleistungen zu erkennen und wird an solche vergeben, **die geringere Umweltauswirkungen haben als vergleichbare.**
- Dabei wird der gesamte Produktlebenszyklus von der Herstellung über die Nutzung bis hin zur Entsorgung überprüft. Im Fokus steht immer der Bereich, der den größten Einfluss auf die Umwelt hat. Das kann je nach Produkt ein anderer sein.
- Zur Zeit sind über 36.000 Produkte zertifiziert: von Papier und Reinigungsprodukten über Textilien und Lacke bis hin zu Campingplätzen. Nicht zertifiziert werden momentan Nahrungsmittel, Getränke, Arzneimittel und medizinische Geräte.
- Es ist in allen 28 EU-Mitgliedsstaaten, Norwegen, Island, der Schweiz und der Türkei anerkannt.



Wer kontrolliert das EU Ecolabel?

- Das European Union Ecolabelling Board (EUEB) hilft bei der Entwicklung, Überarbeitung und Einsetzung der Kriterien. Es ist eine Expertengruppe aus Vertretern aus Industrie, Umwelt- und Verbraucherverbänden, Gewerkschaften, kleinen und mittleren Betrieben und dem Handel.
- Für die Vergabe des Zeichens und die Überprüfung der Einhaltung der Kriterien ist die RAL gGmbH zuständig, die zum Deutschen Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung gehört.
- Die Kriterien werden im Durchschnitt alle vier Jahre überarbeitet, um den neusten Innovationen in Technik, Material, Produktion, Emission den Veränderungen am Markt gerecht zu werden.

Kritikpunkte

- Abgesehen von den Vorgaben zum Gehalt an Altpapier bei Zeitungspapier handelt es sich um **Primärfaserpapiere ohne Altpapieranteile. Es werden also Bäume für die Produktion gerodet.** Auch sind der Verbrauch von Wasser und Energie und die Umweltbelastung durch CO₂ bei Frischfaser- höher als bei Recyclingpapier.
- Laut den Regelungen zur Papierherstellung können Fasern auch aus **Primärwald** stammen.
- Für den Gebrauch von gefährlichen Chemikalien wurden zwar Grenzwerte festgesetzt, ganz darauf verzichtet wird aber nicht.
- **Die Vorgaben** zu den recycelten Rohstoffen in der Papierproduktion sind nicht einheitlich. Z. B. gibt es nur bei Zeitungspapier ein Minimum für den Recyclinganteil. Insgesamt **könnten die Vorgaben deutlich strenger sein.**

Gehalt an Altpapier

- **Altpapier darf, muss aber nicht bei allen Papierarten verwendet werden.**
 - Lediglich für Zeitungspapier ist ein Minimum von 70% recycelter Fasern festgelegt. Dabei wird Zeitungspapier in Deutschland ohnehin nahezu zu 100% aus Altpapier hergestellt. Bei allen anderen Papiersorten mit EU Ecolabel müssen keine recycelten Fasern enthalten sein.
 - Für die Frischfasern gilt, dass sie durch ein unabhängiges Zertifizierungssystem wie FSC, PEFC oder ein vergleichbares zertifiziert sein müssen. Allerdings dürfen in den Frischfasern auch nicht zertifizierte Anteile enthalten sein (je nach Papierart 30–50%).
- Es gibt keine Vorgaben für den Einsatz von Altpapier niedriger Qualität. Im Vergleich zu Altpapier hoher Qualität spart Altpapier niedriger Qualität Ressourcen.

Frag deinen Lehrer, was es mit der Qualität von Altpapier auf sich hat!

weitere Umweltfaktoren

- Altpapier spart nicht nur Bäume, sondern auch Wasser, CO₂ und Energie. Da das EU Ecolabel nur bei Zeitungspapier einen unterdurchschnittlichen Anteil an Altpapier vorschreibt, sind die positiven Auswirkungen auf die Umwelt hier sehr gering.
- Im Papierbereich werden für Energieverbrauch, Abwasserbelastung, Luftemissionen und den Gebrauch gefährlicher Chemikalien Grenzwerte festgelegt, um Umweltschäden und -risiken einzudämmen.

Durchblick im Siegeldschungel

Aufgabe

Lies dir die Infotexte zu den einzelnen Siegeln durch und bewerte sie unten.

Merkmale/Kriterien

Meine Meinung zum Siegel



Blank lined area for notes on features/criteria for the Blue Angel logo.

Blank lined area for personal opinion on the Blue Angel logo.



Blank lined area for notes on features/criteria for the FSC logo.

