23.08.2018 | Hintergrund

# Papierherstellung, Papierkonsum und die Folgen für die Umwelt

**Grundschule, Sekundarstufe**

Der Papierverbrauch in Deutschland ist sehr hoch und Papier wird meistens als kurzlebiges Produkt genutzt. Dabei ist die Papierherstellung belastend für die Umwelt, weil sie enorme Mengen an Holz, Energie und Wasser erfordert. Recyclingpapier kann dazu beitragen, die Umweltfolgen zu verringern. Doch in manchen Bereichen ist der Anteil von Recyclingpapier noch ausbaufähig.

**Gehört zu:**

Thema des Monats: Schulstart: Unsere Papierberge
Unterrichtsvorschlag: Wieso belastet unser Papierkonsum die Umwelt? (SEK)
Unterrichtsvorschlag: Wieviel Papier brauchen wir wirklich? (GS)

Der Papierverbrauch in Deutschland ist im internationalen Vergleich sehr hoch. Fast 250 Kilogramm Papier pro Kopf wurden im Jahr 2016 verbraucht, einschließlich Karton und Pappe. Das geht aus der Statistik [https://www.vdp-online.de/fileadmin/0002-VDP/07_Dateien/7_Publikationen/Kompass_dt.pdf]des Verbands der deutschen Papierfabrikenhervor. Im EU-Durchschnitt waren es im selben Jahr nur 160 Kilogramm, und in China beispielsweise lag der Verbrauch bei rund 77 Kilogramm.

Gleichzeitig ist die Papierherstellung mit Belastungen für die Umwelt verbunden, insbesondere bei der Gewinnung von frischen Papierfasern aus Holz. Dafür werden Bäume gefällt und es ist ein sehr hoher Einsatz von Wasser, Energie und Chemikalien nötig.

## Wie wird Papier genutzt?

Papier wird in vielen Bereichen eingesetzt. Dabei haben 90 Prozent des Papiers eine kurze Lebensdauer – sie werden nur einmal oder nur kurz genutzt. Die wichtigsten Anwendungsbereiche und die entsprechenden Anteile am Papierverbrauch waren im Jahr 2017:

- Grafische Papiere (für den Druck oder zum Beschreiben und Kopieren; zum Beispiel für Presseerzeugnisse, für Werbung oder für Büros) (35,6 Prozent),
- Verpackungen (51,5 Prozent),
- Hygienepapiere (6,6 Prozent),
- Spezialpapiere, zum Beispiel Kassenzettel oder Kaffeefilter (6,3 Prozent).

Der Anteil von grafischen Papieren ist in den vergangenen Jahren gesunken, der Anteil von Papier und Pappe für Verpackungszwecke ist dagegen deutlich gestiegen.

Zwar wird in Deutschland bereits ein hoher Anteil des Papiers aus Altpapier hergestellt, was wesentlich umweltverträglicher ist. Der Anteil lag im Jahr 2016 bei 75 Prozent. Allerdings ist der Altpapieranteil in den verbrauchten Papierprodukten nicht so hoch wie der Altpapieranteil in den in Deutschland hergestellten Produkten. Deutschland exportiert mehr als die Hälfte seiner Recyclingpapierprodukte (wie Verpackungspapiere) und importiert in anderen Bereichen Papier aus frischen Fasern. In diesen Bereichen ließe sich noch mehr Altpapier nutzen, zum Beispiel bei Büro- und Hygienepapieren. Zu letzteren zählen zum Beispiel Toilettenpapier und Papiertaschentücher. Nur jedes zehnte in Deutschland verkaufte Schulheft ist aus Recyclingpapier.

## Wie hängt die Papierherstellung mit Umweltbelastungen zusammen?

Die Umweltbelastung durch den Papierverbrauch in Deutschland ist insgesamt erheblich. Denn zum einen werden große Mengen von Papier verbraucht, und zum anderen werden bei der Produktion große Mengen Holz, Wasser, Energie und Chemikalien eingesetzt. Die Papierindustrie zählt zu den fünf energieintensivsten Branchen in Deutschland.

Papier besteht aus Holzfasern, die mit Chemikalien versetzt sind, um die Eigenschaften und die Qualität des Papiers zu verbessern. Warum die Papierherstellung die Umwelt belastet, wird deutlich, wenn man das Produktionsverfahren genauer betrachtet.

Die Holzfasern werden mittels chemischer oder mechanischer Verfahren entweder aus frischem Holz gewonnen oder aus Altpapier.

Um holzfreie Papiere herzustellen, wird aus dem Holz zunächst Zellstoff hergestellt. Dafür wird die Rinde entfernt und das Holz zu Hackschnitzeln zerkleinert. Durch Kochen in schwefliger Lauge oder Säure werden dann die Fasern aus dem Holz herausgelöst. Beim Kochvorgang wird der im Holz enthaltene Stoff Lignin fast vollständig entfernt. Lignin ist der "Kitt", der die Holzfasern zusammenhält.

