



RECYCLINGPAPIER

Vertiefungsarbeit eingereicht an der Technischen  
Berufsschule Zürich, Abt. IT

am 19.12.13

von Manolya Tiras und Michelle Simon

# INHALTSVERZEICHNIS

---

1. <u>Einleitung</u>	2
2. <u>Unser Besuch in der Umweltarena Spreitenbach</u>	3
3. <u>Druckfirmen-Interviews</u>	4
4. <u>Umfrage mit der Klasse OP11e</u>	7
5. <u>Vor- und Nachteile von Recyclingpapier</u>	9
6. <u>Wie stellt man Papier selber her?</u>	10
6.1    Unser selbst gemachtes Papier und wie es uns dabei ergangen ist	10
6.1.1    Methode mit altem Druckpapier und Haushaltspapier	10
6.1.2    Methode mit altem Zeitungspapier	12
6.1.3    Methode mit altem Zeitungspapier und Leim.	13
7. <u>Experiment mit selbstgemachtem Papier:     Schreib-, Falt- und Reisstest</u>	14
8. <u>Unweltsiegel</u>	16
9. <u>Unser Fazit</u>	18
10. <u>Ehrlichkeitserklärung</u>	19
11. <u>Quellenverzeichnis</u>	20
12. <u>Beilagen: Unser selbstgemachtes Papier und ein Memory-Stick     mit den Filmaufnahmen vom Schreib-, Falt- und Reisstest</u>	22

# 1. EINLEITUNG

---

Der jährliche Papierverbrauch in der Schweiz beträgt pro Kopf durchschnittlich 182kg. Das entspricht etwa einem 6 Meter hohen Heftstapel, also pro Tag einem halben Kilogramm Holz. Das was ein ein-jähriges Kind in der Schweiz jährlich an Papier verbraucht, würde für einen Inder 57 Jahre lang ausreichen. In Europa liegt der durchschnittliche Jahresverbrauch pro Kopf bei 200kg, in Afrika bei 8kg und der weltweite Gesamtdurchschnitt liegt bei 54kg. Durch den hohen Verbrauch in der Schweiz, im Vergleich zu anderen Ländern, ist das Sammeln von Altpapier und Karton inzwischen schon selbstverständlich. In den letzten 25 Jahren konnte die Sammelquote bei uns von rund 40% bis auf über 90% gesteigert werden. <sup>1</sup>

Doch kann man diesen Prozentsatz noch weiter erhöhen?

Ist es durch den extremen Papierverbrauch wohl möglich, zu 100% auf recyceltes Papier umzusteigen, um unsere Umwelt zu schützen?

Diesen Fragen sind wir auf den Grund gegangen.

Wir haben uns für das Thema Recycling-Papier entschieden, da wir es für wichtig halten, unsere Bäume zu schützen. Zusätzlich wollten wir mehr über das Thema erfahren und uns damit auseinandersetzen. Da wir im Alltag ständig mit Papier zu tun haben, ist es auch wichtig zu wissen, wie wertvoll es eigentlich ist. Da Michelle im Kindergarten einmal selber Papier geschöpft hat, kamen wir auf die Idee dies doch zusammen nochmals zu tun und zu dokumentieren. So wollen wir herausfinden, ob es möglich wäre, zu 100% auf recyceltes Papier umzusteigen.

Um dies herauszufinden, haben wir die Umweltarena in Spreitenbach besucht, verschiedene Druckfirmen interviewt, Umfragen gemacht und unser eigenes Papier hergestellt, mit dem wir mehrere Tests durchgeführt haben.

---

<sup>1</sup> Informationen von der Umweltarena

## 2. UNSER BESUCH IN DER UMWELTARENA SPREITENBACH



In der Hoffnung, möglichst viele Informationen für unser Projekt sammeln zu können, planten wir einen Ausflug in die Umweltarena in Spreitenbach, welchen wir am 10. November 2013 verwirklichten.

Gleich nachdem wir unseren ersten

Papierversuch starteten und dabei waren, die Papierfetzen in Wasser einweichen zu lassen, machten wir uns auf den Weg. Es war für uns beide das erste Mal in der Umweltarena und da sie nicht gerade klein ist, haben wir schon nur etwa 10 Minuten verloren, indem wir den Eingang suchten. Bedauerlicherweise hat es auch noch geregnet. An der Kasse haben wir unsere Lehrlingsausweise vorgelegt und hatten so einen verbilligten Eintritt von 9 CHF bezahlt.

Die Arena war von innen noch viel grösser, als sie von aussen wirkte. Zuerst haben wir uns in ein kleines Kino gesetzt und uns einen kurzen Film zum allgemeinen Thema Recycling angesehen. Danach starteten wir unseren Rundgang. Nach ungefähr fünf Posten, stiessen wir endlich auf die Recyclingabteilung, welche wirklich sehr interessant gestaltet und dekoriert war.

