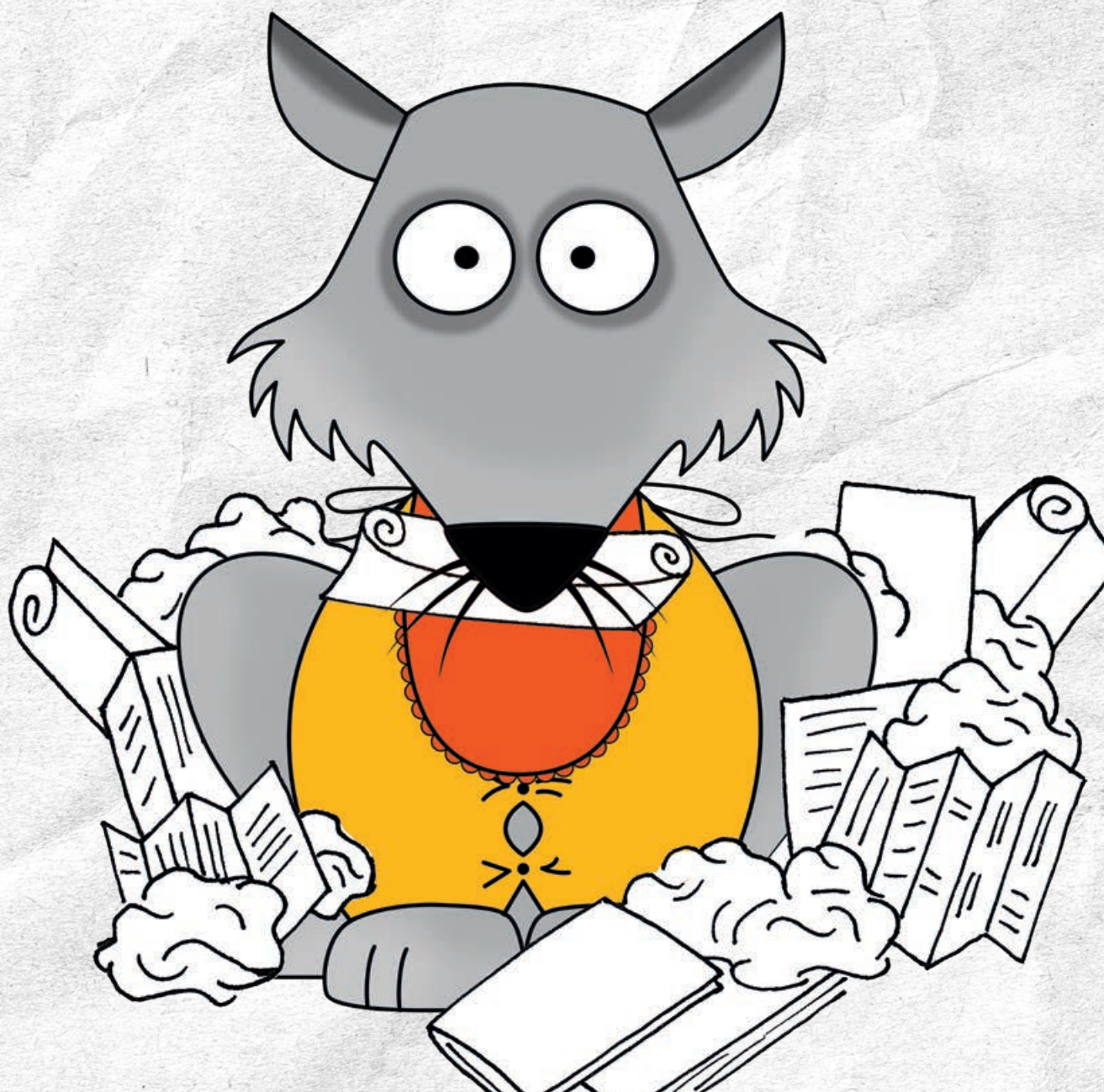


ARBEITSHEFT FÜR LEHRER

Die PAPIERWERKSTATT

Clever Papiersparen und wie du den Papierwolf
vor Bauchschmerzen bewahrst



Einleitung

Wie kaum eine andere Erfindung hat das Papier unsere Kultur beeinflusst und bestimmt. Als Schriftträger füllt es als Buch gebunden riesige Bibliotheken in aller Welt und legt Zeugnis ab vom Leben, Denken und Dichten vieler Generationen und Zeiten.

Um nur einige der vielen Vorteile zu nennen: Papier kann im Vergleich zu Pergament in großen Mengen hergestellt werden, ist biegsam und kann als Buch gebunden werden. Außerdem ist es im Vergleich zu Steinplatten leicht und sehr gut transportabel!

Papier ist längst nicht nur als Schriftträger im Einsatz: die Möglichkeit der Massenerstellung durch die Verwendung von Holz als Rohstoff ließ das Papier in seinen vielen Erscheinungsformen allgegenwärtig und selbstverständlich werden.

Mehr als 3000 Papiersorten sind heute in Gebrauch und mehr als 100 finden in unserem Alltagsleben häufige Verwendung.

Doch das weiße Papier hat seine Schattenseiten. Seine Produktion verschlingt große Mengen an Energie und Wasser und entlässt stark belastete Abwässer. Darüber hinaus geht es den Urwäldern an den Kragen: denn unser Papierhunger führt weltweit zu gewaltigen Kahlschlägen, wegen der hohen Qualität der Fasern besonders in den Urwäldern des Nordens.

Eine gute Alternative ist, neben der **sorgsameren und sparsameren Verwendung von Papier**, der Einsatz von Altpapier als Rohstoff und der Gebrauch des daraus hergestellten Recyclingpapiers. Dadurch werden die Wälder geschont, und auch erhebliche Mengen an Energie, Wasser und belastetem Abwasser eingespart bzw. vermieden.

Das Projekt „Die Papierwerkstatt – Recyclingpapier in der Schule“, welches neben diesem Unterrichtsmaterial auch Schuleinsätze mit einem Referenten vorsieht, wurde vom Amt für Abfallwirtschaft der Autonomen Provinz Bozen initiiert, da gerade in der Schule kaum mehr Recyclingpapier für Schulhefte oder als Kopierpapier eingesetzt wird.

Aufbau

1. Teil: **Allgemeine Informationen zur Papierproduktion und zum Einsatz von Recyclingpapier**
2. Teil: **Arbeitsgrundlagen und weiterführende Vorschläge**

Impressum

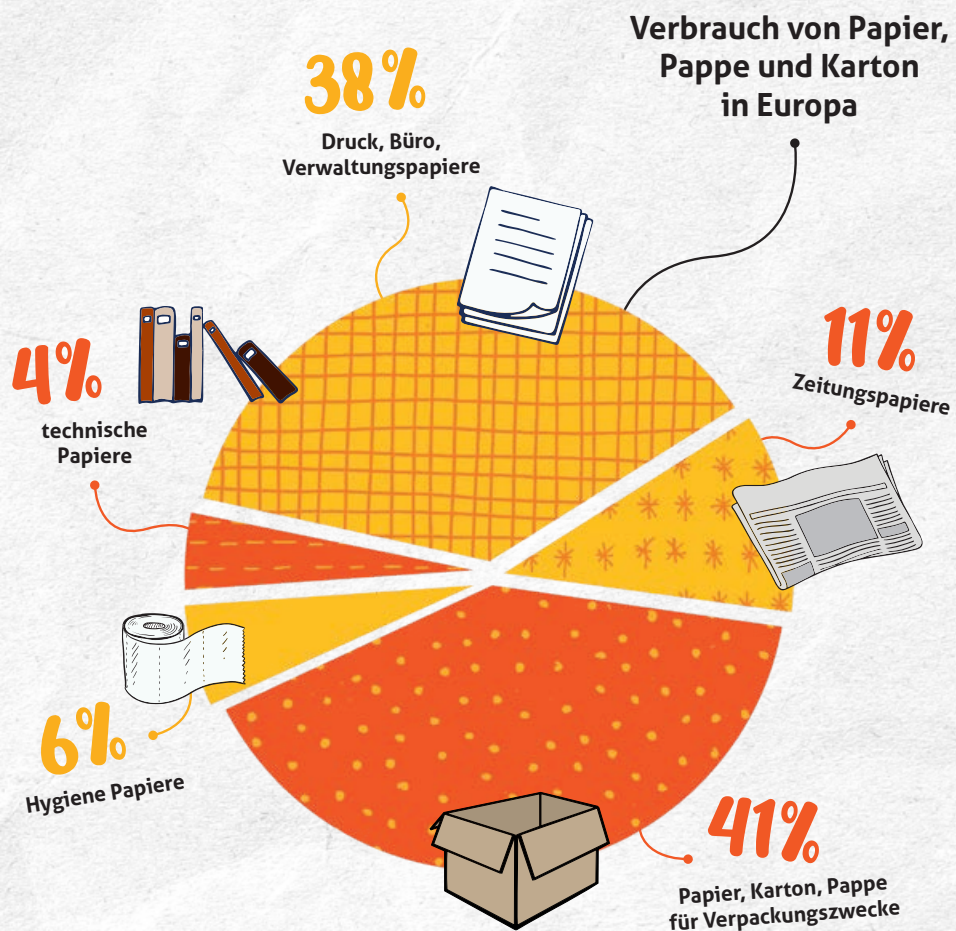
Herausgeber: Landesagentur für Umwelt Amt
für Abfallwirtschaft Amba Alagistraße 35
39100 Bozen abfallwirtschaft@provinz.bz.it

In Zusammenarbeit mit:

Die Unterrichtsmaterialien sind zum Großteil der Publikation der Arbeitsgemeinschaft Natur- und Umweltbildung NRW e.V. „Unterrichtsmaterialien Papier“ von Barbara Mauè entnommen. Das gesamte Werk kann im Amt für Abfallwirtschaft der Landesagentur für Umwelt eingesehen werden.

