



*for a living planet®*

# **Taschenbücher, Wälder und die Schweiz**

**Eine Studie zur Ökologie in der  
Taschenbuchproduktion**

---

*Oktober 2009*



**Herausgeber:** WWF Schweiz, Zürich [www.wwf.ch](http://www.wwf.ch)

**Stand:** Oktober 2009, 1. Auflage

**Redaktion:** Simone Stammach, WWF Schweiz [Simone.Stammach@wwf.ch](mailto:Simone.Stammach@wwf.ch)

**Autor:** Peter Hirschberger, 4con forestconsulting [www.forestconsulting.de](http://www.forestconsulting.de)

**Titelbild:** © 4con forestconsulting – Sonja Hirschberger

Gedruckt auf 100% Recycling-Papier

© 2009 WWF Schweiz, Zürich

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers

# Inhaltsverzeichnis:

Zusammenfassung und Fazit .....	2
1 Einleitung.....	4
2 Taschenbücher in der deutschsprachigen Schweiz.....	5
2.1 Der Aussenhandel mit Büchern.....	6
3 Das Papier für die Taschenbuchproduktion .....	8
3.1 Die Herkunft des Papiers und der Fasern .....	9
3.2 Die Papierherstellung .....	10
3.2.1 Zellstoff .....	10
3.2.2 Holzstoff .....	11
3.2.3 Recyclingfasern .....	11
3.2.4 Papier.....	12
4 Die grössten deutschsprachigen Taschenbuchverlage.....	13
4.1 Random House.....	13
4.2 Rowohlt.....	13
4.3 dtv .....	14
4.4 Fischer .....	14
4.5 Knaur .....	14
4.6 Bastei-Lübbe .....	14
4.7 Piper .....	14
4.8 Ullstein.....	14
4.9 Suhrkamp .....	15
4.10 Diogenes .....	15
5 E-Books – die umweltfreundliche Alternative?.....	16
Quellen .....	17

## Zusammenfassung und Fazit

Taschenbücher sind das beliebteste Buchformat und haben einen bedeutenden Anteil im deutschsprachigen Buchmarkt, insbesondere in der Unterhaltungsliteratur. Mehr als zwei Drittel der Leser bevorzugen das Taschenbuchformat. 2007 wurden in der Schweiz um die 30 Millionen Bücher verkauft und damit ein Umsatz von knapp einer Milliarde Franken erzielt. Am Gesamtumsatz haben Taschenbücher einen Anteil von einem Viertel, in der Unterhaltungsliteratur entfällt über die Hälfte des Umsatzes auf Taschenbücher. Es ist nicht anzunehmen, dass sie dort in absehbarer Zeit durch elektronische Bücher ersetzt werden.

Papier ist und bleibt das wichtigste Material für die Herstellung von Büchern. **Wären alle in der Schweiz verkauften Bücher aus Recyclingpapier hergestellt, müssten pro Jahr 750'000 Bäume weniger gefällt werden.** Das Papier für den Druck von Taschenbüchern nach ökologischen Kriterien auszuwählen, leistet einen nachhaltigen Beitrag zum Schutz der Umwelt und des Klimas sowie zur Erhaltung der Wälder.

### Intransparenz im globalen Handel mit Zellstoff und Papier

Der Grossteil der deutschsprachigen Taschenbücher, die in der Schweiz verkauft werden, wird aus Deutschland importiert. Das Holz, aus dem der Zellstoff für das Buchpapier hergestellt wurde, stammt jedoch nur in den seltensten Fällen aus der Schweiz oder Deutschland. Zellstoff und Papier sind ein weltweites Handelsgut. Sie werden aus Skandinavien, Nord- und Südamerika oder Asien importiert. Die Wege der Holzfasern vom Wald bis in das fertige Taschenbuch sind dabei verschlungen und kaum transparent. Die skandinavische Zellstoff- und Papierindustrie ist beispielsweise für ihre Produktion auf Holz aus Russland und anderen osteuropäischen Ländern angewiesen. Zellstoff aus Südamerika und Südostasien wird in den Niederlanden und anderen EU-Ländern mit Überseehäfen entladen und von dort in andere europäische Staaten weiter exportiert. Zudem verlagern immer mehr Verlage ihre Buchproduktion nach China. Den Zellstoff für die Herstellung des Buchpapiers importiert China unter anderem aus Russland und Indonesien.

### Waldzerstörung vermeiden durch FSC-Zertifizierung

Es besteht das Risiko, dass für Taschenbücher auf dem Schweizer Buchmarkt Urwälder in Russland und Kanada abgeholzt oder Regenwälder in Brasilien und Indonesien zerstört werden. Dieses Risiko kann nur durch eine lückenlose und glaubwürdige Produktkettenzertifizierung ausgeschlossen werden. Nach Ansicht des WWF und anderer Umweltverbände wird dies derzeit nur durch das Zertifikat des Forest Stewardship Council (FSC) gewährleistet. Von den grossen deutschsprachigen Taschenbuchverlagen druckt bisher aber nur ein Teil seine Bücher auf FSC-zertifiziertem Papier. Dabei hat die mit Abstand grösste deutschsprachige Verlagsgruppe für Taschenbücher, Random House, gezeigt, dass es durchaus möglich ist, innerhalb von kurzer Zeit seine gesamte Taschenbuchproduktion auf FSC-Papier umzustellen.

### Recyclingpapier ist die beste Lösung

Generell sollte geprüft werden, ob für den Druck von Taschenbüchern unbedingt Papier aus frischen Holzfasern verwendet werden muss. Mit jeder Tonne Recyclingpapier anstelle von Frischfaserpapier liessen sich **1 Tonne klimaschädlicher Treibhausgase, 17 Bäume und 46'000 Liter Wasser einsparen.** Zudem würden lange Transportwege vermieden, denn sowohl in der Schweiz als auch in Deutschland wird mehr Altpapier eingesammelt, als zu Recyclingpapier aufbereitet wird. Recyclingpapier besitzt Eigenschaften, die im Buchdruck von Vorteil sind, wie die höhere Lichtundurchlässigkeit und den geringeren Kontrast zwischen Papier und Druckfarbe, der ein ermüdungsfreies Lesen ermöglicht. Trotz diesen Vorteilen verzichten jedoch die grossen deutschsprachigen Taschenbuchverlage darauf, ihre Bücher auf Recyclingpapier zu drucken. Recyclingpapier wird immer noch als minderwertiges Papier betrachtet, anstatt darin einen aktiven Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz zu sehen. Dass die Verwendung von Recyclingpapier im Buchdruck möglich ist, zeigen beispielsweise Riemann (Verlagsgruppe Random House) und Universalbibliothek (Reclam Verlag).

### Die Verlage sind gefordert

Um den Druck von Taschenbüchern auf umweltfreundliches Papier, am besten Recyclingpapier, umzustellen, sind die Verlage gefordert. Hilfestellung bietet dabei die WWF Paper Scorecard<sup>a</sup>, die es den Verlagen ermöglicht, die umweltrelevanten Informationen von ihren Papierlieferanten zu erfragen

---

<sup>a</sup> [http://assets.panda.org/downloads/scorecard\\_manual.pdf](http://assets.panda.org/downloads/scorecard_manual.pdf)

und mit den umweltfreundlichsten Alternativen zu vergleichen. Die Papierindustrie bietet hochwertige Buchdruckpapiere aus Recyclingfasern und FSC-zertifizierten Frischfasern an. Mit einer steigenden Nachfrage seitens der Verlage wird die Papierindustrie das Angebot an umweltfreundlichem Buchdruckpapier noch erweitern. So wurde etwa für die Harry-Potter-Romane auf Initiative von Autorin und Verlag ein ökologisches Buchdruckpapier entwickelt, das aus Recycling- und FSC-zertifizierten Frischfasern besteht.

AutorInnen und Verlage können zudem dazu beitragen, das Image und die Akzeptanz von Recyclingpapier zu verbessern, indem sie ihre Leser und Leserinnen darüber informieren, welchen Beitrag sie damit zum Umwelt- und Klimaschutz sowie zur Erhaltung der Wälder leisten.

### **E-Books sind keine Alternative**

Elektronische Bücher, so genannte E-Books, können zwar den Papierverbrauch senken. Die Produktion und vor allem die Entsorgung der Lesegeräte sind jedoch mit anderen Umweltbelastungen verbunden. Zudem wird die Datenübertragung, besonders wenn sie über das Mobilfunksystem erfolgt, ein hoher Energieaufwand benötigt.

### **Handlungsempfehlungen**

Für eine umwelt- und waldfreundliche Buchproduktion empfiehlt der WWF den Verlagen:

- Recyclingpapier einzusetzen und zu fördern.
- Im Fall von Frischfaser nur FSC-zertifiziertes Papier zu verwenden. FSC gewährleistet die Herkunft aus einer umwelt- und sozialverträglichen Waldbewirtschaftung.
- Ausschliesslich total chlorfrei gebleichtes (TCF) Papier zu verwenden.
- Mit Hilfe der WWF Paper Scorecard die ökologische Performance der Papiersorten zu überprüfen und auf der WWF Papier-Datenbank öffentlich zugänglich zu machen.
- Den CO<sub>2</sub> Ausstoss in der Produktion mittels Umweltmanagement gezielt zu reduzieren.
- Den CO<sub>2</sub> Ausstoss in der Produktion und Logistik gemäss dem Gold Standard zu kompensieren.