Wir lasen alle Plakate genau durch und stiessen dann auf ein sehr informationsreiches Buch, von dem wir jede Seite einzeln abfotografiert hatten, um die vielen Informationen mit uns zu nehmen



und für unser Projekt einzusetzen. Den Text, welchen wir in unsere

VA einfügten, haben wir selbstverständlich in unseren eigenen Worten zusammengefasst. Als wir alles von der Recyclingabteilung gesehen hatten, führten wir unseren Rundgang fort und schauten uns noch alle anderen Posten an. Wir

denken, dass auch viele unserer Mitschüler von einem Besuch in der Umweltarena hätten profitieren können, da jedes vorstellbare Thema, was mit dem Umweltschutz zu tun hat, dort ausgestellt ist. Unser Besuch war also ein Erfolg. Wir konnten jede Menge Informationen sammeln und sind daher froh, dass wir uns für die Umweltarena entschieden hatten.



### 3.DRUCKFIRMEN-INTERVIEWS

---

Um uns einen besseren Einblick ins Thema Recyclingpapier zu verschaffen, führten wir Interviews mit den drei unten aufgelisteten Firmen durch.

<sup>2</sup> Lyreco AG Riedstrasse 4 8953 Dietikon	Herr Stephan Nüesch	Tel.: 0800/484'484'
<sup>3</sup> Antalis AG: Industriestrasse 20 5242 Lupfig	Herr Heinz Zubler	Tel.: 056/464'51'11
<sup>4</sup> Papyrus AG: Zürcherstrasse 68 8800 Thalwil	Herr Alexander Scheffel	Tel.: 079/668'36'39

1.) *Wie viele Tonnen Papier lagern Sie ca.?*

250 Tonnen.

Wir haben für 55'000 Paletten Platz, also werden ca. 280 Tonnen unserer Produkte täglich an unsere Kunden geliefert.

Keine Auskunft wegen Geschäftsgeheimnis.

2.) *Wie viel davon ist recyceltes Papier?*

Darüber können wir Ihnen keine genaue Auskunft geben, da wir viele verschiedene Recyclingtypen unterscheiden.

Ca. 30% von unserem Papieranteil ist recyceltes Papier. Das sind jedoch hauptsächlich Schachteln.

Keine Auskunft wegen Geschäftsgeheimnis.

3.) *Wie viel davon verbrauchen Sie täglich?*

165kg Rechnungen und Lieferscheine und 610kg Kataloge.

280 Tonnen. Das meiste davon sind Verpackungen, die wir für andere Firmen herstellen.

Keine Auskunft wegen Geschäftsgeheimnis.

---

<sup>2</sup> <http://www.lyreco.com/webshop/P01/welcome?lc=DECH>

<sup>3</sup> <https://www.antalis.ch/business/home/about-us/kontakt.html>

<sup>4</sup> <http://www.papyrus.com>

4.) *Kann man Recyclingpapier weiss halten? Wenn ja, wie?*

Ja das kann man. Es kommt darauf an, welche Arten von Papier man sammelt und führt dann chemische Untersuchungen und Reinigungsprozesse durch.

Wenn mit frischen Fasern gearbeitet wird, ist der Weisston am geeignetsten.

Ja das ist möglich. Wir machen das so, indem wir unser gesammeltes Papier in einen Tank geben, worin die Druckfarben der Papiere mit Seife und Blasen entfernt werden. Da das Papier dann noch einen leichten Graustich aufweist, helfen wir mit weissen Chemikalien nach, um das Papier komplett weiss zu färben

Ja, jedoch können wir euch keine Auskunft darüber geben, wie wir das in unserer Produktion machen.

5.) *Entstehen bei der Produktion Stoffe, die für die Umwelt schädlich sind?*

Ja durchaus. Man kann sich das so vorstellen wie bei Waschmittel.

Auch dort entstehen Schadstoffe. Jedoch entstehen bei der Produktion von recyceltem Papier, im Vergleich zu Frischfaserpapier, deutlich weniger Schadstoffe.

Unsere Produktion schadet der Umwelt nicht, da wir Stoffe verwenden, die kaum spürbar sind. Welche diese sind, dürfen wir aber aus Wettbewerbsgründen nicht preisgeben.

Keine Auskunft wegen Geschäftsgeheimnis.

6.) *Ist die Produktion von recyceltem Papier teuer?*

Die Recyclingpapierproduktion erfolgt in einem Prozess, welcher ganz minim teurer ist, als der von Frischfaserpapier. Im Laden ist der Preis jedoch gleich, wenn recyceltes Papier nicht sogar ein bisschen günstiger ist.

Der verwendete Rohstoff für die Recyclingpapierproduktion ist teurer. Wäre dieser Rohstoff günstiger, dann wären die Preise ungefähr zu vergleichen.

Im Laden ist recyceltes Papier um 10-15% günstiger, in der Herstellung jedoch teurer.

7.) *Ist es Ihrer Meinung nach möglich, komplett auf recyceltes Papier umzusteigen? Wenn ja, wie? Wenn nein, wieso?*

Ja es ist möglich, da wir ja schon grösstenteils auf recyceltes Papier umgestiegen sind. Auch Bücher werden auf Recyclingpapier gedruckt, da es einen edleren Eindruck hinterlässt und viel angenehmer für die Augen ist.