Grafische Gestaltung: effektl!, Neumarkt

ALLgemeine Hintergrundinformationen zum PAPIER



PAPIER - WOHIN MAN SIEHT!

Die vielfältige und allgegenwärtige Präsenz des Papiers wahrzunehmen hilft dabei, den Überblick über die verschiedenen Papierprodukte zu bekommen.

Kurzcharakteristik der vier Papierhauptsorten

Grafische Papiere

Alle Papiere zum Beschreiben und Bedrucken, die hauptsächlich der Übermittlung von Informationen dienen. Sie teilen sich in Zeitungsdruckpapiere und Druck-, Büro- und Ad-

ministrationspapiere auf. Grafische Papiere dienen neben der Herstellung von Zeitungen, auch für Kataloge, Bücher, Kalender, Briefpapiere, Schulhefte, Blöcke, usw.

Verpackungspapiere

Hierzu zählen alle Papiere, Pappen und Kartons, die für Verpackungszwecke eingesetzt werden. Zu den Produkten für Verpackungszwecke gehören vor allem Rohpapiere für die Wellpappenerzeugung, Falt-schachtelkarton, Graukarton, Graupappe, Packpapiere, Krepp- und Seidenpapiere und vieles mehr.

Hygienepapier

Papiere mit hoher Saugfähigkeit, die sich zum Teil nur schwer bis gar nicht recyceln lassen. Zu dieser Produktgruppe gehören vor allem: Papiertaschentücher, Toilettenpapier, Babywindeln etc.

Technische und Spezialpapiere

Dazu gehören Papiere für spezielle Anwendungsbereiche wie beispielsweise: Fotopapier, Zigarettenpapier oder Backpapier.

PAPIERHERSTELLUNG

Der recht komplexe Produktionsprozess von Papier teilt sich in zwei unterschiedliche Prozesse auf:

1. Die **Fasergewinnung**: Zellstoff, Holzstoff oder Sekundärfasern
2. Die eigentliche **Papierherstellung**.

Beide Prozesse laufen technologisch und chemisch völlig getrennt voneinander ab und können auch geografisch an ganz unterschiedlichen Standorten durchgeführt werden.

Entscheidend ist es, die Rohstoffgewinnung klar von der folgenden Papierproduktion zu trennen, da der **Großteil der Umweltbelastungen auf Kosten des ersten Produktionsschrittes, der Rohstoffgewinnung geht**. Der **weitaus größte Teil des Energie- und Wasserverbrauchs, der Abwasserbelastung** und natür-

lich der Holzverbrauch, geht auf das Konto des Holzfaseraufschlusses, der bei der (Wieder-)Herstellung von Papier aus dem Rohstoff Altpapier ganz entfällt.

Vorbereitung des Papier-Grundstoffs (der Pulpe) im Pulper („Mixer“)

Der Papiergrundstoff, die Pulpe, steht am Anfang der Papierherstellung. Egal um welchen Ausgangsstoff es sich handelt wird dieser dünnflüssige Faserbrei durch das Auflösen der Zellstoffplatten, Holzstoffkrümel oder aber des Altpapiers in Wasser hergestellt. Mittels einem „Mixer“, dem Pulper, werden die Fasern fein im Wasser verteilt.

Dieser dünnflüssige Wasser-Faser-Mix, die Pulpe, wird in die Stoffzentrale der Papiermaschine gepumpt, wo daraus das Papiervlies gegossen wird.

Altpapieraufbereitung

Altpapier wird in Wasser zerkleinert. Daraus entsteht die so genannte „Pulpe“, die für die Papierherstellung eingesetzt wird. Klar ist, dass ein chemisch und technisch aufwendiger Faseraufschluss sowie auch der Bleichvorgang wie beim Rohstoff Holz hier nicht mehr notwendig ist, da dies schon in einer vorangegangenen Produktionsphase erfolgt ist.

Je öfter eine Faser den Papierkreislauf durchläuft, desto eher rentiert sich der ursprüngliche Rohstoff und Energieeinsatz. Mindestens sieben Mal kann eine Faser den Papierkreislauf durchlaufen.

Aus 100 kg Altpapier können nur 80 kg Recyclingpapier erzeugt werden. Heute jedoch wird jede Faser statt der möglichen sieben Mal im Durchschnitt lediglich 1 1/2 Mal eingesetzt.

Frischfaser (Primärfaser)

HOLZ

zerkleinern

kochen mit Chaemikalien, zerlegen in Fasern

Bleiche der Fasern

ZELLSTOFF

mit Wasser auflösen zu Faserbrei im Pulper

evtl. optische Aufheller

Frischfaser-Papier

Altpapierfaser (Sekundärfaser)

ALTPAPIER

mit Wasser auflösen zu Faserbrei im Pulper

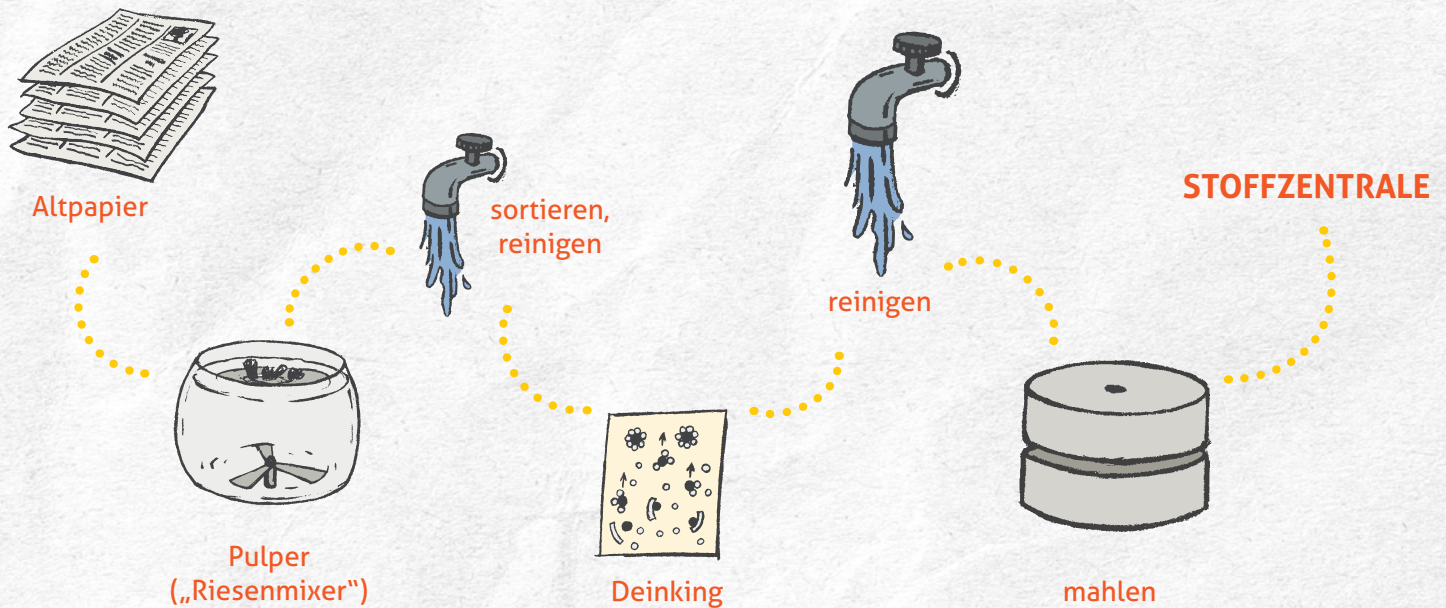
Reinigen von papierfremden Bestandteilen

Faserwäsche (Deinken)

evtl. Nachbleiche durch Sauerstoff

Sekundärfaser-Papier

HERSTELLUNG DES FASERBREIS (PULPE) AUS ALTPAPIER



Deinking = Druckfarbenentfernung (engl. ink = Tinte, Druckfarbe)

Verzichtet der Papierhersteller gänzlich auf eine Druckfarbenentfernung aus dem Altpapierbrei, dann zeigen die Papierendprodukte eine unterschiedliche Graufärbung (Original Umweltschutzpapier).

In aller Regel durchläuft die Altpapierpulpe deshalb heutzutage eine Druckfarbenentfernung, das sogenannte **Deinking**. Ähnlich wie beim „Wäschewaschen“ werden die Altpapierfasern in Seifenlauge „gewaschen“.

Papiermaschine

Papiermaschinen sind technisch ausgefeilte Anlagen, die bis zu 1.400 Meter Papier in der Minute produzieren. Die Tagesproduktion (kontinuierliche Produktion rund um die Uhr!) einer modernen Papiermaschine entspricht der Länge von gut 2.000 Kilometern!

Stoffzentrale

Der Wasser-Faser-Mix, mit den verschiedenen Fasersorten in unterschiedlichen Mischungsverhältnissen, wird in die Stoffzentrale der Papiermaschine gepumpt. Hier werden der Mischung Füll- und Hilfsstoffe zugegeben. Mengenmäßig wichtigster Füllstoff ist Kreide oder Porzellanerde, beides Pigmente, die u.a. der höheren Weiße und Glätte und Undurchsichtigkeit des Papiers dienen.

Diese beiden Füllstoffe sind zwar natürlichen Ursprungs, da es sich um natürlich vorkommende Mineralien handelt, aber sie gehen bei dem Recyclingprozess verloren und müssen immer weiter am Ursprungsort (z.B. China) abgebaut werden!

Recyclingpapiere mit dem „Blauen Engel“ müssen hier strikte Regeln einhalten, die Umwelt und Menschen vor bedenklichen Stoffen schützen!