Weitere Informationen zu Taschenbüchern und Papier finden Sie auf der Internetseite des WWF Schweiz: [www.wwf.ch/papier](http://www.wwf.ch/papier)

# 1 Einleitung

## Das Taschenbuch

Ein Taschenbuch ist ein Buch mit kleineren Abmessungen, so dass es in die Tasche gesteckt werden kann. Derartige kleinformatige Bücher gab es bereits im Altertum. Das Konzept des modernen Taschenbuchs entstand Mitte des vorigen Jahrhunderts, um Bücher preiswert einer breiten Leserschaft zugänglich zu machen. Das heutige Taschenbuch verfügt deshalb neben dem kleinen Format über eine Reihe weiterer Merkmale, die eine kostengünstige Produktion und damit einen niedrigen Verkaufspreis ermöglichen.

So werden Taschenbücher meist in hoher Druckauflage produziert, mit einem weichen Einband aus Karton im sogenannten Klebebindeverfahren. Bei der Klebebindung werden die bedruckten Papierbögen nicht wie bei höherwertigen Büchern einzeln mit Fäden geheftet, bevor sie in den Einband geklebt werden. Die Bögen werden stattdessen ungeheftet zusammengeführt und der Buchblock im Ganzen in den Einband eingeklebt. Die Klebebindung ermöglicht im Gegensatz zur Fadenheftung sehr hohe Maschinengeschwindigkeiten und eine automatische Buchproduktion, so dass sich grosse Auflagen schnell und preiswert herstellen lassen. Hinsichtlich Festigkeit und Lebensdauer erreicht die Klebebindung jedoch nicht die Qualität der Heftbindung.

Taschenbücher werden in der Regel von darauf spezialisierten Taschenbuchverlagen in einer einheitlich gestalteten und nach Titeln durchnummerierten Reihe herausgegeben. Meist erscheinen sie einige Zeit, nachdem die Originalausgabe als höherwertiges, fest gebundenes Buch (Hardcover) veröffentlicht wurde. Allerdings erscheinen immer mehr Originalausgaben gleich als Taschenbuch, um durch einen niedrigeren Ladenpreis den Verkauf zu fördern. 10 % der deutschsprachigen Erstaufgaben werden mittlerweile als Taschenbuch veröffentlicht<sup>1</sup>.

## Beliebtstes Format

Das Taschenbuch ist das beliebteste Buchformat. In einer repräsentativen Umfrage der deutschsprachigen Buchbranche gaben mehr als zwei Drittel der Befragten an, sich sowohl in Unterhaltungsgenres als auch im Sachbuchbereich für Taschenbücher zu entscheiden. Lediglich etwa ein Viertel der deutschsprachigen Leser bevorzugt zur Unterhaltung das Hardcover. Wird zur Information gelesen, wählen etwa ein Drittel der Befragten eine gebundene Ausgabe<sup>2</sup>. Insgesamt wird mit Taschenbüchern knapp ein Viertel des Umsatzes in der Buchbranche erwirtschaftet. Über 70 % des Umsatzes entfällt auf die Hardcover-Bücher, knapp 5 % auf Hörbücher<sup>1</sup>. Allerdings ist der Verkaufspreis eines Hardcovers auch etwa zweieinhalbmal so hoch wie der eines Taschenbuchs. Gemessen an der Stückzahl werden also fast genauso viele Taschenbücher wie Hardcover gekauft<sup>b</sup>.

Der Anteil der Taschenbücher ist in den einzelnen Warengruppen höchst unterschiedlich. Bei Sachbüchern und Ratgebern haben Taschenbücher einen Umsatzanteil von unter 20 %. In der Belletristik, der Unterhaltungsliteratur, entfällt hingegen über die Hälfte des Umsatzes auf Taschenbücher. Dementsprechend dominiert die Belletristik den Taschenbuchsektor. Auf die Unterhaltungsliteratur entfallen über zwei Drittel des Umsatzes, der mit Taschenbüchern erzielt wird<sup>1</sup>.

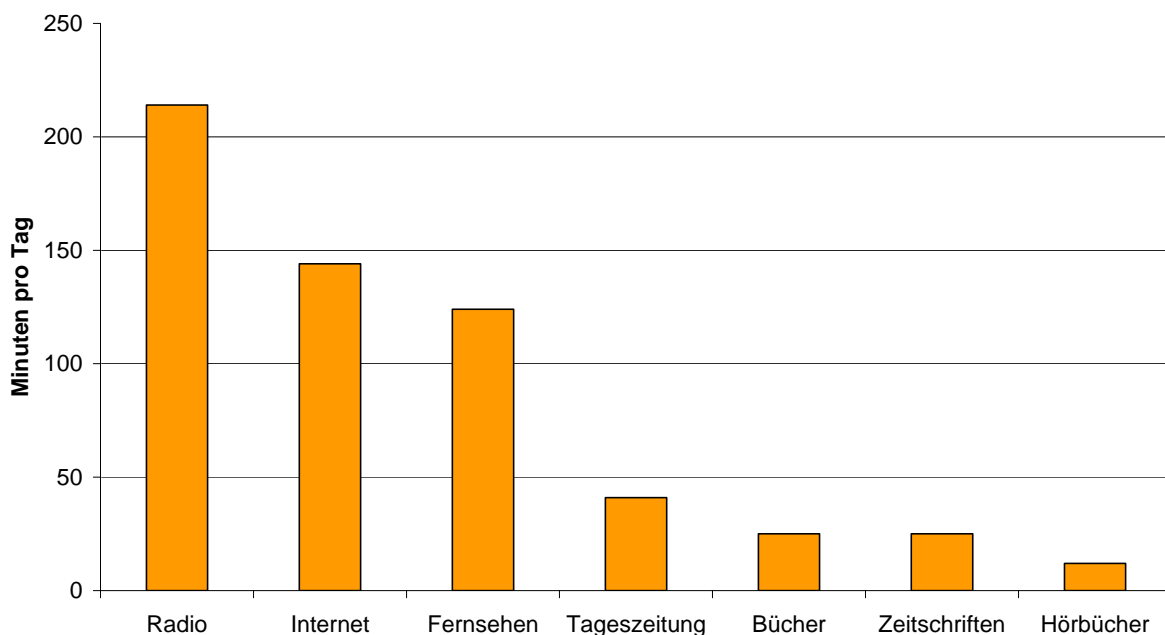
---

<sup>b</sup> Der Durchschnitts Ladenpreis der Neuerscheinungen 2008 betrug 16.14 Franken bei Taschenbüchern und 40.31 Franken bei Hardcover-Büchern<sup>1</sup>. Bei einem Gesamtumsatz mit Büchern von einer Milliarde Franken entsprechen 700 Millionen Franken (70 %) bei Hardcover einer Stückzahl von 17.4 Millionen Büchern und 250 Millionen Franken (25 %) bei Taschenbüchern einer Stückzahl von 15.5 Millionen.

## 2 Taschenbücher in der deutschsprachigen Schweiz

**Die deutschsprachigen Schweizer und Schweizerinnen lesen pro Person durchschnittlich acht Bücher im Jahr und verbringen 25 Minuten pro Tag mit Bücherlesen.** Im Vergleich mit den deutschsprachigen Nachbarländern hat das Buch in der Schweiz einen etwas geringeren Stellenwert. In Deutschland werden durchschnittlich neun, in Österreich sogar elf Bücher pro Jahr gelesen. In einer repräsentativen Umfrage der deutschsprachigen Buchbranche zum Stellenwert der verschiedenen Medien gaben nur 9 % der Schweizer an, am wenigsten auf Bücher verzichten zu können. In Deutschland waren es hingegen doppelt soviel, 18 %. Das Internet ist mittlerweile zum bedeutendsten Medium im deutschsprachigen Raum aufgestiegen. 31 % der Befragten gaben an, darauf nicht mehr verzichten zu können. In der deutschsprachigen Schweiz werden durchschnittlich 144 Minuten pro Tag im Internet verbracht. Lediglich das Radio wird mit 214 Minuten täglich länger genutzt<sup>2</sup>. Das Internet steht dabei vor allem zu Sachbüchern und Ratgebern in Konkurrenz<sup>28</sup>.