Der Zellstoff wird anschießend zu Papier gepresst und getrocknet. Das fertige Papier wird auf Rollen gewickelt oder zu Bögen geschnitten und gebündelt.

Dieser Herstellungsprozess ist sehr wasserintensiv. Wasser wird unter anderem für die Herauslösung der Fasern sowie für Reinigungszwecke benötigt. Das Abwasser aus Papier- und Zellstoffwerken ist meist sehr hoch belastet.

Die Papierherstellung ist außerdem energieintensiv. Für die Produktion einer Tonne Papier aus frischen Holzfasern wird so viel Energie benötigt wie für die Herstellung einer Tonne Stahl. Zwar ist der Energiebedarf bei der Herstellung einer Tonne Papier in den vergangenen Jahrzehnten stark gesunken. Aber insgesamt ist der Energiebedarf gestiegen, da die Produktion gestiegen ist. So stiegen zum Beispiel zwischen 1995 und 2008 die $CO_2$-Emissionen von 14,1 auf 18,5 Millionen Tonnen.

## Wie wirkt sich die Papierherstellung auf Wälder aus?

Jeder fünfte Baum, der auf der Welt gefällt wird, landet in der Papierherstellung.

Zwar wird in Deutschland der größte Teil der Wälder nachhaltig bewirtschaftet. Doch rund 80 Prozent der in Deutschland verarbeiteten Rohstoffe für die Papierproduktion stammen aus anderen Ländern. 40 Prozent des Zellstoffs, der in deutschen Papierfabriken eingesetzt wird, stammt aus Skandinavien. Finnland wiederum importiert einen Teil des Holzes aus Russland, wo auch Urwälder eingeschlagen werden.

Auch tropische Regionen sind betroffen. So importiert Deutschland beispielsweise fast ein Viertel des Zellstoffs aus Brasilien. Dort schwindet der Urwald dramatisch, ein großer Teil des Holzes wird illegal eingeschlagen. So trägt die Nutzung von Zellstoffen in Deutschland zur weltweiten Waldzerstörung bei.

Um die Nachfrage zu bedienen, werden in manchen Regionen zunehmend Plantagen mit schnell wachsenden Baumarten wie Eukalyptus angelegt. Die entstehenden Monokulturen schädigen jedoch unter anderem die Böden. Vielerorts werden auch Landrechte der Menschen vor Ort verletzt.

Durch den Holzeinschlag werden somit Ökosysteme beschädigt oder zerstört, die wichtige Funktionen für Mensch und Natur erfüllen. Wälder beherbergen zum Beispiel einen großen Teil der biologischen Vielfalt der Erde, binden das Treibhausgas $CO_2$ und stabilisieren das Klima (mehr im Thema der Woche "Das leisten die Wälder" [http://www.umwelt-im-unterricht.de//wochenthemen/das-leisten-die-waelder].

## Was kann Recycling zur Verringerung der Umweltbelastung beitragen?

Der Blick auf die Produktionskette zeigt, warum Recyclingpapiere eine bessere Umweltbilanz haben. Da die für die Herstellung von Papier benötigten Fasern aus Altpapier gewonnen werden, muss kein Holz neu geschlagen werden.

Das Altpapier wird aufgelöst und die Fasern werden gereinigt – zum Beispiel müssen Druckfarben entfernt werden. Dies wird als Deinking bezeichnet (Englisch für: Entfernen von "Tinte" (ink) beziehungsweise Druckfarbe).

Für diesen Herstellungsprozess werden bis zu 70 Prozent weniger Wasser und bis zu 60 Prozent weniger Energie benötigt. Die konkreten Werte hängen vom jeweiligen Herstellungsverfahren ab, das sich zum Beispiel je nach Papiersorte unterscheidet.

Ganz ohne Holz und frische Fasern geht es jedoch nicht. Denn bei der Aufbereitung von Altpapier gehen Fasern verloren, und die Qualität der Fasern nimmt ab. Deswegen müssen immer wieder frische Fasern hinzugefügt werden. Technisch möglich ist ein maximaler Anteil von 80 Prozent Altpapier im gesamten Papierkreislauf.

Je nach Qualität des Altpapiers kann daraus Recyclingpapier für alle Anwendungszwecke hergestellt werden, auch weiße Druckpapiere. Aber auch Altpapier von schlechterer Qualität kann verwendet werden, zum Beispiel für Verpackungen und Karton. Denn hier ist beispielsweise die Helligkeit meistens nebensächlich.

## Was können Verbraucherinnen und Verbraucher tun?

Verbraucherinnen und Verbraucher können einiges dazu beitragen, die Umweltbelastungen durch den Papierverbrauch zu verringern. Dazu gehören der Kauf von Recyclingpapier, die richtige Entsorgung von Altpapier und der bewusste, sparsame Umgang mit Papier.

## Beim Einkauf auf Recyclingpapier achten

Recyclingpapiere gibt es für fast jeden Einsatzzweck. Sowohl Druckerpapier und Schulhefte als auch Hygienepapiere wie Toilettenpapier und Küchenrolle gibt es aus Recyclingpapier.