Blank lined area for personal opinion on the FSC logo.



Blank lined area for notes on features/criteria for the PEFC logo.

Blank lined area for personal opinion on the PEFC logo.



Blank lined area for notes on features/criteria for the ÖKOPapier logo.

Blank lined area for personal opinion on the ÖKOPapier logo.



Blank lined area for notes on features/criteria for the Aqua Pro Natura and Weltpark Tropenwald logos.

Blank lined area for personal opinion on the Aqua Pro Natura and Weltpark Tropenwald logos.



Blank lined area for notes on features/criteria for the EU Ecolabel logo.

Blank lined area for personal opinion on the EU Ecolabel logo.

Papier für den Regenwaldschutz

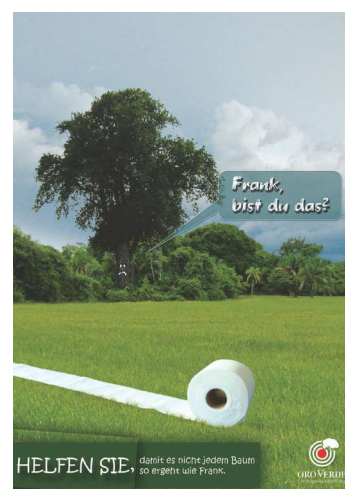
Aufgabe

Schau dir die verschiedenen Motive an.

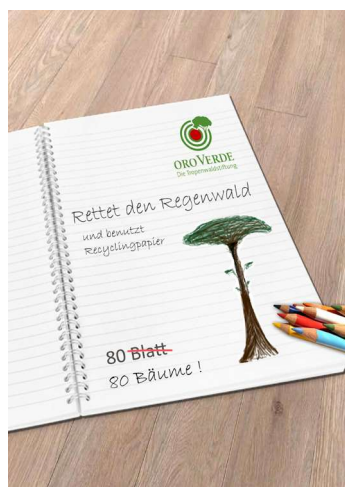
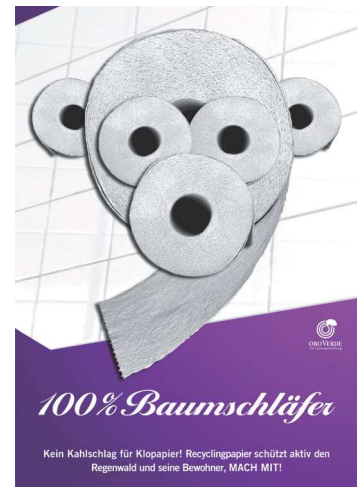
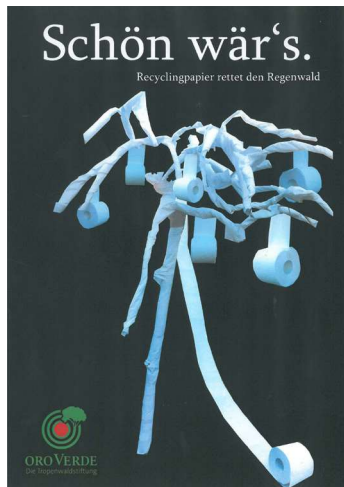
Welches gefällt dir am besten? Warum?

Was sagen die einzelnen Motive aus? Was lösen sie bei dir aus?

Fühlst du dich motiviert auf deinen Papierkonsum zu achten und ihn vielleicht sogar zu verändern? Warum?



Mach mit beim Plakatwettbewerb!
Alle Motive sind Einsendungen zu dem OroVerde-Plakatwettbewerb. Dieser findet jedes Jahr statt. Der Einsendeschluss ist immer der 31. Juli!



Handlungsempfehlungen



Aufgabe

Überlege, was du tun könntest, um beim Thema Papier nachhaltig zu handeln. Nenne mindestens sieben Möglichkeiten.

Aufgabe

Was könntest du tun, um andere Menschen auf die Probleme, die mit dem übermäßigen Papierkonsum zusammenhängen, aufmerksam zu machen? Nenne mindestens vier Möglichkeiten.

Diese **Stationskärtchen** können Sie auf Karton oder Ähnlichem ausdrucken und zuschneiden, um sie bei diversen Aufgaben von Ihren Schülern sortieren zu lassen. In Ihrem Lehrerheft sind die Produktkärtchen bei den jeweiligen Aufgaben auf Seite 5, 11 und 16 abgebildet. Eine Übersicht der Stationen, und damit die Lösung dazu, finden Sie am Ende dieser Karten.

Die historische Papierherstellung

Sammlung von Hadern

Hadern waren hauptsächlich Lumpen, Altkleider und Textilabfälle.