**Mediennutzung in der deutschsprachigen Schweiz**



**Abbildung 1:** Mediennutzung in der deutschsprachigen Schweiz, Umfrage von 2009. *Quelle: SBVV<sup>2</sup>*

Die Schweizer Haushalte geben im Durchschnitt 249 Franken pro Jahr für Bücher aus. Nach Schätzung des Schweizer Buchhändler- und Verleger-Verband SBVV entspricht dies bei einem Durchschnittspreis von 30 Franken für einen Roman etwas über 8,3 Büchern pro Haushalt. Tendenziell sind die Haushaltsausgaben für Bücher in den letzten Jahren gesunken<sup>6</sup>. 2007 gab es in der Schweiz 3'324'300 Privathaushalte<sup>3</sup>. **Demnach würden pro Jahr um die 30 Millionen Bücher verkauft.**

### Schlechte Datenlage

**Generell ist die Datenlage zum Schweizer Buchhandel selbst nach Aussage des Schweizer Buchhändler- und Verleger-Verband SBVV „sehr rudimentär.“** Es gibt wenig offizielle Zahlen und deshalb kaum einen verlässlichen Gesamtüberblick über die Branche<sup>4</sup>. Die verfügbaren Daten beziehen sich zudem meist auf Bücher insgesamt und unterscheiden nicht zwischen Taschenbüchern und anderen Büchern.

### Umsätze

Der Gesamtumsatz im Detailhandel mit Büchern betrug 2007 laut der Mehrwertsteuerstatistik der Eidgenössischen Steuerverwaltung 861,1 Mio. Franken<sup>5</sup>. Gegenüber dem Vorjahr bedeutet dies eine Steigerung um 12 %. Rechnet man ausländische Online-Anbieter dazu, schätzt der Schweizer Buchhändler- und Verleger-Verband SBVV den gesamten 2007 mit Büchern und buchnahen Produkten in der Schweiz erzielten Umsatz sogar **auf knapp eine Milliarde Franken<sup>6</sup>.**

## Menge der verkauften Bücher

Über die Menge der Bücher, die jedes Jahr in der Schweiz verkauft werden, liegen keine Daten vor. Sie lässt sich jedoch abschätzen anhand der Aussage des Schweizer Buchhändler- und Verleger-Verbands SBVV, dass rund 80 Prozent der verkauften Titel aus dem Ausland stammen<sup>6</sup>, und der Aussenhandelsstatistik, wonach die Schweiz 2008 insgesamt 35'191 Tonnen Bücher importierte<sup>7</sup>. **Demnach wurden in der Schweiz etwa 44'000 Tonnen Bücher verkauft. Für die Herstellung dieser Menge an Büchern mussten knapp 750'000 Bäume gefällt werden<sup>c</sup>.**

## Viele, kleine Verlagshäuser in der Schweiz

Gemäss der Betriebsstättenzählung 2005 gibt es in der Schweiz insgesamt 448 Buchverlage, davon sind 316 Verlage in der deutschsprachigen Schweiz angesiedelt<sup>8</sup>. Die meisten Schweizer Verlage sind im internationalen Vergleich relativ klein. Allerdings hat die Schweiz mit dem Schwabe Verlag auch **das älteste Verlagshaus der Welt** vorzuweisen. Insgesamt erwirtschaften die Verlage in der Schweiz mit Büchern etwa einen Umsatz von rund 400 Millionen Franken. 2007 erschienen in der Schweiz 11'410 Bücher. Aus Kostengründen werden jedoch die meisten Bücher im Ausland gedruckt<sup>6</sup>.

## Buchverlage in Deutschland

Im Vergleich dazu gibt es in Deutschland über 2'800 Verlage, Kleinstverlage mit einem Umsatz unterhalb der Steuerpflicht nicht eingeschlossen. 2008 wurden dort über eine Milliarde Bücher im Wert von über 4,5 Milliarden Euro, etwa 6,9 Milliarden Schweizer Franken, produziert. Die Zahl der Neuerscheinungen lag 2007 in Deutschland bei 96'479, 2008 sank sie um 3 % auf 94'276. **Die Schweiz ist für den deutschen Buchexport das wichtigste Absatzland neben Österreich. Im Jahr 2007 gingen insgesamt 42 % der Bücher, die aus Deutschland exportiert wurden, in die beiden deutschsprachigen Nachbarländer<sup>1</sup>.**

Von den 100 grössten deutschsprachigen Verlagen sind nur drei in der Schweiz ansässig. Der Diogenes Verlag belegt Platz 42 auf der Rangliste der grössten deutschsprachigen Verlage, gefolgt vom AT Verlag auf Platz 67 und dem Orell Füssli Verlag auf Platz 80. Von den 10 grössten deutschsprachigen Taschenbuchverlagen sind mit Ausnahme von Diogenes alle in Deutschland ansässig<sup>28</sup>.

## 2.1 Der Aussenhandel mit Büchern

Im Schweizer Buchhandel stammen nach Angaben des Schweizer Buchhändler- und Verleger-Verband SBVV rund 80 Prozent der verkauften Titel aus dem Ausland<sup>6</sup>. Im Jahr 2008 importierte die Schweiz insgesamt 35'191 Tonnen Bücher im Wert von 685 Millionen Franken. Die Bücher werden dabei hauptsächlich aus den Nachbarländern Deutschland, Frankreich und Italien importiert, gefolgt von Grossbritannien und China (Tabelle 1).

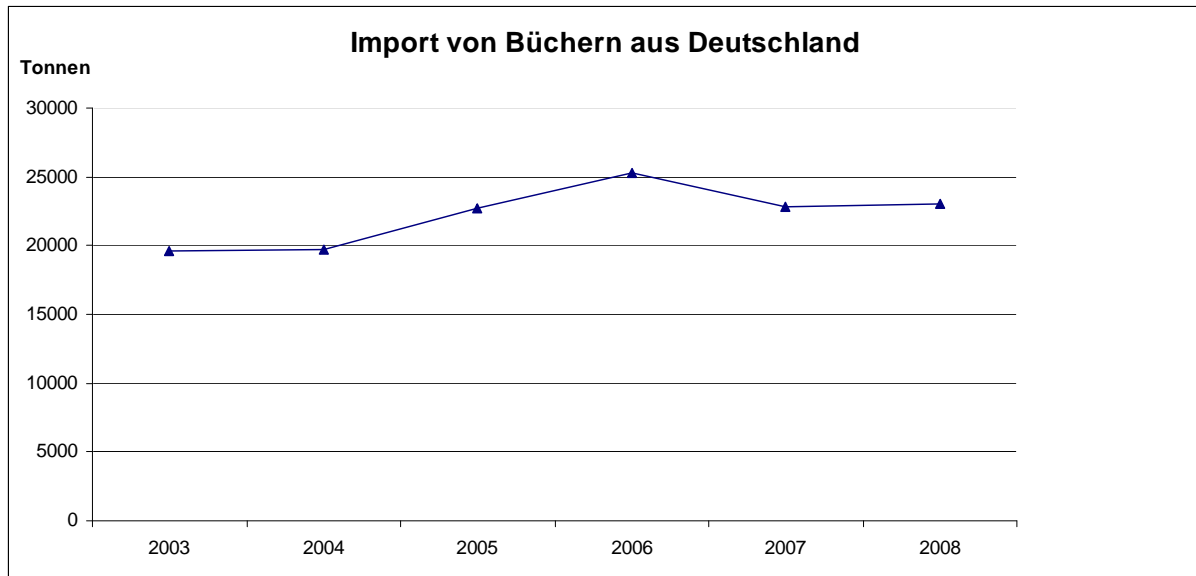
<b>Der Schweizer Aussenhandel mit Büchern</b>				
	Import		Export	
	Menge (Tonnen)	Wert (Franken)	Menge (Tonnen)	Wert (Franken)
Deutschland	23'084	428'830'991	5'537	155'510'239
Frankreich	5'941	142'129'526	1'579	42'493'786
Italien	1'744	32'186'283	304	6'072'663
Grossbritannien	1'335	35'430'452	1'073	8'214'718
China	981	7'061'706	10	216'846
Österreich	373	5'428'896	467	13'583'393
USA	339	11'105'886	142	6'826'340
Tschechische Republik	299	1'923'590	6	127'353
Belgien	213	3'343'889	2'251	8'344'732
Niederlande	155	4'821'878	72	1'435'984
<b>Welt</b>	<b>35'191</b>	<b>685'291'030</b>	<b>12'266</b>	<b>261'274'718</b>

**Tabelle 1:** Der Schweizer Aussenhandel mit gebundenen Büchern im Jahr 2008

Quelle: Eurostat

<sup>c</sup> Nach Angaben des Papierherstellers Cascades<sup>23</sup> werden für die Herstellung einer Tonne Papier 17 Bäume benötigt.

**Deutschland ist der mit Abstand wichtigste Handelspartner. Von dort wurden im Jahr 2008 etwas über 23'000 Tonnen Bücher im Wert von fast 430 Millionen Schweizer Franken<sup>d</sup> importiert.** Der Buchimport von Deutschland in die Schweiz ist von 2003 bis 2006 deutlich, nämlich um fast 30 % angestiegen. 2007 brach der Buchimport aus Deutschland im Vergleich zum Spitzenwert des Vorjahres um 10 % ein. Im Jahr 2008 war wieder ein leichter Anstieg zu verzeichnen (Abbildung 2).