Stoffauflauf und Siebpartie

Von der Stoffzentrale wird die stark mit Wasser verdünnte Fasermischung (99% Wasser) zum Stoffauflauf gepumpt, der diese dann über die ganze Breite der Maschine auf dem Papiersieb verteilt. Anders als beim Papiers schöpfen von Hand wird also die Fasermischung nicht geschöpft, sondern von oben auf das Sieb gegossen.

Die Pressenpartie

Hier wird die noch wenig feste Papierbahn weiter entwässert und das ausgepresste Wasser in flüssiger Form abgeführt. Dabei wird das Papiervlies auf einem sehr saugfähigen Filztuch zwischen Walzen aus Stahl, Granit oder Hartgummi hindurchgeführt und so durch rein mechanischen Druck entwässert.

Die Trockenpartie

Hier läuft die nun schon festere Papierbahn über gusseiserne, erhitzte Hohlzylinder (Trockenzylinder), wo das restliche Wasser verdampft. Diese Partie ist der energieaufwendigste Teil der Papiermaschine. Am Ende der Trockenpartie enthält die Papierbahn nur noch ca. 5% Restfeuchte.

Das Glättwerk

Ein Teil der Papiermaschinen besitzt ein Glättwerk, das aus mehreren, übereinander angeordneten Walzen besteht. Beim Durchgang durch die unter hohem Druck stehenden Walzenspalten, wird die nunmehr nahezu trockene Papierbahn verdichtet und geglättet.

Die Aufrollung

Zuletzt wird die fertige Papierbahn auf einen Stahlzylinder aufgerollt. Je nach Papiersorte kann ein solcher Zylinder eine Papierbahn von ca. 60 km Länge aufnehmen! Der beschriebene Durchlauf von der Stoffzentrale bis zur fertig verpackten Papierrolle dauert mit allen Zwischenkontrollen ca. 5 Stunden.

Oberflächenbehandlung

Je nach Bestimmungszweck des Papierproduktes wird die Papieroberfläche noch behandelt.

Oberflächenleimung

Grafische Papiere, auf denen gedruckt oder geschrieben werden soll, müssen eine Oberflächenleimung erhalten, damit die Tinte nicht von den Papierfasern aufgesogen wird und verläuft. Zu diesem Zweck wird an die Trockenpartie eine Oberflächenleimung angeschlossen. Hier wird mittels Walzen das Leimungsmittel auf die beiden Seiten der Papierbahn übertragen.

Das Satinieren

Das Satinieren hat zum Ziel die Papieroberfläche zu glätten. Dabei läuft das Papier unter Druck zwischen mehreren beheizten und unterschiedlich harten Walzen durch. Dieser „Bügeleffekt“ verleiht dem Papier zusätzlichen Glanz und Glätte.

Das Streichen

Hierbei wird eine Streichfarbe bestehend aus feinen Mineralstoffen z.B. Kreide, zusammen mit einem Bindemittel auf das Papier aufgetragen. Das Ergebnis ist eine hochgeschlossene, glatte Papieroberfläche.

Zuschneiden

In der sogenannten „Ausrüstung“ wird das Papier in die benötigten Formate geschnitten. Dabei kann das Papier z.B. in große Bögen bis hin zu DIN A4 Kopierpapier geschnitten, oder aber als Rollendruckpapier in Form einer Papierrolle einer bestimmten Breite und Länge an Druckereien ausgeliefert werden.

Qualitätskontrollen

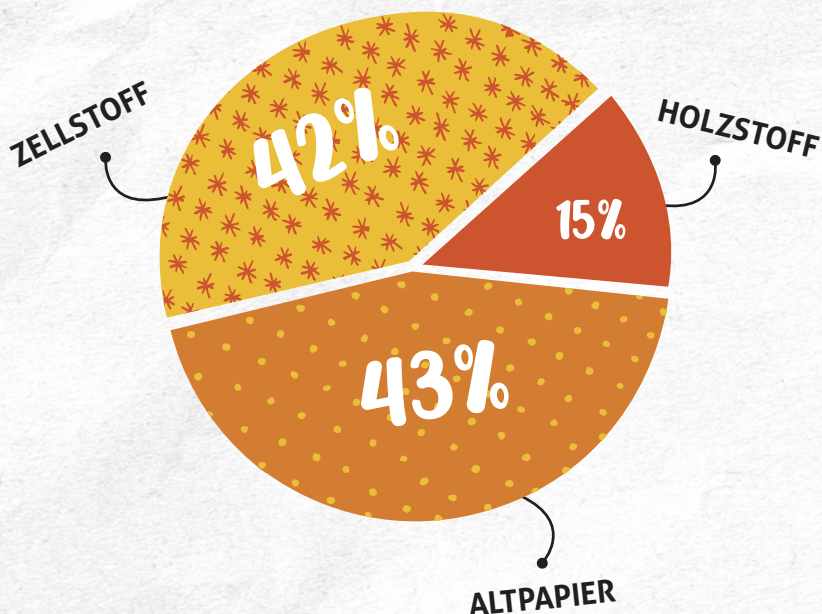
Die früher aufwendig von Hand durchgeführten Qualitätskontrollen sind auch in der Papierindustrie weitgehend von computergesteuerten Überprüfungen während und nach dem Herstellungsprozess abgelöst worden.

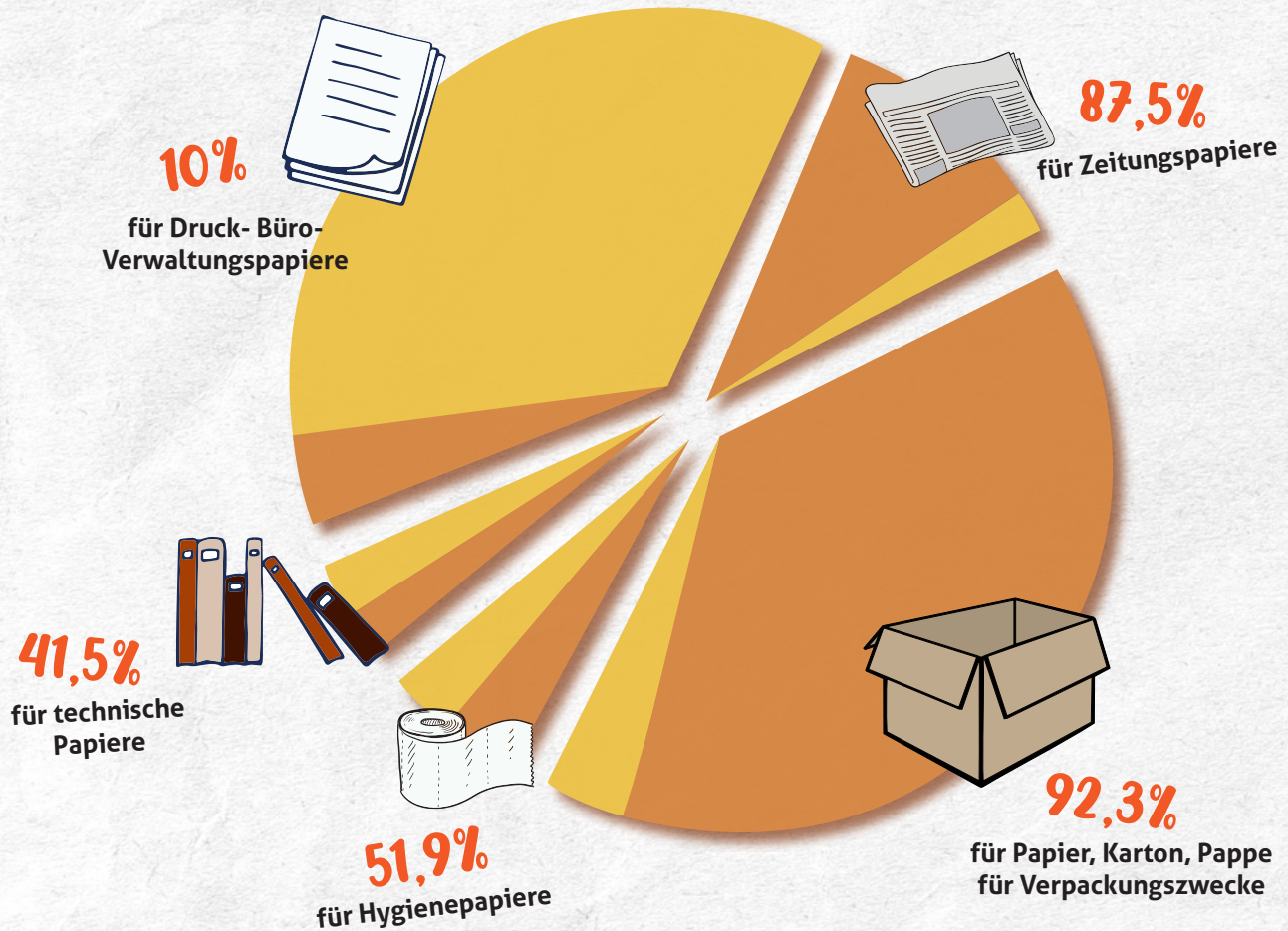
HERKUNFT DER ROHSTOFFE

In Mitteleuropa wird in sehr geringen Mengen Zellstoff produziert. Er wird aus Kanada, Skandinavien oder Brasilien importiert. Faserstoff aus Altpapier ist hingegen mehr vorhanden als eingesetzt wird. Was davon nicht zu Pappe oder Zeitungen wieder verarbeitet wird, wird exportiert, verbrannt oder deponiert.

