

## Papier – Vielfältig und wertvoll

<b>Klassenstufe</b>	1. – 4. Klasse
<b>Zeitbedarf</b>	2 Unterrichtsstunden
<b>Material</b>	Verschiedene Papierarten: z.B. Schreib-, Zeitungs-, Lösch-, Seiden-, Schmirgel-, Butterbrotpapier, Küchenrolle, Taschentuch, Karton
<b>Anlagen</b>	1. Vorlesegeschichte: Papier regiert die Welt 2. Arbeitsblatt: Wie unterschiedlich ist Papier? 3. Arbeitsblatt: Was gehört in die Altpapiertonne? 4. Arbeitsblatt: Der Altpapier-Kreislauf

### Einführung

Papier zählt heute zu den wertvollsten Rohstoffen, denn seine Wiederverwertung hat nicht nur ökologische, sondern auch ökonomische Vorteile. Durch das Papier-Recycling werden die Wälder geschont. Doch auch der Wasser- und Energieeinsatz ist erheblich geringer als bei der Herstellung von neuem Papier aus Holz.

Der Klasse wird am Ende dieser Unterrichtseinheit die Herstellung von Papier aus Altpapier und Holz bekannt sein. Ziel ist es, den Schülerinnen und Schülern die Bedeutung des Papiers in unserem Alltag vor Augen zu führen und sie zu einem schonenden Umgang mit diesem Rohstoff zu motivieren.

### Lokaler Bezug

2008 produzierte in Singen jeder Einwohner durchschnittlich 74 kg Altpapier (Stadtwerke Singen, 2008). Alle Privathaushalte in Singen haben eine blaue Papiertonne in der Papierabfälle wie Zeitungen, Kopier- und Druckerpapier, Papierverpackungen, Briefumschläge, Kataloge u.ä. entsorgt werden. Einmal im Monat werden die blauen Tonnen von Müllfahrzeugen der Stadtwerke Singen entleert. Der Papiermüll wird auf dem Betriebsgelände des Kompostwerks gesammelt, in Transportcontainer umgeladen und mit Lastwagen in eine Papierfabrik transportiert, wo aus dem Altpapier Recyclingpapier hergestellt wird.

### Durchführung

#### *Vorlesegeschichte – Papier regiert die Welt*

Lesen Sie der Klasse die Geschichte „Papier regiert die Welt“ vor. Die Geschichte regt die Kinder an, sich in ihrem Klassenzimmer umzusehen. Was würde dort aus dem Fenster fliegen, wenn die Fee alles Papier verschwinden lassen würde?

#### *Papier ist nicht gleich Papier*

Den Schülerinnen und Schülern ist sicher aufgefallen, dass Papier nicht gleich Papier ist. Schulhefte bestehen aus Papier genauso wie der Schuhkarton oder das Schulbuch. Dennoch unterscheiden sich die Papierarten voneinander.

Wie viele verschiedene Papierarten fallen der Klasse ein? Teilen Sie verschiedene Papiersorten aus. Mit Hilfe des Arbeitsblattes „Wie unterschiedlich ist Papier?“, nehmen die Schülerinnen und Schüler verschiedene Papierarten genauer unter die Lupe.

*Was gehört in die blaue Papiertonne*

Zur Wiederholung was alles in die blaue Papiertonne gehört, können die Schülerinnen und Schüler das Arbeitsblatt „Was gehört in die Altpapiertonne?“ bearbeiten.

*Papierherstellung aus Altpapier*

Aus was wird eigentlich Papier hergestellt? Die Schülerinnen und Schüler können sich dazu selbst ein paar Gedanken machen und Ideen zusammentragen.

Erarbeiten Sie gemeinsam mit der Klasse die Herstellung des Papiers aus Altpapier. Ältere Schülerinnen und Schüler (3. und 4. Klasse) können dazu das Arbeitsblatt „Der Altpapier-Kreislauf“ bearbeiten.

Besonders deutlich wird den Kindern die Herstellung von Recyclingpapier aus Altpapier, wenn sie selbst Papier herstellen (schöpfen) (siehe Unterrichtskarte 4.3 Papierschöpfen).