**Abbildung 2:** Die Entwicklung der Schweizer Buchimporte aus Deutschland zwischen 2003 und 2008  
Quelle: Eurostat

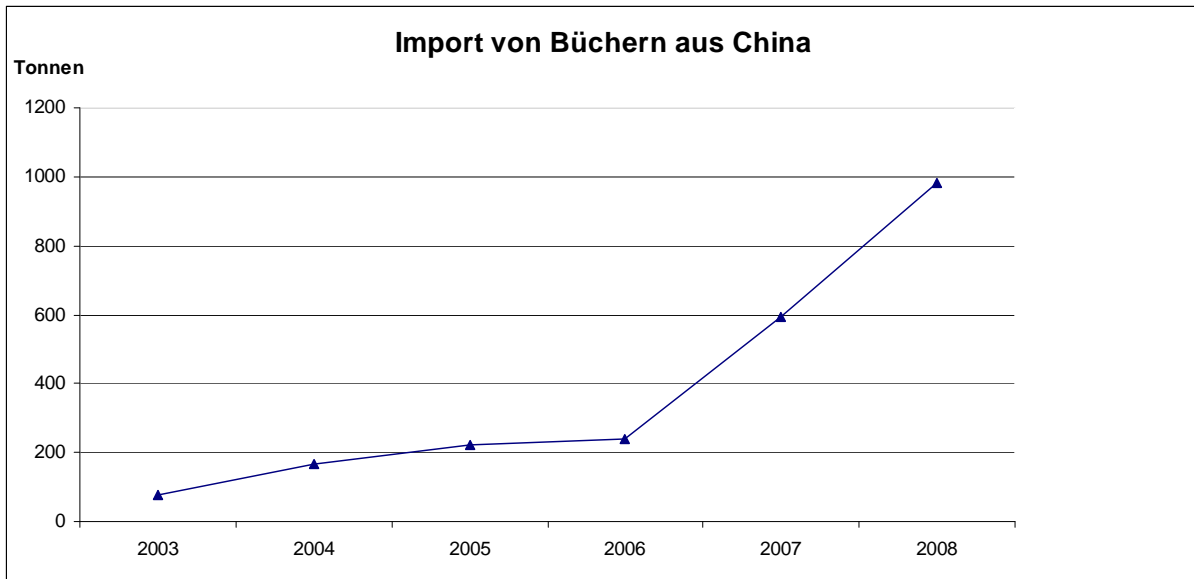
Aus Österreich, dem zweiten deutschsprachigen Nachbarland, wurden im selben Jahr 373 Tonnen Bücher im Wert von 5,4 Millionen Franken importiert. Die Buchexporte aus der Schweiz nach Deutschland sind deutlich geringer, 5'500 Tonnen im Wert von über 155 Millionen Franken. Aus Deutschland und Österreich werden vor allem preiswerte Bücher, wie etwa Taschenbücher, importiert, während die Schweiz in diese beiden Länder hochwertige Bücher exportiert.

### **Buchproduktion wird nach China verlagert**

Angesichts der Sprachgebiete in der Schweiz ist es verständlich, dass Deutschland und in geringerem Umfang Österreich sowie Frankreich und Italien die Länder sind, aus denen die Schweiz hauptsächlich Bücher importiert. Daneben werden in der Schweiz auch englischsprachige Bücher gelesen, die Grossbritannien und den USA importiert werden. Für chinesischsprachige Bücher dürfte sich in der Schweiz hingegen nur eine geringe Leserschaft finden lassen. Dass China bei den Schweizer Buchimporten mittlerweile der fünf wichtigste Handelspartner ist, noch vor dem Nachbarland Österreich, hat andere Ursachen. Immer mehr Verlage lassen aus Kostengründen ihre Bücher in Asien, vor allem in China produzieren<sup>1</sup>. Seit 2003 sind die Schweizer Buchimporte aus China um mehr als das Zwölfwache gestiegen. Vor allem in den letzten beiden Jahren gab es einen rapiden Anstieg (Abbildung 3). Eine ähnliche Tendenz lässt sich auch für Deutschland feststellen. Innerhalb der letzten 10 Jahre hat sich die Menge an Büchern, die Deutschland aus China importiert, fast verzehnfacht. Bei den deutschen Buchimporten ist China gemessen an der Menge mittlerweile das wichtigste Herkunftsland. Es ist zu vermuten, dass auch ein Teil der Bücher, die aus Deutschland in die Schweiz importiert wurden, ursprünglich in China gedruckt wurde.

Die chinesische Papierindustrie spielt mittlerweile die dominierende Rolle im Welthandel mit Zellstoff. China ist weltweit der grösste Abnehmer von Zellstoff. Knapp 17 % des weltweit gehandelten Zellstoffs wird nach China exportiert. Bei den hinsichtlich Waldzerstörung und illegalem Holzeinschlag kritischen Herkunftsländern Indonesien und Russland gehen jeweils die Hälfte der Zellstoffexporte nach China<sup>9</sup>.

<sup>d</sup> Umrechnungskurs 1 Euro = 1.52 Schweizer Franken (Stand August 2009)



**Abbildung 3:** Die Entwicklung der Schweizer Buchimporte aus China zwischen 2003 und 2008  
*Quelle: Eurostat*

### 3 Das Papier für die Taschenbuchproduktion

Papier ist mengenmässig der dominierende Rohstoff bei der Herstellung von Büchern. Die Umweltbelastungen durch die Papierproduktion sind daher für die Ökobilanz eines Taschenbuchs von zentraler Bedeutung. Für Taschenbücher kann sowohl Papier aus Frischfasern verwendet werden als auch Recyclingpapier, das in diesem Bereich aber noch eine untergeordnete Rolle spielt.

#### Auch „holzfreies“ Papier ist aus Holz hergestellt

Das Ausgangsmaterial für Papier aus Frischfasern ist immer Holz, sieht man von einigen Spezialpapieren ab, die in der Buchproduktion keine Rolle spielen. Der irreführende Begriff „holzfrei“ weist lediglich darauf hin, dass ein derartiges Papier maximal 10 % mechanisch hergestellten Holzschliff enthält. Stattdessen wird Zellstoff verwendet, der durch chemische Verfahren aus Holz hergestellt wurde. Dabei wird ein Bestandteil des Holzes, das Lignin, herausgelöst, der das Vergilben des Papiers verursacht. „Holzfreies“ Papier ist damit alterungsbeständiger als „holzhaltiges“ Papier, aber keineswegs ökologisch vorteilhafter, im Gegenteil. Für die Herstellung von „holzfreiem“ Papier wird bis zu zweimal soviel Holz verbraucht wie für die Produktion von „holzhaltigem“ Papier, zudem werden grosse Mengen an umweltschädlichen Chemikalien eingesetzt (siehe Kapitel 3.2.1).

#### Transparenz durch FSC-Zertifizierung

Für die Umweltverträglichkeit von Papier aus Frischfasern ist die Holzherkunft aus einer verantwortungsvollen Waldbewirtschaftung, wie sie durch das FSC<sup>®</sup>-Zertifikat gewährleistet wird, von massgeblicher Bedeutung. Zellstoff für die Papierherstellung ist ein weltweit gehandelter Rohstoff, auch das Papier wird zu einem grossen Teil importiert, wie die folgende Analyse der Daten zu Produktion und Aussenhandel zeigt. Die Datenlage lässt allerdings keine detaillierten Aussagen darüber zu, woher die Papierfasern und letztlich das Holz für die Taschenbuchproduktion stammen. Die verfügbaren statistischen Daten weisen Papier für die Buchproduktion nicht getrennt aus, sondern unterscheiden lediglich zwischen Zeitungsdruckpapier und anderen graphischen Papieren. Graphische Papiere werden jedoch nicht nur für den Buchdruck, sondern auch für andere Druckerzeugnisse wie Zeitschriften, Broschüren oder Kataloge verwendet. Selbst Büropapier fällt unter diese Kategorie. In den Papieren werden zudem oftmals Fasern aus verschiedenen Herkünften miteinander vermischt; das Holz, aus dem die Fasern gewonnen werden, wird teilweise aus anderen Ländern importiert. Aufschluss, woher die Fasern im Papier eines Taschenbuchs genau stammen, könnte daher nur eine Laboranalyse geben. Die Daten zu Produktion und Aussenhandel zeigen jedoch auf, dass letztlich nur ein geringer Teil der Fasern im Papier der Taschenbücher, die in der Schweiz und Deutschland hergestellt werden, auch aus diesen beiden Ländern stammen.

<sup>®</sup> Forest Stewardship Council

### **3.1 Die Herkunft des Papiers und der Fasern**

#### **Produktion und Import von grafischen Papieren**

In der Schweiz wurden 2008 über 650'000 Tonnen graphisches Papier verbraucht, etwa 80 % davon werden importiert. In der Schweiz wird zwar mehr graphisches Papier produziert als verbraucht, dieses ist aber überwiegend für den Export bestimmt<sup>10</sup>. Dabei handelt es sich um glattes gestrichenes Papier, das vor allem für den Druck von Fotos und Abbildungen verwendet wird. Für den Schwarz/Weiss-Druck von Texten, wie er bei Taschenbüchern üblich ist, wird dagegen meist ungestrichenes Papier verwendet. Dieses wird zum überwiegenden Teil importiert. Das wichtigste Herkunftsland ist Deutschland, 41 % der Papierimporte stammen von dort<sup>10</sup>.