Nein, dies wäre kaum möglich. Ohne Frischfasern, also frisches Papier, kann man nicht recyceln. Die Papierfasern halten nur bis zu fünf Verwendungen Stand. Danach sind die Fasern zu kurz und somit zu schwach, um nochmals damit zu recyceln.

Nein, das ist unmöglich. Die Papierfasern kann man sich so vorstellen wie ein feines Geäst. Sie lassen sich 3-5 Mal wiederverwerten, bis die Fasern kaputt gehen. Zudem entsteht ein Materialschwund. Das ist der

Grund wieso in Recyclingpapieren immer mindestens 5% Frischfaserpapieranteil enthalten ist. Zeitungspapier ist qualitativ das Schlechteste, da es die kürzesten Fasern besitzt.

Noch eine kurze Info: Euer Thema handelt ja im Prinzip vom Schutz der Bäume. Für die Produktion in Europa ist der Regenwald nicht gefährdet, sondern eher von anderen Kontinenten. In Europa werden ganze Baumplantagen extra nur für Papierproduktion gezüchtet. Wir tragen also nichts zur Regenwaldabholzung bei.

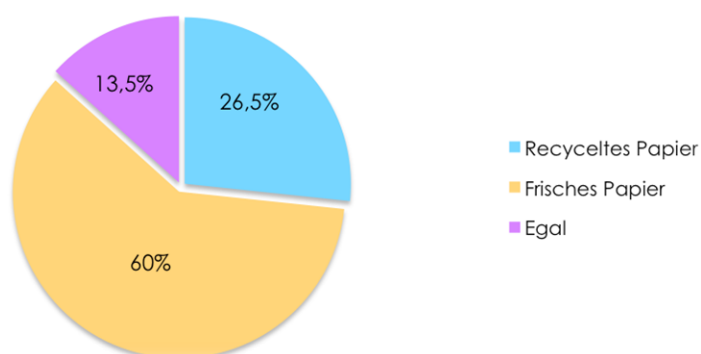
Und noch ein kleiner Tipp zu eurem Projekt: Ihr werdet auf eurem selbstgemachtem Papier besser schreiben können, wenn ihr eine Portion flüssigen Leim dazugebt.

## 4.UMFRAGE MIT DER KLASSE OP11E VON DER TBZ

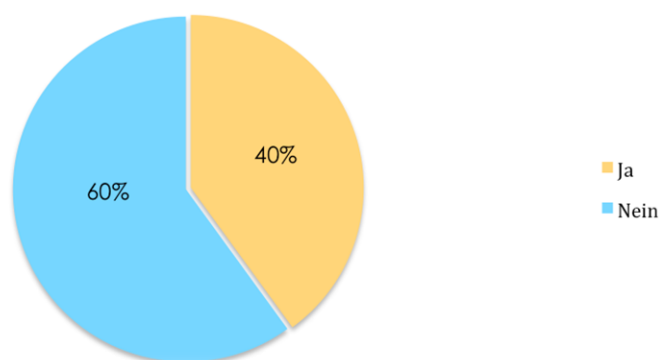
---

Wir haben in unserer Klasse eine Umfrage zum Thema Recyclingpapier und Papierverbrauch durchgeführt. Insgesamt haben uns 15 Personen unsere Fragen beantwortet welche wir prozentual ausgewertet haben. Dies sind die Ergebnisse:

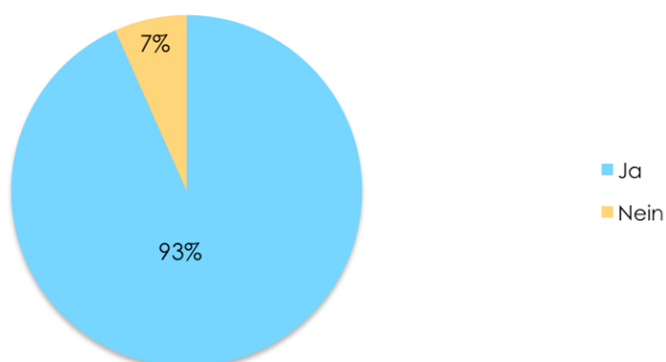
### Bevorzugst du eher recyceltes Papier oder frisches, weisses Papier?