Doch in manchen Bereichen ist der Anteil von Recyclingpapier noch gering – zum Beispiel bei Büropapieren. Und bei Hygienepapieren ist der Anteil von Recyclingpapier sogar gesunken, während der Verbrauch insgesamt gestiegen ist. Gerade bei diesen Papiersorten können Verbraucherinnen und Verbraucher direkt aktiv werden.

Recyclingpapier kann im Handel mit verschiedenen Labels gekennzeichnet sein. Jedoch ist nur das Siegel "Der Blaue Engel" überzeugend, so das Umweltbundesamt. Der "Blaue Engel" kennzeichnet Papier, das zu 100 Prozent aus Altpapier besteht. Zudem dürfen bei der Produktion Chlor und andere schädliche Chemikalien nicht eingesetzt werden. Gleichzeitig muss das Papier hohe Qualitätsanforderungen erfüllen. Der sogenannte Papierfinder [https://www.blauer-engel.de/papierfinder] informiert, wo Papierprodukte mit dem Blauen Engel erhältlich sind.

Andere Labels sind aus Umweltsicht weniger hilfreich. So kennzeichnen die Labels FSC und PEFC nicht unbedingt Recyclingpapier. Sie stehen vielmehr für Holz aus nachhaltiger Waldwirtschaft. Häufig findet sich im Handel das Label "FSC Mix". "Mix" bedeutet lediglich, dass 70 Prozent der Fasern aus FSC-zertifizierten Wäldern oder Altpapier stammen. In der Regel enthalten sie kein Altpapier. Die restlichen 30 Prozent müssen nicht aus zertifiziertem Wald kommen. Es gibt auch ein FSC-Recycling-Siegel. Doch die Anforderungen sind geringer als die beim "Blauen Engel". Das betrifft zum Beispiel den Einsatz von Chemikalien. "PEFC" ist ebenfalls eine Kennzeichnung für die Herkunft des Holzes, kein Label für Recyclingpapier.

Darüber hinaus sind einige Papiere mit dem EU Ecolabel gekennzeichnet. Auch sie enthalten – mit

Ausnahme von Zeitungspapier – nicht unbedingt Altpapier. Und die Anforderungen an die Herkunft des Holzes sind nicht ausreichend, um nachhaltige Forstwirtschaft sicherzustellen.

## Papier sparsam verwenden und Abfall trennen

Auch die getrennte Entsorgung von Papier im Altpapiercontainer oder in der sogenannten Blauen Tonne hilft, die Umweltbelastungen zu verringern. Denn so kann es recycelt werden. Wer noch mehr tun möchte, kann sich um einen sparsamen Umgang mit Papier bemühen. Zu den Möglichkeiten gehört, Kataloge und Werbung abzubestellen, auf unnötige Ausdrucke zu verzichten und möglichst beide Seiten zu benutzen.

## Weiterführende Links

Umweltbundesamt: Papier und Druckerzeugnisse
https://www.umweltbundesamt.de/papier-druckerzeugnisse#textpart-1 [https://www.umweltbundesamt.de/papier-druckerzeugnisse#textpart-1]

Umweltbundesamt: Papier – Wald und Klima schützen
https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/papier [https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/papier]

Blauer Engel: Schul- und Aktionsmaterialien
https://www.blauer-engel.de/schulstart [https://www.blauer-engel.de/schulstart]

[http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz.* *[http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*

*Sie dürfen diesen Text unter anderem ohne besondere Genehmigung verwenden und bearbeiten, z.B. kürzen oder umformulieren, sowie weiterverbreiten und vervielfältigen. Dabei müssen www.umwelt-im-unterricht.de [http://www.umwelt-im-unterricht.de/] als Quelle genannt sowie die oben genannte Creative Commons-Lizenz verwendet werden. Details zu den Bedingungen finden Sie auf der Creative Commons-Website [http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/].*

[http://www.unesco.de/oer-faq.html] *Umwelt im Unterricht unterstützt die Erstellung von Bildungsmaterialien unter offenen Lizenzen im Sinne der UNESCO [http://www.unesco.de/oer-faq.html].*

## Material herunterladen

Papierherstellung, Papierkonsum und die Folgen für die Umwelt - GS / SK (PDF - 0 B)

**Unterrichtsvorschläge**

Wieso belastet unser Papierkonsum die Umwelt? - SK (PDF - 90 KB)
Wieviel Papier brauchen wir wirklich? - GS (PDF - 84 KB)

---

**Zielgruppe**

Grundschule | Sekundarstufe

---

**Fächer**

Arbeit, Wirtschaft, Technik | Politik, SoWi, Gesellschaft | Mathematik | Sachunterricht

---

**Schlagwörter**

Altpapier | Blauer Engel | Holz | Papier | Produktsiegel | Produkte | Recycling | Schulhefte | Verpackung | Wald | Zellstoff

---