#### **Produktion und Import von Papierfasern**

Für das Papier, das in der Schweiz hergestellt wird, muss der **Zellstoff** zudem grösstenteils ebenfalls importiert werden, 524'000 Tonnen im Jahr 2008. Die wichtigsten Herkunftsländer sind Finnland und Schweden, gefolgt von Spanien und Brasilien. **Holzstoff** hingegen wird zum Grossteil in der Schweiz selbst hergestellt, es wird mehr Holzstoff exportiert als importiert. Aus Altpapier werden in der Schweiz ebenfalls mehr Recyclingfasern aufbereitet, als verbraucht werden. Zudem wird weitaus mehr Altpapier gesammelt, als in der Schweiz zu Recyclingfasern aufbereitet wird. 2008 wurden deshalb 40 % des gesammelten Altpapiers, 542'000 Tonnen, exportiert<sup>10</sup>.

#### **Wichtigstes Import-Land für Taschenbücher: Deutschland**

Der Grossteil der deutschsprachigen Taschenbücher, die im Schweizer Buchhandel erhältlich sind, wird jedoch in Deutschland produziert und von dort importiert. 9 der 10 grössten deutschsprachigen Taschenbuchverlage sind dort ansässig. Deshalb sollte auch ein Blick auf die deutschen Papier- und Zellstoffimporte geworfen werden. 2008 wurden in Deutschland insgesamt 3,3 Millionen Tonnen ungestrichenes Papier produziert<sup>11</sup>. Zusätzlich wurden 2,4 Millionen Tonnen ungestrichenes Papier importiert, der Grossteil davon aus anderen EU-Staaten. Ein Drittel der deutschen Importe stammt aus Finnland, weitere 19 % aus Schweden<sup>12</sup>.

#### **Intransparenz in der Zellstoff-Beschaffung**

Deutschland muss über 80 % des Zellstoffs für die Papierherstellung importieren<sup>11</sup>. Dies ist darin begründet, dass für die Papierherstellung hauptsächlich Sulfatzellstoff verbraucht wird, von dem aber nur ein geringer Teil in Deutschland produziert wird. Von den 4,7 Millionen Tonnen Sulfatzellstoff, die 2008 in Deutschland verbraucht wurden, mussten 4,4 Millionen Tonnen importiert werden<sup>13</sup>. Die zwei wichtigsten Herkunftsländer sind wie bei den Papierimporten Schweden, woher 23 % des importierten Sulfatzellstoffs stammen, und Finnland mit einem Anteil von 16 %. Beide Länder importieren jedoch für ihre Zellstoff- und Papierproduktion Holz in grossen Mengen aus Russland, Weissrussland, der Ukraine und den baltischen Staaten. Hinter den beiden skandinavischen Ländern folgen Brasilien und die Niederlande, aus denen Deutschland jeweils 12 % des Sulfatzellstoffs importiert. In den Niederlanden wird jedoch kein Zellstoff hergestellt. Offensichtlich stammt der Zellstoff, der aus den Niederlanden nach Deutschland importiert wird, aus anderen Ländern. Er wurde wohl per Schiff im Hafen von Rotterdam angelandet und dort zunächst als niederländischer Import verbucht. Über die Niederlande wurden 2008 laut Aussenhandelsstatistik der EU mehr als 1 Millionen Tonnen Sulfatzellstoff aus Südamerika, vor allem Brasilien, nach Europa importiert. Aus Indonesien, wo die Zellstoff- und Papierindustrie massgeblich zur Regenwaldzerstörung beiträgt, wurden über 16'000 Tonnen Zellstoff in die Niederlande importiert. Deutschland importierte 2008 lediglich 1'200 Tonnen Zellstoff direkt aus Indonesien<sup>12</sup>. Wie dieses Beispiel aber zeigt, lässt sich anhand der Aussenhandelsstatistik nicht ausschliessen, dass über Drittländer wie die Niederlande weitere Mengen an Zellstoff aus Indonesien und anderen kritischen Herkunftsländern nach Deutschland importiert und dort zu Papier verarbeitet wird.

#### **Holzstoff und Recyclingfasern**

Holzstoff wird dagegen zum Grossteil in Deutschland selbst hergestellt. 2008 wurden in Deutschland knapp 1,4 Millionen Tonnen Holzstoff produziert und 285'000 Tonnen importiert, bei einem Export von 96'000 Tonnen<sup>11</sup>. Allerdings entfällt lediglich ein Viertel der Frischfasern, die für die Papierherstellung verbraucht werden, auf Holzstoff und drei Viertel auf Zellstoff, hauptsächlich Sulfatzellstoff. Recyclingfasern werden ebenfalls grossteils in Deutschland selbst aus Altpapier aufbereitet. Der Import und Export von Altpapier hält sich in etwa die Waage. Der Altpapiereinsatz beträgt bei graphischen Papieren (ohne Zeitungspapier, aber einschliesslich Büropapier) nach Angaben des Verbands deutscher Papierfabriken 27 %<sup>11</sup>. Im europäischen Durchschnitt beträgt die

Altpapiereinsatzquote bei graphischem Papier 10 %. Besonders niedrig ist sie in den skandinavischen Ländern Schweden und Finnland, woher Deutschland hauptsächlich Papier importiert<sup>13</sup>.

## **3.2 Die Papierherstellung**

Die Papierindustrie zählt zu den Industriezweigen mit dem höchsten Wasser- und Energieverbrauch. Zudem werden in der Zellstoff- und Papierproduktion vielfach giftige und umweltschädliche Chemikalien eingesetzt. In der Schweiz und Deutschland muss die Papierindustrie strenge Umweltauflagen einhalten. Wie die vorausgegangene Analyse zeigte, wird aber ein grosser Teil des Zellstoffs und Papiers aus anderen Ländern importiert, die teilweise über weniger strenge Umweltauflagen verfügen.

Der WWF hat mit der WWF Paper Scorecard<sup>14</sup> ein benutzerfreundliches Instrument entwickelt, mit dem Verlage und andere Papierkäufer den ökologischen Fussabdruck beurteilen und ihre Produktion auf Papiersorten mit der geringsten Umweltbelastung umstellen können. Die Scorecard integriert die verschiedenen Umweltaspekte, von den Emissionen bei der Papierherstellung bis hin zu einer verantwortungsvollen Herkunft der Papierfasern. Die Scorecard ermöglicht es damit den Verlagen, von ihren Papierlieferanten die relevanten Informationen zu erfragen und mit den umweltfreundlichsten Alternativen zu vergleichen.

Im Folgenden sollen die einzelnen Schritte der Papierherstellung betrachtet werden, um die daraus resultierenden Umweltbelastungen näher zu beleuchten.

### **3.2.1 Zellstoff**

Um Zellstoff aus Holz herzustellen, können zwei Aufschlussverfahren angewendet werden, das saure Sulfitverfahren und das alkalische Sulfatverfahren. Bei beiden Verfahren wird das zu Hackschnitzel zerkleinerte Holz über mehrere Stunden hinweg bei erhöhtem Druck gekocht, um die Fasern zu trennen. Dabei werden Harze und das Lignin weitgehend herausgelöst.

Lignin ist ein wesentlicher Bestandteil des Holzes, denn es bewirkt die Verholzung der Pflanzenzelle. Das dichte und starre Polymer Lignin ist als Füllmaterial in die Zellwand eingelagert und durchdringt die reissfesten, biegsamen Cellulose-Fasern. Ein ähnliches Prinzip wird bei Stahlbeton angewendet. Während die Cellulose die Zugfestigkeit des pflanzlichen Gewebes gewährleistet, ist das Lignin für die Druckfestigkeit von zentraler Bedeutung. Ohne diese Druckfestigkeit wäre das Höhenwachstum der Bäume nicht möglich. Unter Lichteinfluss verursacht das Lignin allerdings eine Vergilbung und Bräunung des Papiers und wird deshalb bei der Zellstoffherstellung abgetrennt. Als Zellstoff wird lediglich die Cellulose verwendet; die Ausbeute liegt daher je nach Aufschlussverfahren und Einsatzzweck nur zwischen 40 % und 60 %<sup>15</sup>.

Beide Aufschlussverfahren belasten die Luft mit Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) und Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>). Bei der Produktion von Sulfatzellstoff entstehen zusätzlich Emissionen aus Schwefelwasserstoff, Mercaptanen und Thioäther, die zu einer Geruchsbelästigung führen<sup>16</sup>. Aufgrund der Umweltaspekte wurde beispielsweise in Deutschland lange Zeit kein Sulfatzellstoff produziert. Erst seit Ende 1999 stellt die Zellstoff- und Papierfabrik in Thüringen mit einer Jahresproduktion von 300'000 Tonnen wieder Zellstoff im Sulfatverfahren her<sup>17</sup>. 2004 folgte ein zweites Sulfatzellstoffwerk in Stendal bei Berlin<sup>18</sup>. Weltweit werden aber 80 % des Zellstoffs mit dem Sulfatverfahren hergestellt, da dieser hochwertiger ist<sup>19</sup>. Sulfitzellstoff lässt sich zwar leichter bleichen, hat aber den Nachteil kürzerer Fasern und damit geringerer Festigkeit<sup>15</sup>. Lediglich 15 % des Zellstoffs, der in Deutschland für die Papierherstellung verbraucht wird, sind deshalb Sulfitzellstoff, während Sulfatzellstoff einen Anteil von 85 % hat.