### Könntest du 100% auf recyceltes Papier umsteigen?

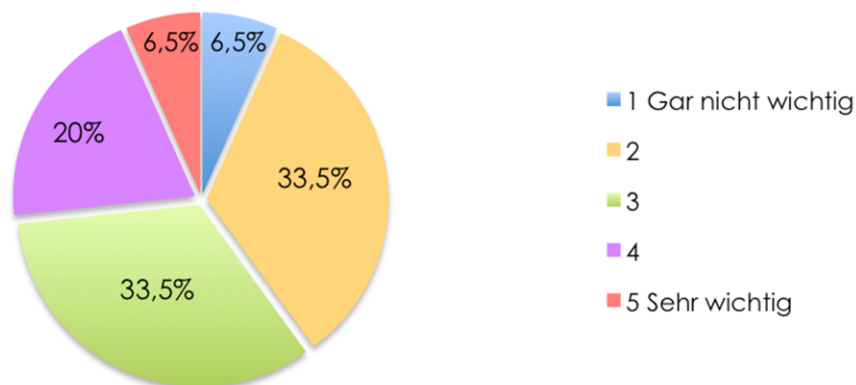


### Findest du, dass Papier Recycling sinnvoll ist?

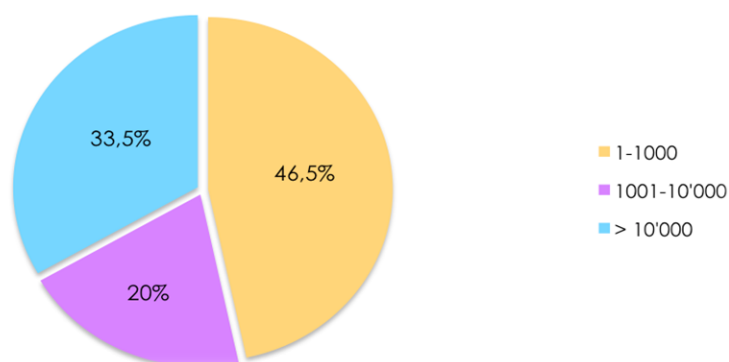




## Wie wichtig ist es für dich, auf frisches, weisses Papier drucken zu können? (Skala 1-5)



## Was denkst du, wie viele Bäume weltweit täglich abgeholzt werden, nur damit wir frisches Papier verwenden können?



Pro Minute werden etwa 35 Fussballfelder<sup>5</sup> abgeholzt. Das sind ca. 8'000-17'000 grosse Bäume pro Tag, also umgerechnet 3-6 Billionen pro Jahr<sup>6</sup>. Allein in Brasilien werden pro Tag 82km<sup>2</sup> an Bäumen gerodet. In Ländern wie Indien, Bangladesch, Sri Lanka, die Elfenbeinküste und Haiti, gibt es schon praktisch keine Regenwälder mehr.<sup>7</sup>

<sup>5</sup>[http://de.answers.com/Q/Wie\\_viele\\_b%C3%A4ume\\_werden\\_pro\\_sekunde\\_im\\_regenwald\\_gef%C3%A4llt](http://de.answers.com/Q/Wie_viele_b%C3%A4ume_werden_pro_sekunde_im_regenwald_gef%C3%A4llt)

<sup>6</sup> [http://de.answers.com/Q/Wieviele\\_B%C3%A4ume\\_werden\\_pro\\_Tag\\_gef%C3%A4llt](http://de.answers.com/Q/Wieviele_B%C3%A4ume_werden_pro_Tag_gef%C3%A4llt)

<sup>7</sup> <http://www.cosmiq.de/qa/show/1316847/Wie-viele-Baeume-werden-im-Regenwald-pro-Tag-gefaellt/>

## 5. VOR- UND NACHTEILE VON RECYCLINGPAPIER

---

Recyceltes Papier hat viele Vorteile, worin sich aber leider auch ein paar Nachteile verstecken.

### Vorteile:

Dadurch, dass für die Herstellung von recyceltem Papier keine neuen Bäume abgeholzt werden müssen, kann man sagen, dass der wohl grösste Vorteil von recyceltem Papier, das Schonen der Umwelt und des Klimas, durch die Erhaltung der Wälder und dem geringen Ausstoss von CO<sub>2</sub> (ca. 20% geringer als bei Frischfaserpapier), ist.

Für die Produktion von Recyclingpapier werden 2,5 Mal weniger Wasser und Energie verbraucht, wie für die Produktion der gleichen Menge von Frischfaserpapier.

Zudem ist recyceltes Papier im Verkauf ca. 10-15% günstiger als Frischfaserpapier und man benötigt zum Drucken und Kopieren keinen Toner, wegen des natürlichen Graustichs. Die Bildqualität ist dabei sehr gut.<sup>8</sup>

### Nachteile:

Der grösste Nachteil von recyceltem Papier ist, dass seine Fasern nur 3-6 Mal wiederverwertet werden können. Danach werden sie zu kurz und reissen.<sup>9</sup> Zudem kann der Graustich von recyceltem Papier auch ein Nachteil sein, was jedoch Geschmackssache ist.<sup>10</sup>

---

<sup>8</sup> <http://www.recyclingpapier-portal.de/index.php?s=vorteile>

<sup>9</sup> <http://www.greenpeace-aachen.de/wald/recyclingpapier.php>

<sup>10</sup> <http://www.greenpeace-aachen.de/wald/recyclingpapier.php>

## 6. WIE STELLT MAN SEIN EIGENES PAPIER HER?

---

Um das herauszufinden, haben wir viel im Internet recherchiert. Dabei haben wir jenste Anleitungen gefunden, wovon uns einige angesprochen haben und andere eher weniger. Wir entschieden uns für zwei Methoden<sup>11 12</sup> und besorgten uns die dafür benötigten Materialien.