*Recyclingpapier oder „neues“ Papier? - Was ist der Unterschied?*

Diskutieren Sie mit Ihrer Klasse folgende Punkte:

- Ist den Schülerinnen und Schülern der Unterschied zwischen Recyclingpapier und sogenanntem „Frischfaserpapier“ („weißes“ Papier) bekannt?
- Aus welchem Papier sind die Schulhefte der Kinder? Können sie ihren Heften Angaben zum Papier entnehmen, z.B. ein Umweltsiegel?
- Diskutieren Sie gemeinsam welches Papier umweltschonender ist.
- Papier ist wertvoll! Welche Ideen haben die Schülerinnen und Schüler zum sparsamen Umgang mit Papier?

**Auswertung**

Das Papier wurde vor ca. 2000 Jahren in China erfunden. Die Chinesen verwendeten zur Herstellung des Papiers Pflanzen, wie Bambus, Chinagrass, Hanf oder die Rinde des Maulbeerbaumes. Vermengt mit Wasser stellten sie einen dicken Faserbrei her, den sie mit feinmaschigen Sieben abschöpften und zum Trocknen legten.

Papierherstellung aus Altpapier (Recyclingpapier)

Altpapier stellt für die Papierindustrie heute einen wichtigen Rohstoff dar. Altpapier wird unter Zugabe von Wasser in Fasern aufgelöst. Im sogenannten Pulper (Kessel mit Rührwerk) wird der Papierbrei gereinigt (von Heftklammern, Kunststoffresten, Farben etc.) und anschließend auf große Siebe gegossen. Das Wasser tropft ab und die Fasern verbinden sich zu einem zusammenhängenden Faservlies, das gepresst und getrocknet zu Papier wird. Zum Schluss wird das fertige Papier auf riesige Rollen gewickelt. Fünf bis siebenmal kann Altpapier recycelt werden. Dann sind die Fasern zu kurz.

Papierherstellung aus Holz (Papier aus Frischfasern)

Heute werden zur Herstellung von Papier Hölzer von schwächeren Bäumen genutzt. Je nachdem welche Qualität das Papier haben soll, werden die Hölzer unterschiedlich bearbeitet. Für die Herstellung von Zeitungspapier wird das Holz in feine Fasern, den sogenannten Holzschliff zermahlen. Auf Papier, das viel Holzstoff enthält, zerfließt die Tinte.

Qualitativ hochwertigeres Papier wird aus Zellstoff hergestellt. Dazu wird das Holz zu Hackschnitzeln zerhackt, die anschließend in einem Druckkochtopf unter Zugabe von Chemikalien gekocht werden. Der so hergestellte Zellstoff sieht ähnlich wie Watte aus.

Dem Holz- bzw. Zellstoff werden Zusätze wie Leim und andere Füll- und Hilfsstoffe beigemischt, die das Papier glatt und reißfest machen. Durch Zugabe von Wasser entsteht ein Faserbrei, der genauso wie der Faserbrei aus Altpapier weiterverarbeitet wird.

Die Verwendung von Recycling-Papier ist wesentlich umweltschonender als die Verwendung von Papier aus Frischfasern. Bei der Herstellung von Recycling-Papier werden einerseits die Wälder geschont, andererseits ist der Bedarf von Wasser- und Energie erheblich geringer als bei der Herstellung von neuem Papier aus Holz.

	Grundstoff	Wasser	Strom
Frischfaser Papier (1 kg)	2,3 kg Holz	220 Liter	7,4 kWh
Recycling-Papier (1 kg)	1,1 kg Altpapier	20 Liter	0,8 kWh

(Quelle: Landeshauptstadt Hannover (Hrsg.): Erfolgreich Abfallarm)

Es wird zwischen Recyclingpapier und Umweltschutzpapier unterschieden. Beides besteht zu 100% aus Altpapier. Beim Umweltschutzpapier ist zusätzlich der Herstellungsprozess besonders umweltschonend. Die Papiere dürfen nicht entfärbt, nicht gebleicht und nicht synthetisch geleimt sein und sind besonders wasserschonend hergestellt. Benutzt man Papier, welches das Umweltsiegel „Der Blaue Engel“ trägt, kann man sicher sein, dass es sich um Umweltschutzpapier handelt.

Doch am besten ist es, möglichst sparsam mit dem Papier umzugehen. Papier doppelseitig benutzen, einseitig benutztes Ausschusspapier oder leere Seiten aus alten Schulheften als Schmierzettel nutzen, „Bitte keine Werbung“-Aufkleber an den Briefkasten kleben etc.

### Tipp

Kombinieren Sie diese Unterrichtseinheit mit den Karten:

- Schultüte statt Mülltüte (2.2)
- Braun - Blau - Gelb - Schwarz — Wo gehört was hin? (3.1)
- Papierschöpfen (4.3)