#### **Bleiche**

Auch nach dem Aufschlussverfahren verbleiben geringe Mengen an Lignin im Zellstoff, die durch ein anschliessendes mehrstufiges Bleichverfahren entfernt werden. Diese Bleiche kann mit Elementarchlor, mit Chlorverbindungen oder umweltfreundlich mit Sauerstoff, bzw. Wasserstoffperoxid erfolgen.

Bei der Bleiche mit Elementarchlor verbindet sich das Chlor mit Holzbestandteilen zu Organochloriden wie Dioxin und chlorierten Kohlenwasserstoffen. Die giftigen Organochloride können in der Abwasserreinigung weder chemisch noch biologisch abgebaut werden<sup>20</sup>. Über das Wasser gelangen sie in die Nahrungskette und in den menschlichen Körper. Die Chlorbleiche ist für einen Grossteil der weltweiten Gewässer- und Nahrungsbelastung verantwortlich<sup>20</sup>. Dioxin ist nachweislich krebserregend. Biologen vermuten, dass Organochloride für Mutationen, Unfruchtbarkeit, Schwächen des Immunsystems und das lokale Aussterben von Wildtierpopulationen verantwortlich sind<sup>21</sup>.

Bei der Bleiche mit Chlorverbindungen wie Chlordioxid wird zwar auf Elementarchlor verzichtet – diese Bleiche wird daher Elementar Chlorfrei (ECF) genannt – Organochloride werden aber auch bei dieser Methode nicht komplett vermieden.

Bei der Total Chlorfreien Bleiche (TCF) wird dagegen völlig auf Chlor und Chlorhaltige Verbindungen verzichtet. An Stelle dieser Giftstoffe werden bei dieser umweltfreundlichen Bleichmethode Sauerstoff und Wasserstoffperoxid verwendet. Weltweit werden jedoch nur 5 % des Zellstoffs nach dem TCF-Verfahren und über 75 % nach dem ECF-Verfahren gebleicht. 20 % des Zellstoffs werden sogar immer noch mit Elementarchlor gebleicht<sup>16</sup>.

### 3.2.2 Holzstoff

Holzstoff wird durch eine mechanische Zerfaserung des Holzes gewonnen. Je nach Art des gewünschten Holzstoffes kommen unterschiedliche Verfahren zum Einsatz. Um Holzschliff herzustellen, werden Holzstämmen unter Zugabe von Wasser zermahlen<sup>15</sup>. Zur Bleichung des Holzstoffes werden Wasserstoffperoxid, Dithionit oder Bisulfit verwendet. Chlor oder Chlorverbindungen kommen nicht zum Einsatz<sup>16</sup>.

Bei der mechanischen Mahltechnik bleibt die chemische Zusammensetzung nahezu unverändert. Die Rohstoffausbeute beträgt zwischen 75 % und 90 %. Allerdings verlieren die Fasern erheblich an Länge, wodurch die Reissfestigkeit beeinträchtigt wird. Da Holzstoff nicht wie bei der chemischen Zellstoffherstellung gekocht wird, verbleibt in den Fasern Lignin, welches zur Gelbfärbung durch Alterung oder Lichteinwirkung führt. Dafür zeichnen sich Papiere aus mechanisch aufbereiteten Faserstoffen durch eine hohe Steife und Lichtundurchlässigkeit (Opazität) aus<sup>15</sup>. Während das Vergilben eine unerwünschte Eigenschaft ist, ist die höhere Lichtundurchlässigkeit der Papiere aus Holzstoff in der Buchherstellung von Vorteil, damit die Schrift der bedruckten Rückseite nicht durchscheint.

Für die Produktion von Holzstoff wird also aufgrund der höheren Rohstoffausbeute im Vergleich zu Zellstoff weniger Holz verbraucht, zudem werden weniger umweltschädliche Chemikalien eingesetzt. Am schonendsten für Umwelt und natürliche Ressourcen ist aber die mehrfache Verwendung der Papierfasern durch die Wiederverwertung von Altpapier, dem Recycling.

### 3.2.3 Recyclingfasern

Bei dem Recyclingprozess wird das Altpapier in einem Pulper bei 40 bis 50° C unter Zugabe von Wasser mechanisch zerfasert. Das Wasser löst dabei die Wasserstoffbrücken-Bindungen zwischen den Fasern im Papier. Im anschließenden De-Inking-Verfahren werden Druckfarben und Verunreinigungen mit Wasser, Natronlauge und Seife von den Fasern gelöst. Dadurch können bis zu 70 % der Farbe entfernt werden. Neben der Druckfarbe werden allerdings auch ein Teil der im Papier enthaltenen Füllstoffe und Streichpigment sowie Bruchstücke der Papierfasern ausgetragen, so dass die Ausbeute zwischen 80 % und 85 % liegt. Um den Faserbrei weiter aufzuhellen, kommt Wasserstoffperoxid zum Einsatz. Eine Bleiche mit Chlor oder Chlorverbindungen ist nicht notwendig.

#### **Recycling-Papier hat die beste ökologische Performance**

Eine Ökobilanz für graphische Papiere, vom deutschen Umweltbundesamt in Auftrag gegeben, kommt zu dem Ergebnis, dass es wesentlich umweltverträglicher ist, graphische Papiere aus Altpapier herzustellen, als dafür frische Fasern aus dem Rohstoff Holz zu benutzen. Praktisch alle Umweltbelastungen sind geringer. Es wird weniger Naturraum beansprucht, weniger fossile Energie verbraucht und der Ausstoss von Treibhausgasen gesenkt. Der Ausstoss klimaschädigender Treibhausgase, der durch den Verbrauch grafischer Papiere in Deutschland entsteht, entspricht dabei den Belastungen, die 900'000 Menschen durchschnittlich pro Jahr erzeugen. Die Emissionen an Schwefeldioxid und Stickoxiden bei der Zellstoffherstellung tragen zudem erheblich zur Versauerung von Böden und Gewässern bei<sup>22</sup>. Nach Angaben des kanadischen Papierherstellers Cascades verringert die Verwendung von 100 % Recyclingpapier anstelle von Buchpapier aus Frischfasern den ökologischen Fussabdruck pro Tonne Papier um 17 Bäume, die nicht gefällt werden müssen, 46'352 Liter Wasser, die eingespart werden, und 490 Kilogramm festen Abfall sowie 1 Tonne Treibhausgase, die vermieden werden<sup>23</sup>. **Wären beispielsweise alle in die Schweiz importierten Bücher aus Recyclingpapier hergestellt, müssten pro Jahr knapp 600'000 Bäume weniger gefällt werden. Wären auch die in der Schweiz hergestellten Bücher aus Recyclingpapier, könnten weitere 150'000 Bäume eingespart werden.**

Eine weitere Studie, bei dem Büropapier verglichen wird, bestätigt diese Ergebnisse. Demnach wird zur Zellstoffherstellung aus Holz wesentlich mehr Energie und Wasser verbraucht als bei der

Altpapieraufbereitung. Dabei wirken sich die langen Transportwege bei Zellstoff aus südlicher Herkunft, etwa Brasilien, besonders stark auf den fossilen Ressourcenbedarf und den Treibhauseffekt aus. Aber selbst im Vergleich zum Frischfaserpapier aus nordischem Zellstoff spart eine Tonne Recyclingpapier die Menge an CO<sub>2</sub> ein, die ein durchschnittliches Auto auf rund 1'000 km ausstösst<sup>24</sup>.

### **Recyclingpapier eignet sich für Taschenbücher**

Recyclingpapiere sind auch in alterungsbeständigen Qualitäten verfügbar. So erfüllen etwa Recyclingpapiere mit Blauem Engel die hohen Anforderungen der Norm DIN 6738-92, welche strenge Kriterien festgelegt, die Papier erfüllen muss, um sich alterungsbeständig nennen zu dürfen. Bei sachgemässer Lagerung erreichen diese Recyclingpapiere eine voraussichtliche Lebensdauer von einigen hundert Jahren. Die dunklere Farbe von Recyclingpapier ist bei Büchern sogar von Vorteil, denn ein geringerer Kontrast zwischen Papier und Druckfarbe ist für das menschliche Auge angenehmer und ermöglicht ein ermüdungsfreies Lesen. Hochwertige Buchpapiere werden aus diesem Grund eigens dunkler gehalten, indem bei der Herstellung dieser so genannten Werkdruckpapiere ein Anteil unbleicher Zellulose beigemischt wird<sup>18</sup>.