Benötigte Materialien<sup>13</sup>:

- Schöpfrahmen in A4-Form oder ein rechteckiges, flaches Sieb
- Topf oder hohe Schüssel
- 1 Liter Wasser
- Altpapier / Zeitungen
- Pürierstab
- Küchenlappen
- Bügeleisen oder Nudelholz
- (Leim)

### 6.1. UNSER SELBST GEMACHTES PAPIER UND WIE ES UNS DABEI ERGANGEN IST

Vorwort:

Bei einigen Materialien die wir nicht auftreiben konnten, wurden wir einfach kreativ. Zum Beispiel benötigten wir einen Schöpfrahmen, wo wir stattdessen einfach ein Fliegengitter gekauft haben. Dies hat zwar gut funktioniert, jedoch entstand das Problem, dass die Papiermasse nicht gleich eine schöne A4-Form annahm, wie es mit dem Schöpfrahmen der Fall gewesen wäre, sondern gegen die Ränder hin unstrukturiert wurde. Dies war zwar nicht weiter schlimm, hätte mit einem richtigen Schöpfrahmen jedoch schöner ausgesehen.

#### 6.1.1. Methode mit altem Druckpapier und Haushaltspapier<sup>14</sup>:

Unseren ersten Versuch machten wir mit bedrucktem Frischfaserpapier. Wir hatten von einer der Druckfirmen<sup>15</sup> gehört, dass selbst gemachtes Papier noch weisser wird, wenn man weisse Servietten dazu gibt.

---

<sup>11</sup> <http://www.youtube.com/watch?v=9MOUBU818TQ> ;

<sup>12</sup> [http://www.auf-dem-hoechsten.de/html/body\\_papier\\_selber\\_machen.html](http://www.auf-dem-hoechsten.de/html/body_papier_selber_machen.html)

<sup>13</sup> [http://www.auf-dem-hoechsten.de/html/body\\_papier\\_selber\\_machen.html](http://www.auf-dem-hoechsten.de/html/body_papier_selber_machen.html)

<sup>14</sup> <http://www.youtube.com/watch?v=9MOUBU818TQ> ; [http://www.auf-dem-hoechsten.de/html/body\\_papier\\_selber\\_machen.html](http://www.auf-dem-hoechsten.de/html/body_papier_selber_machen.html)

Da wir keine Servietten hatten, haben wir einfach Haushaltspapier verwendet, was jedoch, wie sich herausstellte, ein Fehler war.

Als erstes haben wir das Frischfaserpapier in briefmarkengrosse Stücke gerissen und in eine Schüssel mit lauwarmem Wasser gegeben. Darunter mischten wir ein paar gleichgrosse Stücke vom Haushaltspapier.



Danach haben wir die Pampe mit dem Pürierstab bearbeitet, bis ein Papierbrei daraus wurde.

Da sich das Haushaltspapier jedoch nicht zerkleinern liess, bildeten sich störende Klumpen in der Masse.

Wir hatten nicht daran gedacht, dass Haushaltspapier extra sehr saugfähig hergestellt wird.



Das war der Grund, wieso unser erster Papierversuch eine so unregelmässige Oberflächenstruktur hatte.

Das Schöpfen ging noch gut, doch als wir das Papier pressen mussten, um das ganze Wasser aus unserer Papierpampe zu kriegen, trat die Schwierigkeit auf:

Das Haushaltspapier hatte eine solche Saugkraft, dass sich das ganze Wasser in ihm speicherte.

Trotz allem versuchten wir, mit Hilfe eines Abtrocknungstuchs, welches wir mit den Händen auf die Pampe drückten, das überschüssige Wasser noch so gut wie möglich zu entziehen. Danach haben wir die Masse trocknen lassen. Durch das Haushaltspapier dauerte das Trocknen drei ganze Tage.



Das Papierergebnis war total uneben und durch die Klumpen zu dick. Wir waren nicht zufrieden damit und versuchten es erneut mit reinem Zeitungspapier.

### 6.1.2. Methode mit altem Zeitungspapier<sup>16</sup>:

Den zweiten Versuch machten wir dieses Mal nur mit Zeitungspapier, welches wir ebenfalls in briefmarkengrosse Stücke gerissen haben. Da wir beim ersten Versuch, durch die vielen Klumpen, keinen schönen Papierbrei hinbekommen hatten, waren wir beim zweiten Versuch skeptisch. Deshalb liessen wir das Gemisch eine Nacht lang in lauwarmem Wasser einweichen.



Am nächsten Morgen stand das Pürieren an und siehe da, es entstand ein feiner Papierbrei ohne Klumpen. Dieses Ergebnis war ermutigend. Dafür war das Schöpfen ein bisschen schwieriger, da die Masse viel flüssiger war.



Damit wir das Wasser dieses mal besser entziehen konnten, haben wir ca. 15 Stück saugfähige Küchenlappen mit den Händen auf die geschöpfte Masse gepresst.

Die Küchenlappen haben das gespeicherte Wasser mühelos aufgesaugt. Daher ging das Trocknen nur noch zwei Tage. Mit dieser Methode sah das



Papier schon viel echter aus. Es war schöner und flacher als sein Vorgänger. Der einzige Nachteil war der Grauton, welcher durch die Druckfarben des Zeitungspapiers entstand. Zum Schluss sind wir mit dem Bügeleisen darüber gefahren, damit unser Papier eine noch flachere und ebenmässige Oberfläche erhält.