In Südtirol gibt es keine Papierproduzierenden Betriebe. Papierprodukte werden aus Österreich, Deutschland oder Oberitalien angekauft. Das gesammelte Papier aus Südtirol wird in die Poebene transportiert und dort weiterverarbeitet.

Anteile der Rohstoffe an der Gesamtpapierproduktion in Europa





AUS ALT MACH' NEU

FRISCHFASERPAPIER AUS ZELLSTOFF

Faser-
rohstoff
Holz



2,4 kg
Holz

Energie



5 kWh

Wasser



100 l

Abwasser-
belastung



65 g

RECYCLINGPAPIER AUS 100% ALTPAPIER



1,15 kg
Altpapier,
kein Holz!



1,5 kWh



15 l



3,5 g

Ökobilanzierung

Eine Ökobilanz ist das Umweltprotokoll eines Produktes, eines Herstellungsprozesses, einer Dienstleistung oder eines Produktionsstandortes.

Bei Ökobilanzen für Produkte wird der gesamte Lebensweg des Produktes betrachtet: von der Herstellung bis zur Entsorgung werden die Umweltauswirkungen erfasst. Dabei werden auch die Herstellung der Vorprodukte, die Energieerzeugung, die Förderung und Bereitstellung der Rohstoffe, alle Transporte, die Entsorgung und das Recycling der Wertstoffe werden miteinbezogen.

Die Tabelle zeigt die unterschiedlichen Rohstoffe, Energie und Wassereinsätze, die für die Fertigung von Papier aus den verschiedenen Faserstoffen notwendig sind.

Umweltrelevante Schritte bei der Papierherstellung

Je nach gewünschtem Papier bestimmt der Käufer durch seine Wahl die Umweltbelastung des von ihm gekauften Papiers.

Hier wird die Umweltrelevanz der verschiedenen Produktionsschritte zusammengefasst. Beim Rohstoff, bei der Bleiche und bei der Oberflächenbehandlung hat der Käufer die Wahl.

ROHSTOFFE

Sekundärfasern

Altpapier

- kein Naturverbrauch da Altpapiereinsatz
- geringer Wasserverbrauch
- hoher Energieverbrauch

Primärfasern

Holzstoff

- Naturverbrauch durch Holznutzung zur Fasergewinnung
- Wasserverbrauch
- Abwasserbelastung
- Energieverbrauch

Zellstoff

- sehr hoher Naturverbrauch durch Holznutzung zur Fasergewinnung
- sehr hoher Wasserverbrauch
- sehr hohe Abwasserbelastung
- sehr hoher Energieverbrauch

OBERFLÄCHENBEHANDLUNG

Natur-Papier geleimt

nur Leimeinsatz damit Tintenfest

satiniert

Leim + Glätte durch „Bügeln“

gestrichen

geleimt + weißer Farbaufstrich

gussgestrichen

geleimt + sehr dicker Farbauftrag (Kreide)

Kunststoff beschichtet

Kunststoffauftrag: sehr aufwendig, nahezu nicht recyclebar

BLEICHE

ungebleicht

kein Chemieeinsatz

Sauerstoffbleiche

minder gefährliche Bleichchemikalie

Chlorbleiche

hochgiftige Bleichchemikalie

Zertifizierung

Auf dem Markt sind eine Vielzahl an Zeichen und Logos auf Papieren zu finden, die dem Käufer oft keinerlei verlässliche Informationen über den ökologischen Standard des Papiers

geben. Erwähnt werden muss, dass in der Produktnomenklatur der Begriff „Recyclingpapier“ nicht geschützt ist. Nur in Verbindung mit dem Hinweis „100 % Altpapier - 100 % carta

riciclata“ ist davon auszugehen, dass keine Frischfaser verwendet wurde. Eines der gängigsten Gütesiegel, ist sicherlich „Der Blaue Engel“.

Der Blaue Engel

Der Blaue Engel gilt als weltweit ältestes Umweltzeichen. Heute gibt es rund 3.700 Produkte, die diese Auszeichnung erhalten haben. Der Blaue Engel zeichnet Produkte aus, die in ihrer ganzheitlichen Betrachtung besonders umweltfreundlich sind und zugleich hohe

Ansprüche an den Gesundheits- und Arbeitsschutz sowie die Gebrauchstauglichkeit erfüllen. Recyclingpapier zählt zu den erfolgreichsten Produktgruppen beim Blauen Engel. Das Siegel garantiert, dass dieses aus 100% Altpapier hergestellt wurde.



Die Europäische Blume

Mit diesem Umweltzeichen der Europäischen Union soll „neueste Technologie“ zum Schutze der Umwelt gefördert werden. Im Papierbereich sind für den Energieverbrauch, die Belastung der Abwässer und die Luftemissionen Grenzwerte festgelegt.

Bei der Bleiche ist der Einsatz von Elementarchlor verboten. Eine Verwendung von Altpapier ist nicht vorgeschrieben: „Fasern können Holzfasern, Recycling-Fasern oder andere Zellulosefasern sein“. Bei Primärfasern verlangt die Europäische Blume die „Sicherstellung einer nachhaltigen Forstwirtschaft“.



Neue internationale Siegel vom FSC

Für eine Zertifizierung wird der Status quo der Wälder untersucht und es werden Bewirtschaftungsformen verbindlich festgelegt. Der FSC (Forest Stewardship Council) hat neue Handels- und Verarbeitungsstandards für Holzrohstoffe verabschiedet, was insbesondere für den internationalen Papiersektor beachtenswerte Veränderungen nach sich zieht.

Das 100 %-Siegel

Es kennzeichnet Produkte, deren Holzrohstoff zu 100 % aus FSC-zertifizierten Wäldern und Plantagen stammt. Bei Papieren mit dieser Kennzeichnung handelt es sich NICHT um Recyclingpapiere.



Das Recycling-Siegel

Dies ist eine völlig neu eingeführte Kategorie, die Produkte, welche aus 100 % Altholz oder Altpapier bestehen, kennzeichnet. Papierprodukte mit diesem Label sind aus reinem Altpapier gefertigt und gleichen somit auf den ersten Blick den 100 %-Recyclingpapierprodukten des Blauen Engel. Doch es gibt zwei wesentliche Unterschiede:

1. Im Gegensatz zu den anspruchsvollen Kriterien des Blauen Engel gibt es beim FSC- Recycling-Siegel keine Anforderungen zum Mindestanteil von Altpapier mittlerer und unterer Sorten, zum Einsatz von Chemikalien oder zur Einhaltung von Tauglichkeitskriterien und Inhaltsstoffen.
2. Auch die Altpapierdefinition unterscheidet sich: Es wird nur Papier nach „wirklichem“ Gebrauch, das nach Umlauf seine Nutzung erfüllt hat, als Altpapier eingestuft. Nicht verkaufte Zeitungen und Magazine (aus dem Handel) zählen beim FSC-Recycling-Siegel nicht dazu, beim Blauen Engel gehören sie zu den unteren und mittleren Sorten.



Das Mix-Siegel

In Produkten mit dem Mix-Siegel können neben zertifiziertem Holzrohstoff auch nicht-FSC-zertifizierte Holzrohstoffe und/oder Altholz bzw. Altpapier enthalten sein. Der nicht-zertifizierte Anteil an Holzrohstoffen muss in jedem Fall aus sogenannten „kontrollierten Quellen“ stammen.