### **Recycling von Büchern**

Bücher können in die Papiersammlung gegeben und recycelt werden, wenn zuvor der Einband entfernt wird, der meist aus Graukarton oder mit Folie beschichtetem Karton besteht<sup>25</sup>. Bei Taschenbüchern kann jedoch die Leimung der Klebebindung zum Problem werden. Der Leim löst sich im Pulper auf und kann im Reinigungsprozess nur unzureichend entfernt werden. In der Papiermaschine bildet der Leim dann klebende Stellen, die zu einem Abriss der Papierbahn und Störungen im Produktionsprozess führen können. Bei grösseren Mengen an Taschenbüchern müssen deshalb vor der Aufbereitung die Rückwände mit den Leimstellen abgeschnitten werden<sup>26</sup>.

## **3.2.4 Papier**

Für die Papierherstellung müssen die Fasern – Zellstoff, Holzstoff oder Recyclingfasern – mit Wasser zu einem Faserbrei, der Pulpe vermischt werden. Holzstoff und Recyclingfasern werden normalerweise in dem Werk erzeugt, in dem anschliessend auch das Papier daraus hergestellt wird, so dass die bei der Fasererzeugung entstehende Pulpe einfach in die Papierherstellung gepumpt werden kann. Bei Zellstoff unterscheidet man zwischen integrierten und nicht-integrierten Papierfabriken. Eine integrierte Papierfabrik ist an ein Zellstoffwerk angeschlossen. Hier kann ebenfalls das Faser-Wassergemisch in die Papierfabrik gepumpt werden, zudem kann ein Grossteil der Prozesswärme und des Strombedarfs für die Papierherstellung aus den Ligninhaltigen Nebenprodukten der Zellstoffproduktion erzeugt werden. Bei einer nicht-integrierten Papierfabrik muss der Zellstoff dagegen zuvor im Zellstoffwerk getrocknet werden. Er wird dann in trockener Form zur Papierfabrik geliefert und muss dort unter Zugabe von Wasser wieder aufgelöst werden.

### **Hilfsstoffe**

Anschliessend werden die verschiedenen Fasern je nach gewünschter Papiersorte gemischt und Chemikalien als Hilfsstoffe beigegeben, um die gewünschte Papierqualität zu erreichen. Zu diesen Hilfsstoffen zählen Füllstoffe, Leimstoffe, optische Aufheller und Farbstoffe. Mineralische **Füllstoffe** werden unter die Fasern gemischt, um die Opazität (Lichtundurchlässigkeit) des Papiers zu erhöhen sowie Oberflächenglätte und Bedruckbarkeit zu verbessern. Der Abbau der beiden Füllstoffe Kalkstein und Kaolin ist dabei beispielsweise mit ökologischen Problemen wie Vegetationsstörungen und einem hohen Wasser- und Energieverbrauch verbunden<sup>16</sup>. **Leimstoffe**, überwiegend Harzleime, werden beigemischt, um die Saugfähigkeit des Papiers zu verringern. Falls das Papier mit wasserlöslicher Farbe bedruckt wird, kann so ein Auslaufen der Farbe verhindert werden<sup>15</sup>. **Farbstoffe** werden beigegeben, um die Weissfärbung zu beeinflussen oder farbiges Papier zu erzeugen. Dazu zählen auch die optischen Aufheller, die kurzwelliges Licht in sichtbares Licht umwandeln und so den Weissgrad des Papiers optisch erhöhen. Optische Aufheller werden aus ökotoxologischer Sicht kritisch bewertet<sup>16</sup>.

### **Vom Faserbrei zum Papier**

Nach dieser Stoffaufbereitung wird die Faser-Wasser-Suspension zur Papiermaschine gepumpt. Die Suspension besteht in dieser Phase aus höchstens 0,5 % Fasern und Füllstoffen und zu mindestens 99,5 % aus Wasser. Pro Kilogramm Fasern werden also mindestens 200 Liter Wasser beigemischt. Die Mischung wird gleichmässig auf ein Sieb aufgetragen, durch welches das Wasser ablaufen kann, so dass sich die Fasern ablagern. Anschliessend wird weiteres Wasser aus der Papierbahn herausgepresst. Danach enthält die Papierbahn immer noch 55 % Wasser. Dieses Restwasser wird durch Trocknen und Verdampfen entfernt, bis die Papierbahn nur noch 4-6 % Wasser enthält<sup>15</sup>.

## Umweltbelastungen

Die Papierindustrie zählt zu den Industriezweigen mit dem höchsten Wasser- und Energieverbrauch. Wasser wird nicht nur für den Transport der Fasern in der Papiermaschine benötigt, sondern auch für die Bildung der Wasserstoffbrücken, welche die Fasern zusammenhalten. Insgesamt werden für die Aufbereitung der Fasern und die Papierherstellung zwischen 250 und 1000 Liter Wasser pro Kilogramm Papier benötigt. Durch die Aufbereitung des verwendeten Wassers kann die Menge an Abwasser und neu zugeführtem Frischwasser jedoch erheblich verringert werden. **Dennoch werden für die Herstellung eines Kilogramms Papier aus Primärfasern einschliesslich der Zellstoffproduktion immer noch 30 bis 100 Liter Wasser verbraucht, für ein Kilogramm Recyclingpapier einschliesslich Altpapieraufbereitung und De-Inking dagegen nur 10 bis 20 Liter. Der Energieaufwand ist für Primärfaserpapier zwei- bis dreimal so hoch wie für Recyclingpapier<sup>27</sup>.**

### Fazit

Um die Umweltbelastungen gering zu halten und die natürlichen Ressourcen zu schonen, sollten deshalb bei der Papierherstellung zu einem möglichst hohen Anteil Recyclingfasern eingesetzt werden. Der Frischfaseranteil sollte FSC-zertifiziert sein, um Fasern aus Waldzerstörung und illegaler Herkunft glaubwürdig auszuschliessen.

## 4 Die grössten deutschsprachigen Taschenbuchverlage

Der deutschsprachige Taschenbuchmarkt wird im Wesentlichen von drei Verlagsgruppen dominiert, der Bertelsmann AG mit ihrem Tochterunternehmen Random House, der Verlagsgruppe Georg von Holtzbrinck und der schwedischen Unternehmensgruppe Bonnier AB. Die Verlage dieser Gruppen sind teils publizistisch-organisatorisch eigenständig, teils handelt es sich um sogenannte **Imprints**. Imprints sind Marken, die im Buchhandel wie ein Verlag gehandhabt werden. Aufgekaufte Verlage werden beispielsweise häufig als Imprints weiter geführt, um dem Handel und dem Leser Kontinuität zu demonstrieren.

Neben den drei grossen Verlagsgruppen können sich jedoch einige eigenständige Verlage unter den zehn grössten deutschsprachigen Taschenbuchverlagen behaupten, darunter der Schweizer Verlag Diogenes auf Rang 10. Die neun anderen grössten Taschenbuchverlage sind alle in Deutschland ansässig.

### 4.1 Random House

Unangefochtener Marktführer im deutschsprachigen Taschenbuch ist die Verlagsgruppe Random House, zu der als Imprints Taschenbuchverlage wie **Goldmann**, **btb**, **Mosaik** und **Heyne** gehören. Die Verlagsgruppe geht auf den C. Bertelsmann Verlag zurück, der bereits 1835 in Gütersloh gegründet wurde. Nach Akquisitionen in Deutschland und den USA wurde 1998 die internationale Verlagsgruppe Random House, Inc. mit Hauptquartier in New York als Tochter der Bertelsmann AG gebildet. Die in München ansässige Verlagsgruppe Bertelsmann wurde 2001 in Verlagsgruppe Random House umbenannt und ist Teil von Random House, Inc., der international führenden Gruppe von Publikumsverlagen. Die 40 Buchverlage des deutschen Teils der Verlagsgruppe beschäftigen 775 Mitarbeiter und erzielten 2008 zusammen einen Umsatz von fast 400 Millionen Franken. 60 % des Gesamtumsatzes wurden durch Taschenbücher erzielt, knapp 240 Millionen Franken<sup>28</sup>.

Der Imprint btb war 2005 der erste Taschenbuchverlag, der seine komplette Produktion auf FSC-Papier umstellte. Noch im selben Jahr folgten die anderen Random House Taschenbuchverlage nach<sup>29</sup>. Mittlerweile werden für die gesamte Schwarz/Weiss-Buchproduktion, Taschenbücher und Hardcover, ausschliesslich FSC-zertifizierte Papiere eingesetzt. Die Verlagstochter Riemann druckt ihre Bücher sogar ausschliesslich auf Recycling-Papier. Von einer generellen Umstellung der Produktion aller Verlage auf recyceltes Papier sieht die Verlagsgruppe Random House aber zurzeit noch ab<sup>30</sup>.

### 4.2 Rowohlt

Der Rowohlt Verlag mit der Taschenbuchreihe **rororo** ist 2008 zur Nummer 2 der deutschsprachigen Taschenbuchverlage aufgestiegen und verdrängte den Deutschen Taschenbuch Verlag (dtv) auf Rang 3. Seit 1982 gehören die rowohlt Verlage zur Verlagsgruppe Georg von Holtzbrinck, zu der auch der Fischer Taschenbuch Verlag gehört. Daneben besitzt die Holtzbrinck Verlagsgruppe weitere Publikums-, Wissenschafts- und Zeitungsverlage sowie elektronische Medien<sup>31</sup>.