Säuberung und Zerkleinerung der Hadern, Entfernung von Knöpfen und Laschen

Dies fand im Lumpenboden statt und wurde häufig von Kindern und Frauen durchgeführt.

Sortierung

Nach Farben und Faserart.

Stampfwerk (später durch Holländer abgelöst)

Die Hadern wurden bis zu 24h bearbeitet und zu einem Faserbrei verarbeitet. Das Stampfwerk wurde durch Wasserräder angetrieben, weshalb die Papiermühlen immer an einem Bach gebaut wurden.

Pulpe

Dieser Faserbrei wurde mit Wasser vermischt und in eine Bütte gegeben.

Schöpfen

Mit Schöpfsieb wurde der Faser- bzw. Papierbrei aus der Bütte gehoben und gleichmäßig verteilt. Die Größe des Schöpfrahmens bestimmte die Größe des Papierbogens.

Gautschen

Der geschöpfte Faserbrei wurde auf eine Filzmatte „abgegautscht“ – abgedrückt. Die Papierbögen wurden so abwechselnd mit Filzplatten aufeinander gestapelt.

Pressen

Mit einer mechanischen Presse wurde aus Papierbögen zwischen den Filzmatten das Wasser ausgepresst.

Legen

Die Papierbögen und die Filzmatten wurden voneinander getrennt und auf einem Brett abgelegt.

Trocknen

Die Bögen wurden im Trockenboden hängend getrocknet.

Glätten

Die getrockneten Bögen wurden durch die Satiniermaschine gezogen und dadurch plattgewalzt.

Leimen

Um die Oberfläche des Papiers beschreibbar zu machen, wurden die Papierbögen mit Leim eingestrichen. Dieser wurde meist aus Tierknochen hergestellt.

Qualitätskontrolle

Jeder Bogen wurde per Hand einzeln kontrolliert und ggf. ausgebessert.

Bündeln

Die Papierbögen wurden gebündelt, nochmals gepresst und dann verpackt.

Die industrielle Papierherstellung

Holzstoffherstellung

Holz oder Hackschnitzel werden über einen Schleifstein zerkleinert, sortiert, gebleicht und gemahlen

Altpapieraufbereitung

Auflösen, Zerfaserung, Fremdkörper entfernen, De-inking, Reinigung und Mahlen.

Beide Verfahren ergeben den Rohstoff zur Papierherstellung

Pulpe

Bezeichnet den Rohstoff aus der Aufbereitung von Holz, Hackschnitzel oder Altpapier.

Sieben

Die Pulpe wird im Stoffauflauf auf ein Sieb aufgetragen und entwässert.

Pressen

Die lange Papierbahn wird zwischen Walzen gegautscht und gepresst.

Trocknen

Die Papierbahn wird über mehrere beheizte Rollen geleitet und dadurch getrocknet.

Leimen oder Färben

Der dünne Leimfilm wird entweder hier aufgetragen oder direkt in die Pulpe mit eingemischt. Das Gleiche gilt für die Farbe.

Glätten

Im Kalandr wird das Papier zwischen mehreren Walzen geglättet.

Prüfen

Das Papier wird maschinell durch Lichtreflexion, Durchleuchtung oder Abtasten kontrolliert.

Aufrollung

Die Papierbahnen werden auf riesige Rollen gezogen.

Rollenschneider

Diese Rollen werden in kleinere Rollen für Druckereien oder in Schreibpapiergrößen zugeschnitten.

Der Papierrecyclingkreislauf

Altpapiersammlung

Sammlung in den Haushalten und Abholung zu den Wertstofffabriken.

Papiersortierung

Aussortierung von fremden Materialien wie z.B. Plastiktüten.

Auflösen und Zerfaserung

Dem Papier wird Wasser zugeführt, so dass es im Pulper in seine einzelnen Fasern zu einem Faserbrei zerfällt.

Fremdkörper entfernen

Büroklammern, Sichtfenster etc. werden entfernt.

Deinking

Dem Faserbrei werden Seifenstoffe und Luft zugefügt, damit die Druckerschwärze und Farben ausgewaschen werden.

Reinigung und Mahlen

Der de-inkte Faserbrei wird nochmals gereinigt und ggf. gemahlen, um die gewünschte Konsistenz zu erreichen.