<sup>16</sup> [http://www.auf-dem-hoechsten.de/html/body\\_papier\\_selber\\_machen.html](http://www.auf-dem-hoechsten.de/html/body_papier_selber_machen.html)

Mit Recyclingpapier aus dem Laden, ist unser Papier natürlich nicht zu vergleichen, aber für zwei Amateure wie uns, war das eine gelungene Arbeit. Das Schöpfen machte diese Methode zwar aufwändiger, doch es hat sich auf jeden Fall gelohnt.

### 6.1.3. Methode mit Zeitungspapier und Leim<sup>17</sup>:

Die Herstellung erfolgte gleich wie beim zweiten Versuch. Der einzige Unterschied war, dass wir zusätzlich einen Leim ohne Lösungsmittelgehalt in die Masse gaben.

Wir haben von einer der Firmen<sup>18</sup> gehört, dass man besser auf selbstgemachten Papier schreiben könne, wenn man bei der Herstellung einen flüssigen Leim daruntermische. Zudem soll das Papier so auch elastischer sein.



---

<sup>17</sup> [http://www.auf-dem-hoechsten.de/html/body\\_papier\\_selber\\_machen.html](http://www.auf-dem-hoechsten.de/html/body_papier_selber_machen.html);  
Information von Firma Papyrus erhalten

<sup>18</sup> Information von Firma Papyrus erhalten

## 7. EXPERIMENT MIT SELBSTGEMACHTEM PAPIER SCHREIBTEST FALTTEST, REISSTEST

---

Zu jedem dieser Tests haben wir ein paar Aufnahmen gemacht und sie zu drei kleinen Filmchen zusammen geschnitten, welche wir auf den beiliegenden Memory-Stick geladen haben.<sup>19</sup>

Im folgenden Text haben wir unser persönliches Empfinden dabei festgehalten und die jeweiligen Papiere sinngemäss benotet:

### Schreibtest

#### *Papier aus alten Zeitungen:*

Das Schreiben auf diesem Versuch funktionierte eigentlich recht gut. Die Tinte verlief jedoch ein wenig wie bei einem Löschpapier, wenn wir es mit der Füllfeder etwas länger berührten, doch das war nicht weiter schlimm.

Mit dem Kugelschreiber gab es keine Flecken, dafür musste man viel mehr Druck geben, um überhaupt schreiben zu können.

TEST BESTANDEN NOTE: 4,5

#### *Papier aus altem Druckpapier und Haushaltspapier:*

Das Schreiben auf diesem Papier hat geklappt, jedoch war die Struktur des Papiers viel zu holprig. Mit der Füllfeder verlief das Geschriebene je nachdem, wie lange man mit dem Papier in Kontakt blieb. Mit dem Kugelschreiber mussten wir erneut viel Druck geben, dass man überhaupt darauf schreiben konnte. Auch dieses Papier ähnelt Löschpapier.

TEST NICHT BESTANDEN NOTE: 3

#### *Papier aus alten Zeitungen mit Leim:*

Mit der Füllfeder war das Schreiben kein Problem. Der hinzugefügte Leim hielt die Papierfasern fest zusammen, wobei die Tinte also nicht verlaufen konnte.

Die Struktur dieses Papiers war jedoch auch recht holprig, da wir bei der Herstellung zu wenig Wasser verwendeten. Auch hier mussten wir mit dem Kugelschreiber viel Druck, wegen der unregelmässigen Oberfläche, geben.

TEST BESTANDEN NOTE: 4,25

---

<sup>19</sup> Siehe beigelegter Memory-Stick: Schreibtest, Faltest und Reisstest

## Falttest

### *Papier aus alten Zeitungen:*

Diese Rubrik hatte uns überrascht. Wir konnten unseren Papierversuch problemlos falten, ohne dass dabei Risse entstanden. Natürlich ging das Ganze nicht so gut, wie bei normalem gekauftem Papier, das wir kennen. Unser Versuch gab ein wenig mehr Widerstand, da er von der Struktur her dicker war.

TEST BESTAND NOTE 5

### *Papier aus altem Druckpapier und Haushaltspapier:*

Das Falten bei diesem Papier hat nicht wirklich gut funktioniert. Es riss auf den Seiten und teilweise auch in der Mitte ein, da es eine sehr unregelmässige Struktur hatte.

TEST NICHT BESTANDEN NOTE 3

### *Papier aus alten Zeitungen mit Leim:*

Dieser Papierversuch war nicht ganz optimal zu falten. Durch den Leim hatte er eine deutlich stabilere Konsistenz, als es die anderen beiden Papiere hatten.

TEST BESTANDEN NOTE: 4,5

## Reisstest

### *Papier aus alten Zeitungen:*

Das Reißen hat zwar funktioniert, jedoch nur in kleinen Stückchen. Es war nicht möglich ganze Streifen abzureissen.

TEST BESTANDEN NOTE: 4

### *Papier aus altem Druckpapier und Haushaltspapier:*

Bei diesem Versuch, war das Reißen nur in unregelmässigen Stücken möglich. Es hatte leider auch hier nicht funktioniert, ganze Streifen abzureissen.

TEST BESTANDEN NOTE: 4

### *Papier aus alten Zeitungen mit Leim:*

Der Reisstest funktionierte bei diesem Papier besser als bei den anderen beiden. Man konnte es in schöne, gleichmässige Stücke reißen, ohne dass es dabei zerfetzt aussah.