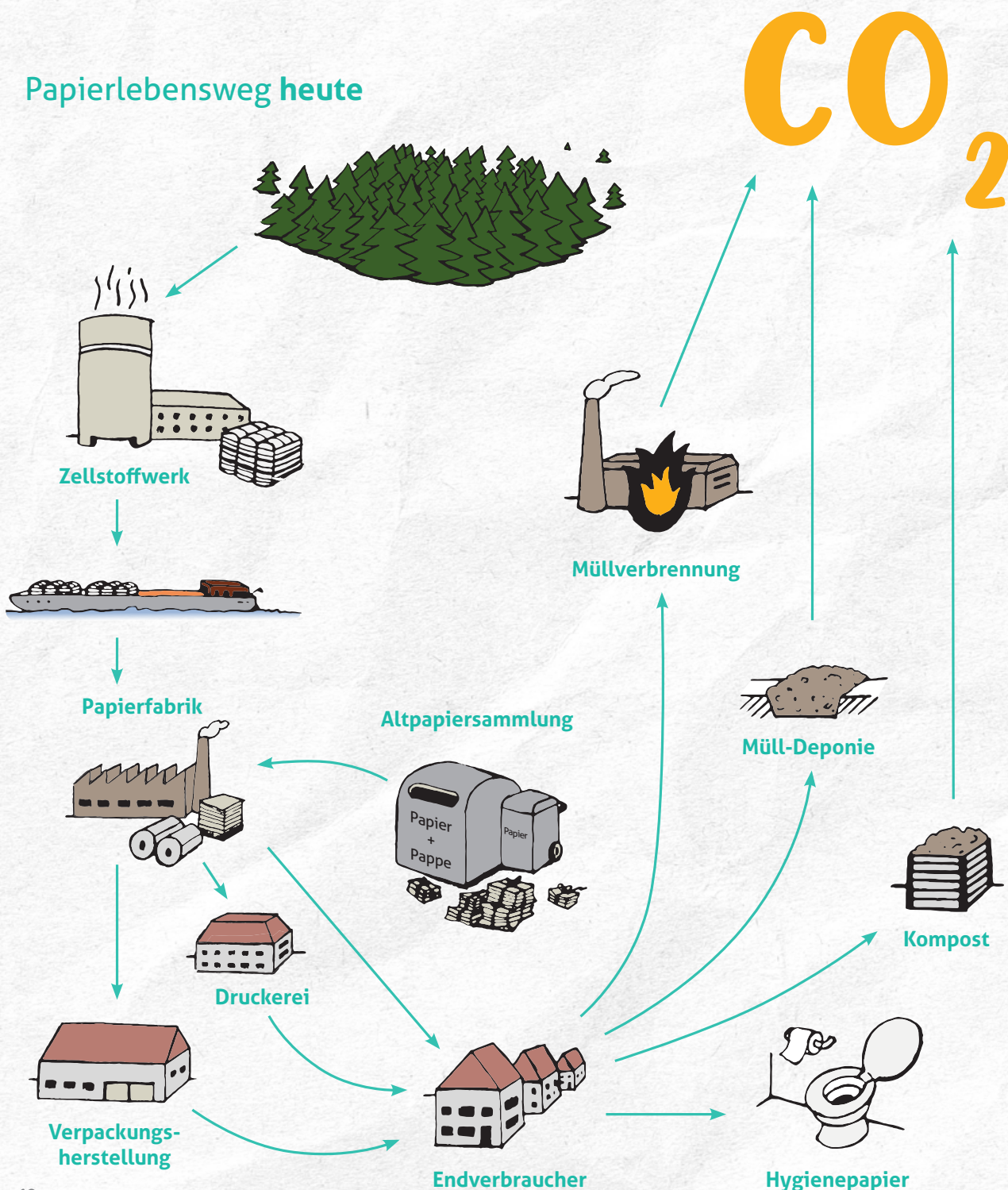
PAPIERHERSTELLUNG AUS ALTPAPIER

Neben den Primärfasern liefert Altpapier als Sekundärfaserquelle einen wertvollen Rohstoff für die Papierherstellung. Eine saubere Getrenntsammlung steht am Anfang der Wiederverarbeitung des Altpapiers zu neuen Papieren. In Südtirol erfolgt die Sammlung des Papiers über Altpapiertonnen und

die direkte Ablieferung des Papiers in den Recyclinghöfen. Doch lange nicht alles gut wieder verwertbare Altpapier findet heute den Weg in die Recyclingpapierherstellung. Diese, bislang noch nicht getrennt eingesammelten Papiere, gilt es der Altpapiersammlung zuzuführen und

wiederverwerten. Auf diese Weise kann weiterer Zellstoff ersetzt und damit Umweltschaden vermindert sowie Urwald geschont werden!

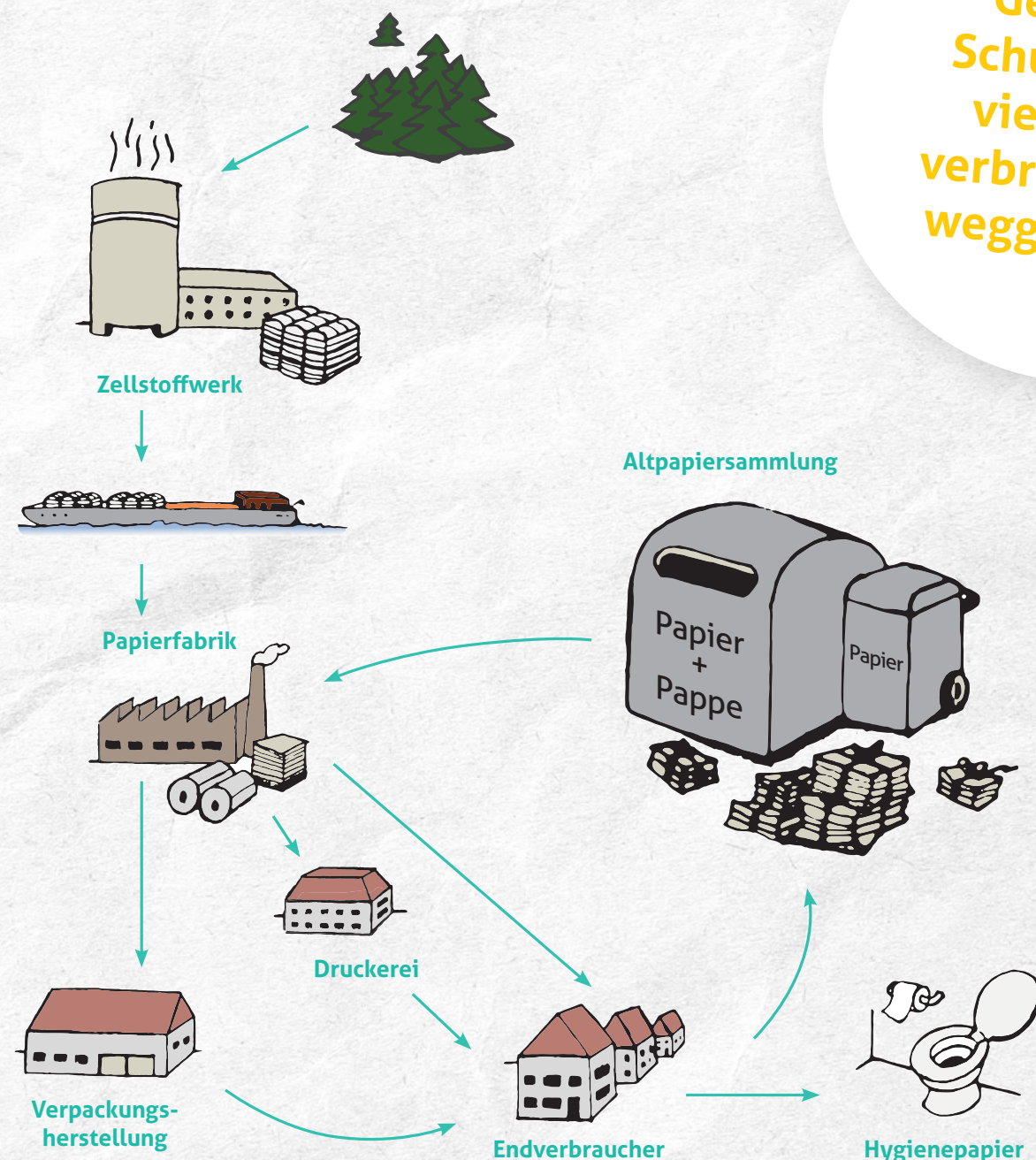
Papierlebensweg heute



Schon heute sammeln die Mitteleuropäer im Ländervergleich erfreulicherweise verhältnismäßig viel Altpapier und führen es so der gezielten Wiederverwendung zu. In Südtirol werden bereits 88% des Altpapiers gesammelt. Europaweit beträgt die Rücklaufquote beim

Papier 58%. Bei der Herstellung von Papierprodukten werden derzeit europaweit ca. 56% des Rohstoffbedarfs mit Altpapier abgedeckt. Nichts desto trotz ist in manchen Schulen die Getrenntsammlung wieder eingeschlafen oder nie eingeführt worden.

Papier im Kreislauf: Zukunftsmusik



Gerade in Schulen wird viel Papier verbraucht und weggeworfen.

VORURTEILE ÜBER RECYCLINGPAPIER: STIMMT DAS ALLES HEUTE NOCH?

Wegen früherer z.T. schlechter Recycling-Papier Qualitäten halten sich negative Vorurteile über die Beschaffenheit von Recyclingpapier, die längst nicht mehr stimmen.

Die Qualitäten der mit „Blauem Engel“ ausgezeichneten Recyclingpapiere entsprechen inzwischen ohne Abstriche denen guter Frischfaserpapiere!

Die Auszeichnung mit dem Umweltzeichen des Umweltbundesamtes („Blauer Engel“) umfasst die Erfüllung der entsprechenden DIN-Vorschriften (Abriebfestigkeit, Tintenfestigkeit etc.), so dass die Qualität gleichbleibend abgesichert ist!

Beispiele gängiger Vorurteile sind:

In Bezug auf Schreibpapiere

- Auf Recyclingpapier kann man nicht radieren: das Papier fasert auf
- Auf Recyclingpapier zerfließt die Füllertinte
- Auf Recyclingpapier schreiben Filzstifte auf die Rückseite durch
- Recyclingpapier ist dunkelgrau
- Die Recyclingpapierhefte haben keine schönen Umschlagsmotive

In Bezug auf Drucker- und Kopier-Papiere

- Auf Recyclingpapier zerfließt die Tintenstrahl Druckertinte
- Der Kopierer/Drucker staut mit Recyclingpapier. Alle gängigen Gerätehersteller garantieren für ihre Geräte die Eignung für Recyclingpapier. Manchmal muss der Techniker allerdings die Feineinstellung anpassen.
- Die Staubentwicklung von Recyclingpapier ist wesentlich höher. Dadurch entstehen erhöhte Reinigungskosten.
- Wegen der grauen Farbe kann man auf Recyclingpapier schlechter lesen: Recyclingpapiere gibt es heute in verschiedenen Weißegraden, je nach Einsatz. Für die üblichen Kopier- und Verwaltungszwecke eignet sich am besten das normale leicht graue, nur deinkte, Recyclingpapier (60 ger Weiße), für besondere Zwecke gibt es auch das Sauerstoffnachgebleichte, leicht eierschalfarbene RC-Naturweiß (80 ger Weiße).
- Graues Papier ist nicht schön oder „edel“: Über Geschmack lässt sich streiten. Aber besonders teure Papiere: z.B. die Büttenpapiere sind nie grellweiß wie Frischfaserkopier-Papier, sondern leicht getönt in Eierschal-Elfenbein-Farben, ähnlich den naturweißen Recyclingpapieren! Auch alle Bücher haben getöntes Papier, weil es sonst für die Augen zu anstrengend ist!
- Recyclingpapier kommt bei den Kundinnen schlecht an: das Gegenteil ist der Fall, bei vielen Verbraucherinnen steigt das Image eines Betriebes, wenn er Recyclingpapier einsetzt. Denn dies wird als Ausdruck einer umweltfreundlichen Einstellung gewertet.

stimmt
nicht mehr!

stimmt
nicht mehr!