Weiter wie in der industriellen Herstellung

Als **Lösung** für Sie hier die Reihenfolge der einzelnen Abläufe:

| Papierherstellung historisch | |
|--|---|
| Sammlung von Hadern | Hadern waren hauptsächlich Lumpen, Altkleider und Textilabfälle. |
| Säuberung und Zerkleinerung der Hadern, Entfernung von Knöpfen und Laschen | Dies fand im Lumpenboden statt und wurde häufig von Kindern und Frauen durchgeführt. |
| Sortierung | Nach Farben und Faserart. |
| Stampfwerk (später durch Holländer abgelöst) | Die Hadern wurden bis zu 24h bearbeitet und zu einem Faserbrei verarbeitet. Das Stampfwerk wurde durch Wasserräder angetrieben, weshalb die Papiermühlen immer an einem Bach gebaut wurden. |
| Pulpe | Dieser Faserbrei wurde mit Wasser vermischt und in eine Bütte gegeben. |
| Schöpfen | Mit Schöpfsieb wurde der Faser- bzw. Papierbrei aus der Bütte gehoben und gleichmäßig verteilt. Die Größe des Schöpfrahmens bestimmte die Größe des Papierbogens. |
| Gautschen | Der geschöpfte Faserbrei wurde auf eine Filzmatte „abgegauscht“ – abgedrückt. Die Papierbögen wurden so abwechselnd mit Filzplatten aufeinander gestapelt. |
| Pressen | Mit einer mechanischen Presse wurde aus Papierbögen zwischen den Filzmatten das Wasser ausgepresst. |
| Legen | Die Papierbögen und die Filzmatten wurden voneinander getrennt und auf einem Brett abgelegt. |
| Trocknen | Die Bögen wurden im Trockenboden hängend getrocknet. |
| Glätten | Die getrockneten Bögen wurden durch die Satiniermaschine gezogen und dadurch plattgewalzt. |
| Leimen | Um die Oberfläche des Papiers beschreibbar zu machen, wurden die Papierbögen mit Leim eingestrichen. Dieser wurde meist aus Tierknochen hergestellt. |
| Qualitätskontrolle | Jeder Bogen wurde per Hand einzeln kontrolliert und ggf. ausgebessert. |
| Bündeln | Die Papierbögen wurden gebündelt, nochmals gepresst und dann verpackt. |

| Papierherstellung industriell | |
|---|---|
| Holzstoffherstellung | Holz oder Hackschnitzel werden über einen Schleifstein zerkleinert, sortiert, gebleicht und gemahlen |
| Altpapieraufbereitung | Auflösen, Zerkleinerung, Fremdkörper entfernen, De-inking, Reinigung und Mahlen. |
| Beide Verfahren ergeben den Rohstoff zur Papierherstellung: | |
| Pulpe | Bezeichnet den Rohstoff aus der Aufbereitung von Holz, Hackschnitzel oder Altpapier. |
| Sieben | Die Pulpe wird im Stoffauflauf auf ein Sieb aufgetragen und entwässert. |
| Pressen | Die lange Papierbahn wird zwischen Walzen gegautscht und gepresst. |
| Trocknen | Die Papierbahn wird über mehrere beheizte Rollen geleitet und dadurch getrocknet. |
| Leimen oder Färben | Der dünne Leimfilm wird entweder hier aufgetragen oder direkt in die Pulpe mit eingemischt. Das Gleiche gilt für die Farbe. |
| Glätten | Im Kalandrierwerk wird das Papier zwischen mehreren Walzen geglättet. |
| Prüfen | Das Papier wird maschinell durch Lichtreflexion, Durchleuchtung oder Abtasten kontrolliert. |
| Aufrollung | Die Papierbahnen werden auf riesige Rollen gezogen. |
| Rollenschneider | Diese Rollen werden in kleinere Rollen für Druckereien oder in Schreibpapiergrößen zugeschnitten. |

| Papierrecyclingkreislauf | |
|---|--|
| Altpapiersammlung | Sammlung in den Haushalten und Abholung zu den Wertstofffabriken. |
| Papiersortierung | Aussortierung von fremden Materialien wie z.B. Plastiktüten. |
| Auflösen und Zerkleinerung | Dem Papier wird Wasser zugeführt, so dass es im Pulper in seine einzelnen Fasern zu einem Faserbrei zerfällt. |
| Fremdkörper entfernen | Büroklammern, Sichtfenster etc. werden entfernt. |
| Deinking | Dem Faserbrei werden Seifenstoffe und Luft zugefügt, damit die Druckerschwärze und Farben ausgewaschen werden. |
| Reinigung und Mahlen | Der de-inkte Faserbrei wird nochmals gereinigt und ggf. gemahlen, um die gewünschte Konsistenz zu erreichen. |
| Weiter wie in der industriellen Herstellung | |