TEST BESTANDEN NOTE: 5



## 8.UMWELTSIEGEL

---

Recyclingpapierprodukte, die man öffentlich kaufen kann, sind immer mit einem Siegel versehen. Vielen dieser verschiedenen Siegel, welche Umweltverträglichkeit symbolisieren, darf man jedoch nicht glauben, da nicht alle die Umweltkriterien zu 100% erfüllen. Deshalb haben wir hier einige glaubwürdige und unglaubwürdige Siegel aufgelistet:

Glaubwürdige Siegel:

### Blauer Engel



Dieses Siegel garantiert, dass das Papier zu 100% aus Altpapier besteht. Es ist das Zeichen des Umweltbundesamtes und muss Kriterien erfüllen können, wie z.B.: Die 60-110 prozentige Intensität des Weisstons, keine hohen Anteile an Zusatzstoffen und Bleichmitteln, es muss beschreibbar und alterungsbeständig sein, es muss denselben Farbkontrast und dieselbe Qualität wie Frischfaserpapier aufweisen, etc.<sup>20</sup>

### Original-Umweltschutzpapier



Dieses Siegel symbolisiert, dass bei der Herstellung die Druckfarben des Altpapiers nicht durch physikalische und chemische Prozesse entzogen werden. Auch die Bleichung des Papiers fällt hier aus. Bei der Herstellung wird darauf geachtet, dass so wenig Wasser wie möglich verbraucht wird. Daher übertrifft es sogar die Umweltverträglichkeit des Blauen Engels. Papiere mit diesem Siegel bestehen zu 100% aus Altpapier.<sup>21</sup>

### Ökopa plus



Auch dieses Papier garantiert einen 100 prozentigen Altpapiergehalt. Das Siegel steht für einen umweltfreundlichen Weisston. Es weist dieselbe Qualität auf, wie die von Frischfaserpapier.<sup>22</sup>

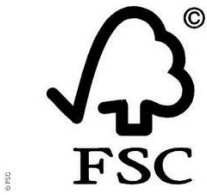
---

<sup>20</sup> <http://www.greenpeace-aachen.de/wald/recyclingpapier.php>

<sup>21</sup> <http://www.greenpeace-aachen.de/wald/recyclingpapier.php>

<sup>22</sup> <http://www.greenpeace-aachen.de/wald/recyclingpapier.php>

## Forest Stewardship Council



Findet man auf einem Recyclingpapierprodukt dieses Siegel, bedeutet das, dass trotz allem auch Frischfaserpapier darin enthalten ist. Dieses wird aus nachhaltiger Forstwirtschaft gewonnen. Das heisst, es darf von der Menge her nicht mehr Holz gefällt werden, als nachwachsen kann.<sup>23</sup>

## Unglaubliche Siegel:

### Aqua Pro Natura



Dieses Siegel steht für den Schutz der Regenwälder. Das heisst, dass nur Bäume von speziell gezüchteten Plantagen verwendet werden. Die ganze Sache hat jedoch einen Haken: Was viele nie ahnen würden, ist, dass grosse Stücke des Regenwaldes extra nur für **diese** Plantagen abgeholzt werden. Also trägt diese Firma nichts zum Umweltschutz bei.<sup>24</sup>

### Pan-Europäischen Zertifizierungssystem



In diesem Papier ist kein Altpapier enthalten. Zudem ist die Bleichung umweltschädlich. Das Siegel steht für „nachhaltige Waldbewirtschaftung“. Jedoch werden für diese Firma, vor allem in Finnland, weiterhin geschützte Wälder gerodet.<sup>25</sup>

### Europäisches Umweltzeichen



Papiere von diesem Siegel sind nicht zu empfehlen, da keine grossen Anforderungen an die Herkunft und die Herstellung gestellt werden. Daher ist unbekannt, ob Papiere dieser Firma überhaupt Recyclinganteile enthalten.<sup>26</sup>

<sup>23</sup> <http://gruppen.greenpeace.de/regensburg/78.html>

<sup>24</sup> <http://gruppen.greenpeace.de/regensburg/78.html>

<sup>25</sup> <http://www.greenpeace-aachen.de/wald/recyclingpapier.php>

<sup>26</sup> <http://www.greenpeace-aachen.de/wald/recyclingpapier.php>

## 9.UNSER FAZIT

---

Es war sehr interessant und lehrreich dieses Projekt zu erarbeiten. Wir kamen dadurch zum Nachdenken, denn trotz der Reduzierung, hat uns der enorme Papierverbrauch pro Kopf überrascht. Wir haben gelernt, dass wir viel zum Umweltschutz beitragen könnten, wenn wir alle recyceltes Papier verwenden würden. Also wollten wir durch unseren Versuch Papier selber herzustellen, herausfinden, ob der Umstieg auf recyceltes Papier möglich wäre, wenn jede Person sein eigenes Papier machen würde.

Wir haben allerdings herausgefunden, dass der Zeitaufwand zu gross wäre und die Qualität von selbstgemachtem Papier überhaupt nicht mit der von käuflichem Papier zu vergleichen ist.