100%
recycled



Vorschläge für die Arbeit zum Thema RECYCLINGPAPIER in der Schule

Hier werden verschiedene Arbeitsvorschläge in Kurzform präsentiert, das Material ist Großteils auch dazu gedacht, an die Schülerinnen und Schüler verteilt zu werden, damit sie selbständig bzw. in Kleingruppen damit arbeiten können.

1. Check der Altpapiersammlung in der Schule
2. Tipps zum Papiersparen
3. Informationen zum Papierverbrauch mit Quiz
4. Ökologische Rucksäcke im Vergleich
5. Test: Vergleich verschiedener Hefte
6. Papierwerkstatt: Bastelvorschläge

1. ALTPAPIERSAMMLUNG IN DER SCHULE

In dieser Einheit geht es darum den Rohstoff Altpapier schätzen zu lernen und die Organisation der besseren Erfassung z.B. an der eigenen Schule selbst in die Hand zu nehmen.



Checkliste

Altpapiererfassung in der Schule. Prüfung des aktuellen Zustandes.

Prüfung der Sammlung am Entstehungsort:

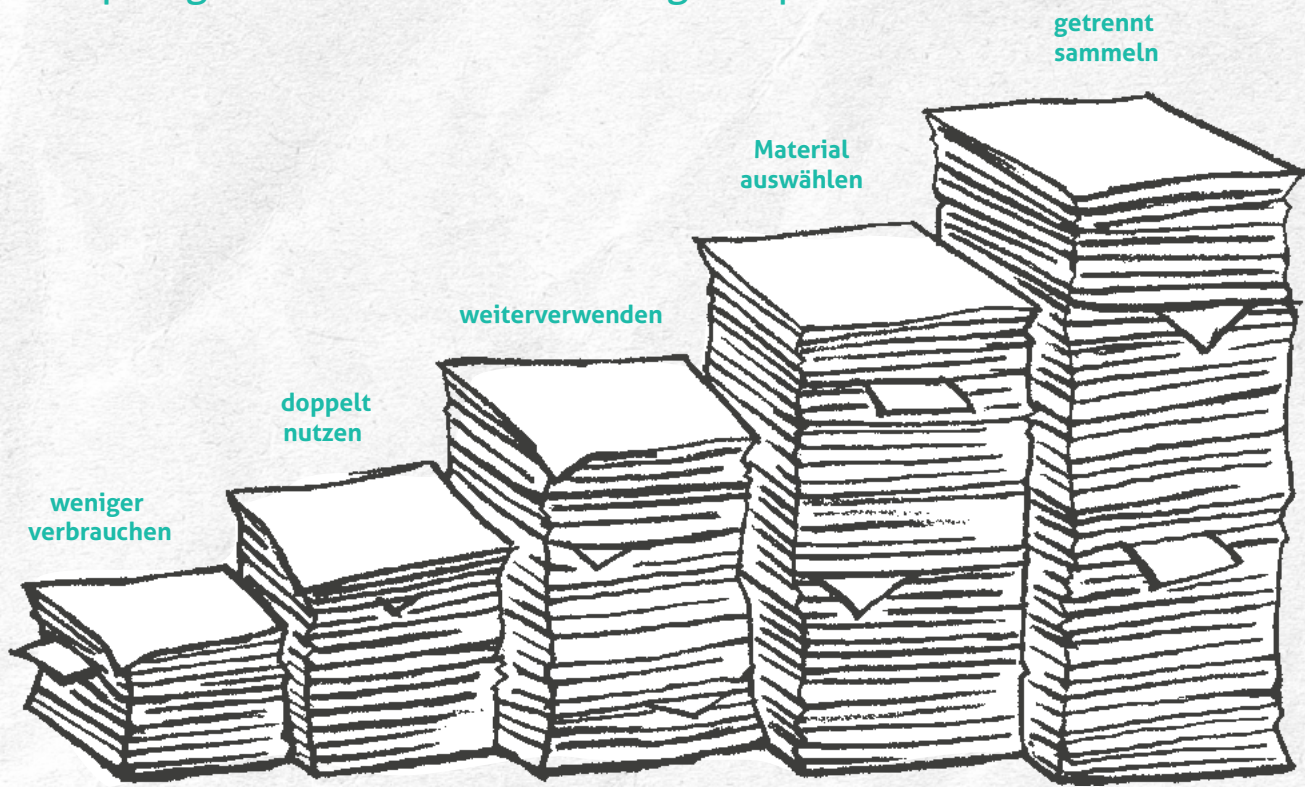
- ☐ Stehen in allen Klassenräumen, im Lehrerzimmer, im Aufenthaltsraum, in der Bibliothek und eventuellen anderen Räumen (Ausweichraum usw.) extra Behälter oder Papierkörbe neben den Mülleimern?
- ☐ Sind diese Papierkörbe leicht als Sammelbehälter ausschließlich für Papier zu erkennen, z.B. durch eigene Farbe oder eine deutliche Beschriftung?
- ☐ Werden die Papierkörbe genutzt und ist der Inhalt tatsächlich nur Papier und Pappe?

Prüfung der Entsorgung:

- ☐ Wie werden die Papierkörbe der Schule vom Reinigungspersonal entleert? Ist am Putzwagen tatsächlich ein extra „Papiersack“ vorhanden?
- ☐ Gibt es einen Papiercontainer auf dem Schulhof oder in dessen unmittelbarer Nähe? Ist der Inhalt frei von Fremdstoffen? Liegt viel recyclingfähiges Altpapier im Restmüllcontainer?

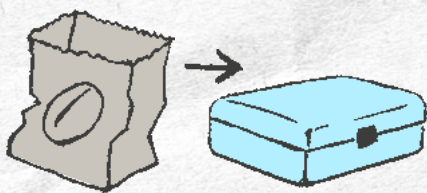
2. TIPPS ZUM PAPIERSPAREN

Wer pfiffig handelt, verbraucht weniger Papier!



weniger verbrauchen

Papier nur dann verbrauchen, wenn es wirklich notwendig ist. z.B. haltbare Brotdose statt Wegwerf-Brötchentüte.



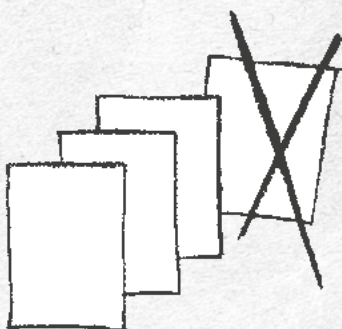
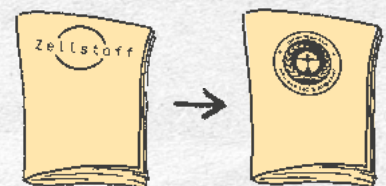
doppelt nutzen

Papier mehrfach nutzen. z.B. von beiden Seiten zum Zeichnen nutzen. Papiermengen vermindern durch kluge Kombination: doppelseitige Kopien, verkleinerte Ausdrücke, etc.



Material auswählen

Recyclingpapier mit blauem Engel vorziehen. Dabei gilt je heller es ist desto stärker musste es gebleicht werden! Wenn es Frischfaserpapier sein muss: eines mit 100% chlorfreier Bleiche wählen.



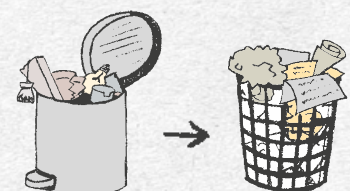
weiterverwenden

Verlängerung des Lebenszyklus eines Papierprodukts. z.B. Fehlkopie als Konzeptpapier, Notizzettel, etc. nutzen.



getrennt sammeln

Saubere Getrenntsammlung ist das A und O für den weiteren Einsatz der Fasern! Alle gebrauchten Papiere in die Altpapiersammlung geben!



3. INFORMATIONEN ZUM PAPIERVERBRAUCH MIT QUIZ

Wusstest du,
dass?

Auch heute noch Jahrtausende alte Nadelbäume dem Papierkonsum geopfert werden?

Es für die Produktion von einem Kilogramm an Altpapier nur circa 15l Wasser braucht, das nur sehr verunreinigt wird?

Es für die Herstellung von einem Kilogramm Neupapier circa 2,4 kg Holz braucht?

Es für die Produktion von einem Kilogramm Papier nur 1,1 kg Papier braucht?

Jedes Jahr weltweit 300 Millionen Tonnen Papier verbraucht werden? Und dass, wenn man all dieses Papier in Form von Kopierblättern aufeinanderstapeln würde, ein Turm der eine Höhe, die achtmal der Distanz zwischen Erde und Mond entspricht, entstünde?

Für die Herstellung von einem nicht recycelten Papierblatt 0,5l Wasser, hingegen für ein Papierblatt aus Altpapier 0,07l Wasser benötigt werden?

Es für einen durchschnittlichen Papierverbrauch von 200 kg pro Person, jährlich das Holz eines 80-jährigen Nadelbaumes braucht?

Es für die Produktion von einem Kilogramm an Altpapier nur circa 15l Wasser braucht, das nur sehr verunreinigt wird?

Circa die Hälfte des Papiers, das in Italien konsumiert wird, aus Recyclingpapier besteht.

Jede einzelne Person durchschnittlich 200kg Papier im Jahr verbraucht?

Der Jahresverbrauch an Papier einer dreiköpfigen Familie, einen Energieaufwand benötigt um dieses herzustellen, der dem Verbrauch in 365 Tagen der gleichen Familie für das Kochen aller Mahlzeiten entspricht?

Es für die Produktion von 1 Kilogramm Neupapier hundert Liter Wasser braucht, das zum Teil stark verunreinigt wird?

Löse folgende Aufgabe!

Mache dir dafür die „Fakten zu Rohstoff und Energieverbrauch“ zu Nutze:

In unserer Familie sind wir Personen. Also verbrauchen wir zusammen kg Papier im Jahr.

Mein Wohnort zählt Einwohner. Der jährliche Papierverbrauch allein in diesem Ort beträgt also: kg,

das sind Tonnen. Der Papierverbrauch in 10 Jahren: Tonnen! Dafür müssen Fichten

gefällt werden. Der Wasserverbrauch dafür beträgt: Liter,

das sind Badewannenfüllungen.

Was kannst du persönlich tun um diese Papierflut zu verringern?

4. ÖKOLOGISCHE RUCKSÄCKE: VERGLEICH FRISCHPAPIERFASER MIT RECYCLINGPAPIER



1 kg Frischfaserpapier schultert:

2,4 kg Holz

1,2 kg Holzfasern
1,2 kg Restholzbestandteile

5 kwh Energie

4 kwh aus Verbrennung der Restholzbestandteile
1kwh zusätzliche Energie

100 l Wasser

65 g Abwasserbelastung (CSB in Gramm)



1 kg Recyclingpapier schultert nur:

1,15 kg Altpapier

1 kg Fasern
0,15 kg Reststoffe

1,5 kwh Energie

0,5 kwh aus Verbrennung der Altpapierreststoffe
1kwh zusätzliche Energie

15 l Wasser

3,5 g Abwasserbelastung (CSB in Gramm)

CSB: Chemischer Sauerstoff Bedarf, je höher, desto stärker ist das Abwasser belastet

5. VERGLEICH VERSCHIEDENER HEFTE

Prüfbogen: Heft im Test

Heftbezeichnung	Greenpeace 100% Altpapier			
Beschreibbarkeit	+++			
Beschreibbarkeit mit Tinte	++			
Radierfestigkeit	+++			
Durchschlagen von Filzstiftfarbe auf Blattrückseite	++			
Gesamturteil	++ / +++			

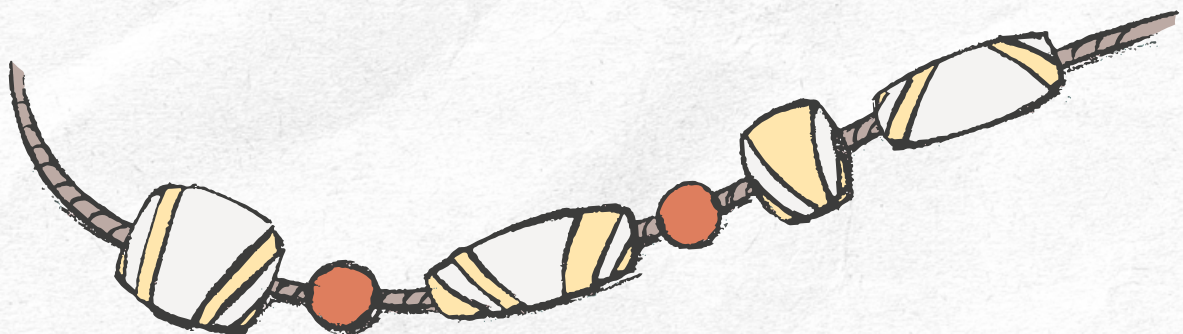
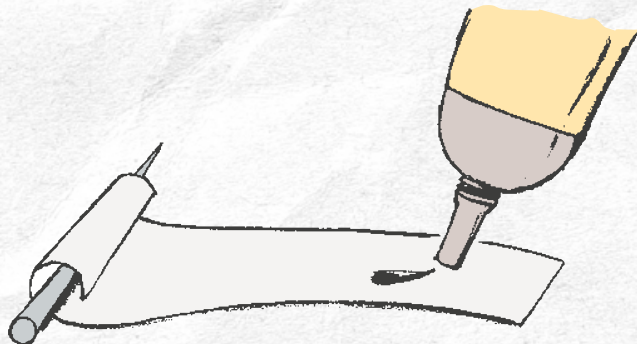
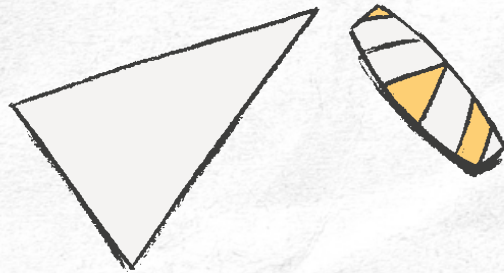
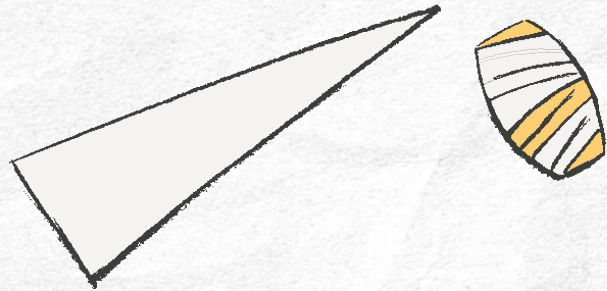
6. PAPIERWERKSTATT | BASTELVORSCHLÄGE

PAPIERPERLEN

Material:

- Schere
- Illustriertenpapier
- Klebstoff

1. Schneide aus buntem Illustrierten-Papier bunte Fähnchen in der Form wie die Zeichnung, nur größer: Länge 18 cm, Breite oben: 2,5 cm.
2. Wickle die Papierfahne dann mit dem breiten Ende beginnend eng um den Zahnstocher.
3. Klebe die Spitze des Fähnchens mit wenig Klebstoff fest, damit es sich nicht aufwickelt.
4. Ziehe jetzt die Papierperle vorsichtig von dem Holzstäbchen.
5. Probiere verschiedene Motive aus. Welche Perlen gefallen dir am besten: die aus einfarbigen oder zweifarbigen Streifen, aus gemusterten (z.B. Kleider-Werbung!) oder aus kunterbunten Papierfähnchen?

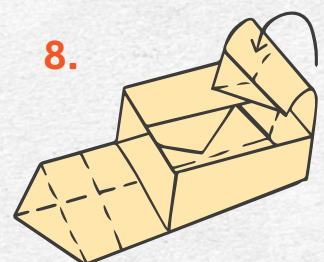
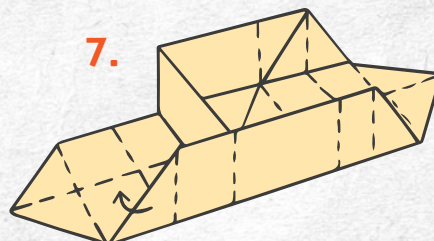
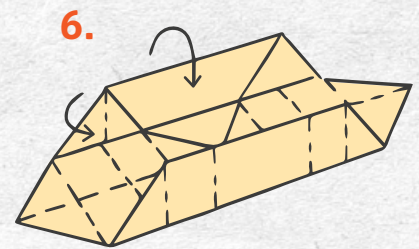
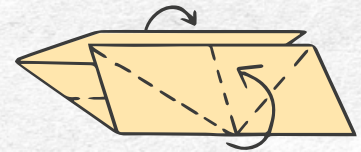
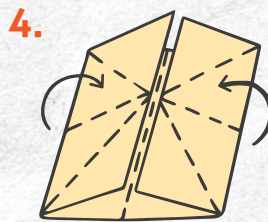
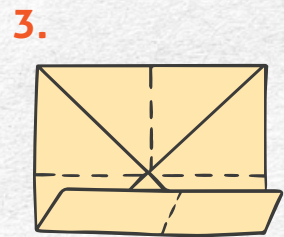
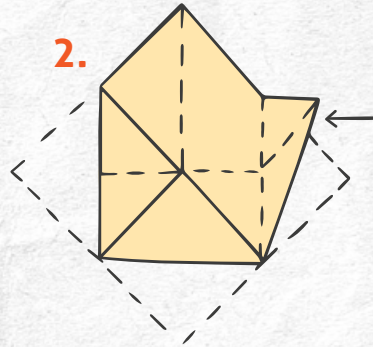
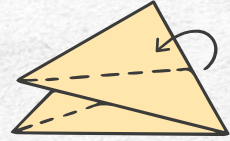
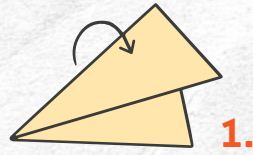


VON WEGEN ALTE SCHACHTEL

Material:

- alte Kalenderblätter, dickeres Illustriertenpapier
- Schere
- Klebestift

1. Schneide ein Quadrat aus und falte es in beide Richtungen von Spitze zu Spitze.
2. Falte nun die vier Spitzen genau zur Mitte.
3. Falte jetzt die untere Seitenkante des eingefalteten Quadrates zur Mitte und wieder auseinander und wiederhole dies mit den drei anderen Seitenkanten. Falte dann alles wieder auseinander.
4. Falte jetzt eine Seitenkante zur Mitte und dann wieder auseinander. Bei den drei anderen Seitenkanten des Quadrates machst du das genauso.
5. Klappe das ganze Quadrat wieder auf. Du siehst jetzt lauter gleichgroße Vierecke darauf. Schneide mit der Schere vorsichtig die markierten Stellen ein.
6. Falte die Seitenteile neben den Einschnitten nach innen übereinander und klebe sie mit einem kleinen Stück Klebefilm zusammen.
7. Falte nun an beiden Seiten die beiden eingeschnittenen Seitenteile nach innen.
8. Die beiden noch zur Seite wegstehenden Teile werden danach auch über die Schachtelwände nach innen geklappt.