Um das Papier zu zerreißen, zu pürieren und anschliessend zu schöpfen, benötigten wir ca. 45 Minuten. Das Trocknen dauerte 2-3 Tage. Laut der Stiftung Pusch<sup>27</sup> verbrauchen wir in der Schweiz pro Kopf durchschnittlich 180 Blätter am Tag (Büropapier, Zeitungspapier, Schulmaterial, WC-Papier, etc.). Wenn nun jede Person sein Papier selber herstellen würde, dann benötigte man für dieselbe Menge pro Tag, ca. 4,5 Tage allein für die Zubereitung des Papiers. Dazu kommt das Trocknen, was weitere 2-3 Tage dauert. Dies würde bedeuten, dass man ca. 9-13,5 Tage bräuchte, um so viel Papier herzustellen, wie wir pro Tag, ohne nachzudenken, verbrauchen.

---

<sup>27</sup> Lief am Donnerstag, dem 12.12.13 um 18:00 auf Radio NRJ

## 10.EHRLICHKEITSERKLÄRUNG

---

Wir erklären hiermit,

- dass wir die vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe gemacht haben und dass wir keine unerlaubten Hilfsmittel verwendeten.
- dass wir alle Quellen korrekt angegeben haben.

---

Manolya Tiras

---

Michelle Simon

# 11. QUELLENVERZEICHNIS

---

<sup>1</sup>Informationen von der Umweltarena

<sup>2</sup><http://www.lyreco.com/webshop/P01/welcome?lc=DECH>

<sup>3</sup><https://www.antal.ch/business/home/about-us/kontakt.html>

<sup>4</sup><http://www.papyrus.com/deCH/aboutPapyrus.htm?uniqueName=aboutus&select=4100019&expand=4100019>

<sup>5</sup>[http://de.answers.com/Q/Wie\\_viele\\_b%C3%A4ume\\_werden\\_pro\\_sekunde\\_im\\_regenwald\\_gef%C3%A4llt](http://de.answers.com/Q/Wie_viele_b%C3%A4ume_werden_pro_sekunde_im_regenwald_gef%C3%A4llt)

<sup>6</sup>[http://de.answers.com/Q/Wieviele\\_B%C3%A4ume\\_werden\\_pro\\_Tag\\_gef%C3%A4llt](http://de.answers.com/Q/Wieviele_B%C3%A4ume_werden_pro_Tag_gef%C3%A4llt)

<sup>7</sup><http://www.cosmiq.de/qa/show/1316847/Wie-viele-Baeume-werden-im-Regenwald-pro-Tag-gefaellt/>

<sup>8</sup><http://www.recyclingpapier-portal.de/index.php?s=vorteile>

<sup>9</sup><http://www.greenpeace-aachen.de/wald/recyclingpapier.php>

<sup>10</sup><http://www.greenpeace-aachen.de/wald/recyclingpapier.php>

<sup>11</sup><http://www.youtube.com/watch?v=9MOUBU818TQ> ;

<sup>12</sup>[http://www.auf-dem-hoechsten.de/html/body\\_papier\\_selber\\_machen.html](http://www.auf-dem-hoechsten.de/html/body_papier_selber_machen.html)

<sup>13</sup>[http://www.auf-dem-hoechsten.de/html/body\\_papier\\_selber\\_machen.html](http://www.auf-dem-hoechsten.de/html/body_papier_selber_machen.html)

<sup>14</sup><http://www.youtube.com/watch?v=9MOUBU818TQ> ; [http://www.auf-dem-hoechsten.de/html/body\\_papier\\_selber\\_machen.html](http://www.auf-dem-hoechsten.de/html/body_papier_selber_machen.html)

<sup>15</sup>Information von Firma Papyrus erhalten

<sup>16</sup>[http://www.auf-dem-hoechsten.de/html/body\\_papier\\_selber\\_machen.html](http://www.auf-dem-hoechsten.de/html/body_papier_selber_machen.html)

<sup>17</sup>[http://www.auf-dem-hoechsten.de/html/body\\_papier\\_selber\\_machen.html](http://www.auf-dem-hoechsten.de/html/body_papier_selber_machen.html) ; Information von Firma Papyrus erhalten

<sup>18</sup>Information von Firma Papyrus erhalten

<sup>19</sup>Siehe beigelegter Memorystick: Schreibtest, Falltest und Reisstest

<sup>20</sup><http://www.greenpeace-aachen.de/wald/recyclingpapier.php>

<sup>21</sup><http://www.greenpeace-aachen.de/wald/recyclingpapier.php>

<sup>22</sup><http://www.greenpeace-aachen.de/wald/recyclingpapier.php>

<sup>23</sup><http://gruppen.greenpeace.de/regensburg/78.html>

<sup>24</sup><http://gruppen.greenpeace.de/regensburg/78.html>

<sup>25</sup><http://www.greenpeace-aachen.de/wald/recyclingpapier.php>

<sup>26</sup><http://www.greenpeace-aachen.de/wald/recyclingpapier.php>

<sup>27</sup>Lief am Donnerstag, dem 12.12.13 um 18:00 auf Radio NRJ