Material:

- Faltblätter 15 x 15 cm und 10 x 10 cm
- weiße Papierreste (Augen)
- Schere
- Filzstift schwarz
- Klebstoff
- Münze (Schablone Augen)

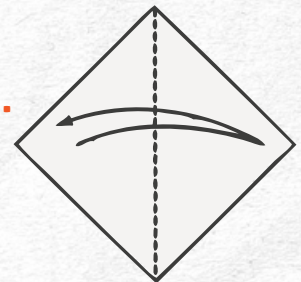
ORIGAMI-HUND

Kopf

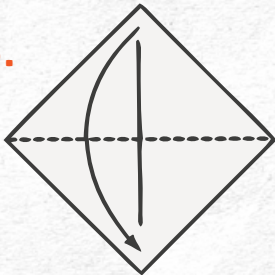
1.



2.



3.



4.



5.



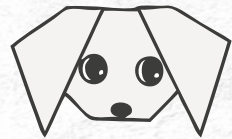
6.



7.

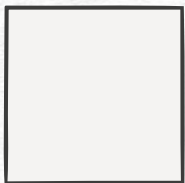


8.

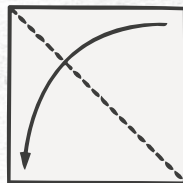


Körper

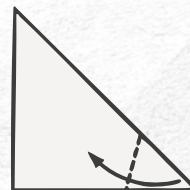
9.



10.



11.



12.



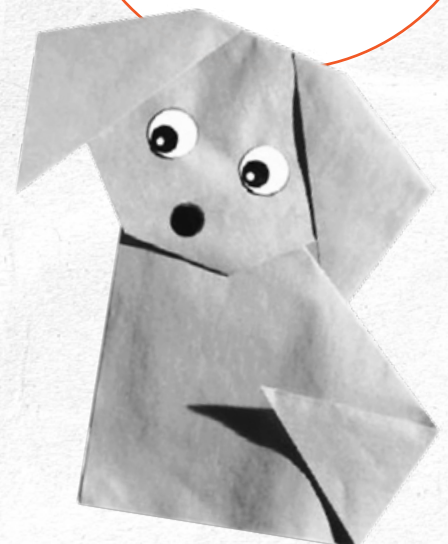
13.



Für die Augen jeweils ein 1-Cent-Stück auf weißes Papier legen und mit schwarzem Filzstift umfahren. Pupillen aufmalen, ausschneiden und auf den Kopf kleben. Die Nase mit Filzstift aufmalen.

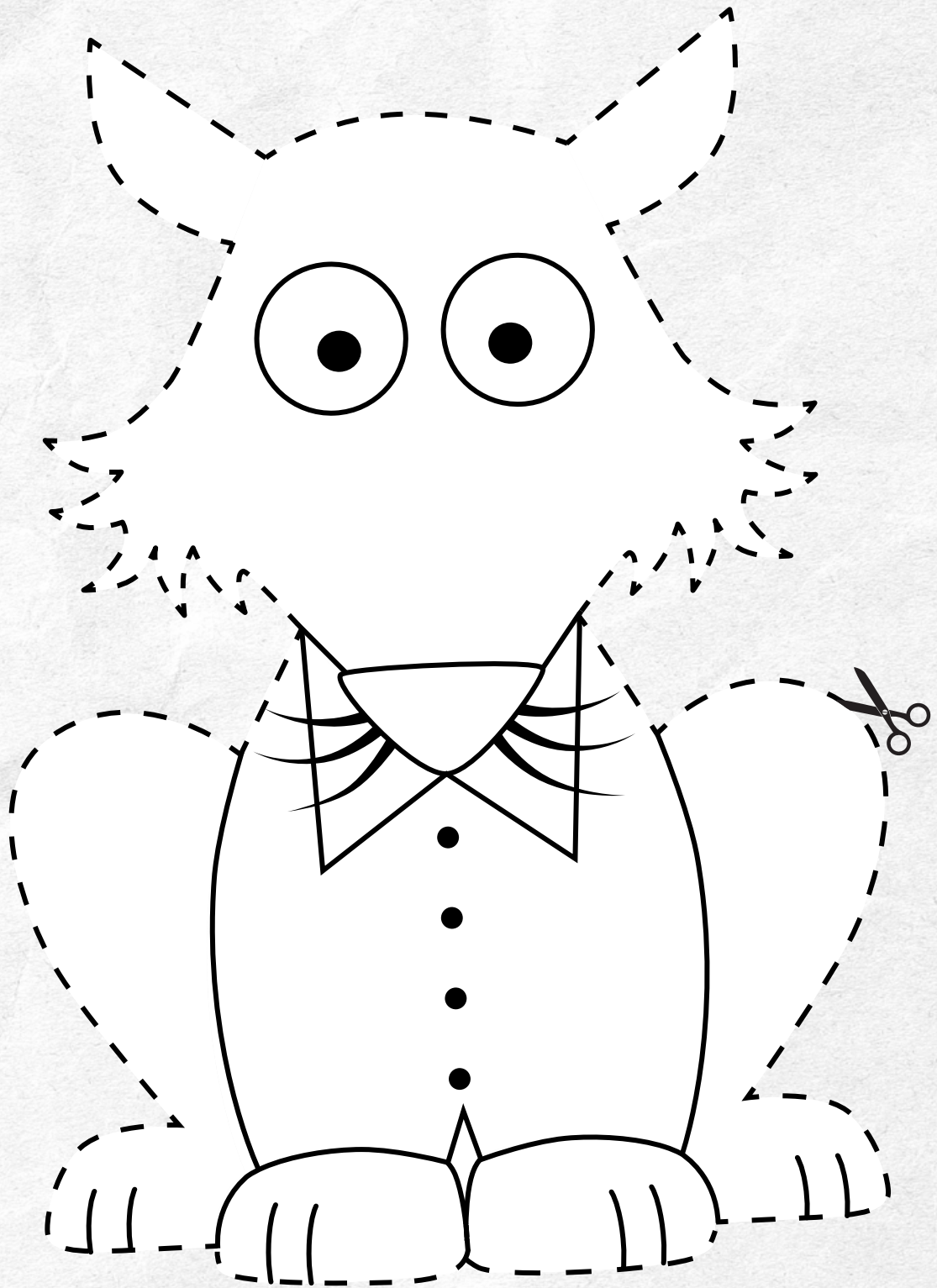
Ergebnis von Schritt 11.

Den Kopf auf den Körper kleben.

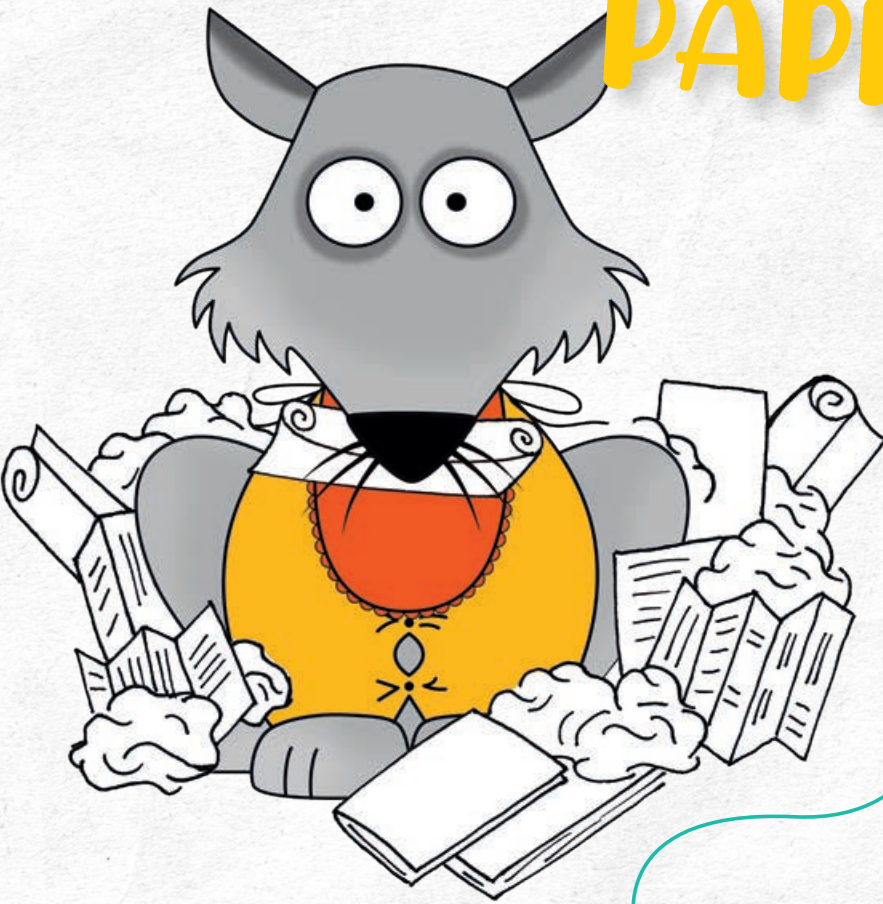


Der PAPIERWOLF

ZUM BASTELN



Der PAPIERWOLF



PAPIERFÜHRERSCHEIN FÜR

Name:

war mit dem Papierwolf unterwegs und
hat folgende Stationen bearbeitet:

und will ab sofort:

Altpapier nicht in den Müll, sondern in
die Altpapiersammlung geben

alle Seiten und Blätter von beiden Seiten
bemalen und beschreiben

das Pausenbrot in der Brotdose mitbringen

Recyclingpapier-Hefte kaufen und nutzen

... und hat damit den Papierführerschein
erlangt. Glückwunsch!

Unterschrift: _____

Empfohlene Links

www.assocarta.it
www.comieco.org
www.cepi.org
www.zpk.ch
www.austropapier.at
www.papier-ausbildung.de
www.vdp-online.de