Der Rowohlt Verlag feierte 2008 sein hundertjähriges Jubiläum. Mit seinem Jubiläumsprogramm und der begleitenden Werbeoffensive konnte er seinen Gesamtumsatz von 102 auf 119 Millionen Franken steigern. Zu diesem Umsatzzuwachs trugen mit einem Plus von 16 Millionen Franken vor allem die Taschenbücher bei, wo Rowohlt mit zahlreichen Bestsellern punkten konnte. 2008 entfielen 70 % des Gesamtumsatzes, 83 Millionen Franken, auf Taschenbücher. Der Rowohlt Verlag beschäftigt 484 Mitarbeiter<sup>28</sup>.

### **4.3 dtv**

Der Deutsche Taschenbuch Verlag (dtv) mit Sitz in München wurde 1960 von elf Verlagen gegründet, um in einer gemeinsamen Taschenbuchreihe deren Buchrechte nochmals zu verwerten. Mittlerweile ist dtv ein Gemeinschaftsunternehmen von vier Gesellschaftern, der Ganske Gruppe, C. H. Beck, C. Hanser und die Jugend Taschenbuch Union (jtu) der Verlagsgruppe Oetinger<sup>32</sup>.

Taschenbücher sind der eindeutige Schwerpunkt von dtv. Mit 67 Millionen Franken erzielte der Verlag 93 % seines Gesamtumsatzes (72 Millionen Franken) im Jahr 2008 durch Taschenbücher. Der Verlag beschäftigt 97 Mitarbeiter<sup>28</sup>.

### **4.4 Fischer**

Der S. Fischer Verlag mit Sitz in Frankfurt am Main ist wie Rowohlt ein Tochterunternehmen der Verlagsgruppe Georg von Holtzbrinck. Neben dem Fischer Taschenbuchverlag gehören zu S. Fischer weitere Verlage aus den Bereichen Belletristik, Sachbuch sowie Kinder- und Jugendbuch. Der S. Fischer Verlag erzielte 2008 mit 156 Mitarbeitern einen Gesamtumsatz von 108 Millionen Franken. Davon entfielen 58 %, 62 Millionen Franken, auf Taschenbücher<sup>28</sup>.

### **4.5 Knaur**

Die Verlagsgruppe Droemer Knaur, zu der Knaur Taschenbuch gehört, ist eine Tochtergesellschaft der Verlagsgruppe Georg von Holtzbrinck und Weltbild. Beide sind zu jeweils 50 % beteiligt. Die Verlagsgruppe Droemer Knaur ist in München ansässig und hat 154 Mitarbeiter. 2008 erzielte die Verlagsgruppe Droemer Knaur insgesamt 103 Millionen Franken Umsatz, davon entfielen 57 %, knapp 59 Millionen Franken, auf Knaur Taschenbuch. Gegenüber dem Vorjahr ging der Umsatz mit Taschenbücher um 6 Millionen Franken zurück<sup>28</sup>.

### **4.6 Bastei-Lübbe**

Bastei-Lübbe Taschenbücher ist ein Imprint der Lübbe Verlagsgruppe mit Sitz in Bergisch Gladbach. Hervorgegangen ist die Verlagsgruppe aus dem 1949 gegründeten Bastei-Verlag, der 1953 von Gustav Lübbe übernommen wurde. Mittlerweile wird die Verlagsgruppe von dessen Sohn geführt. Zur Verlagsgruppe gehören insgesamt sieben Verlage, darunter mit BLT ein weiterer Taschenbuchverlag. Im Bastei-Romanbereich werden zudem Romanhefte und Zeitschriften herausgegeben.

Die Verlagsgruppe erzielte 2008 mit 170 Mitarbeitern im Buchbereich insgesamt einen Umsatz von 90 Millionen Franken. Taschenbücher trugen dazu 52 % oder 47 Millionen Franken bei<sup>28</sup>.

### **4.7 Piper**

Der Piper Verlag mit Sitz in München ist ein Tochterunternehmen von Bonnier Media Deutschland. Er ist damit Teil der Buchsparte der skandinavischen Bonnier Gruppe mit Hauptquartier in Stockholm. In der 1970 gegründeten Sparte Piper Taschenbuch werden die Hardcover-Ausgaben des Piper Verlages zweitverwertet, es erscheinen dort aber auch viele Erst- und Originalausgaben. Von den jährlich über 300 Neuerscheinungen in der Taschenbuchreihe stammen etwa 60 % aus dem Hardcover-Programm.

Der Piper Verlag erzielte 2008 mit 72 Mitarbeitern insgesamt einen Umsatz von 76 Millionen Franken. 59 % davon, 45 Millionen Franken, entfielen auf die Taschenbuchreihe<sup>28</sup>. Die Piper Taschenbücher werden zu 90 % auf FSC-zertifiziertem Papier gedruckt. Zudem wird ausschliesslich TCF gebleichtes Papier verwendet.

### **4.8 Ullstein**

Die Ullstein Buchverlage mit Sitz in Berlin gehören ebenfalls als Tochterunternehmen von Bonnier Media Deutschland zur Buchsparte der schwedischen Bonnier Gruppe. Ursprünglich war Ullstein ein Zeitungs- und Buchverlag. Nach der Übernahme durch den Springer-Konzern verkaufte dieser die

Buchsparte 2003 an die Bertelsmann-Tochter Random House. Dieser Kauf wurde jedoch aus kartellrechtlichen Gründen nicht genehmigt. Daraufhin wurde mit dem Heyne Taschenbuchverlag und weiteren Verlagen nur ein Teil der damaligen Ullstein-Gruppe in Random House integriert. Der Rest der Ullstein-Gruppe, zu dem neben **Ullstein Taschenbuch** auch der Taschenbuchverlag **List** gehört, wurde an Bonnier abgegeben, der damit in die Spitzengruppe der Verlagsgruppen in Deutschland aufstieg.

Die Ullstein Buchverlage erzielten 2008 mit 83 Mitarbeitern einen Gesamtumsatz von 64 Millionen Franken. Dazu trugen die beiden Taschenbuchreihen Ullstein und List 59 % (37 Millionen Franken) bei<sup>28</sup>.

## 4.9 Suhrkamp

Der Suhrkamp Verlag wurde 1950 gegründet und hat seinen Sitz noch in Frankfurt am Main. 2010 soll er nach Berlin ziehen, den Ort seiner Gründung. Der Verlag gibt die Reihen **Suhrkamp Taschenbuch** und **Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft** heraus. Zu Suhrkamp gehört auch der **Insel** Verlag mit einer eigenen Taschenbuchreihe. Suhrkamp beschäftigt 135 Mitarbeiter und erzielte 2008 einen Gesamtumsatz von 68 Millionen Franken. Taschenbücher haben daran einen Anteil von 44 %; auf sie entfallen 30 Millionen Franken<sup>28</sup>.

## 4.10 Diogenes

Diogenes ist der einzige Schweizer Verlag unter den 10 grössten deutschsprachigen Taschenbuchverlagen. Der Diogenes Verlag wurde 1952 gegründet und hat seinen Sitz in Zürich. Er wird bis heute von seinem Gründer, dem Verleger Daniel Keel geleitet. Diogenes hat bisher über 5'800 Titel in einer Gesamtauflage von fast 190 Millionen Büchern herausgegeben<sup>33</sup>.

Diogenes ist nach eigenen Angaben der grösste rein belletristische Verlag Europas<sup>33</sup>. Unter den grössten deutschsprachigen Verlagen liegt er mit seinem Umsatz von 59 Millionen Franken<sup>f</sup> im Jahr 2008 zwar nur auf Rang 42, alle anderen Verlage haben jedoch auch andere Sparten wie Fachbücher und Ratgeber im Angebot. Bei Diogenes entfallen 51 % des Umsatzes, 30 Millionen Franken, auf Taschenbücher. Während der Gesamtumsatz gegenüber dem Vorjahr um 4,9 % gesteigert werden konnte, ging der Umsatz bei Taschenbüchern leicht zurück, um 2,5 %<sup>28</sup>.

---

<sup>f</sup> Umsatz laut Buchreport 38.8 Millionen Euro, umgerechnet in Schweizer Franken mit einem Kurs von 1.52 Franken pro Euro

## 5 E-Books – die umweltfreundliche Alternative?

E-Books sind elektronische Bücher, die am Computer oder auf speziell dafür entwickelten Geräten gelesen werden. Im deutschsprachigen Raum wird das E-Book bisher vor allem für Informationszwecke genutzt. 38 % der deutschsprachigen Schweizer können sich vorstellen, E-Books zu nutzen, um sich zu informieren<sup>2</sup>.

Werden Bücher als Informationsmedium genutzt, wie Fachbücher und wissenschaftliche Literatur, bietet das E-Book dem Leser im Vergleich zur gedruckten Ausgabe Vorteile. Ein E-Book kann schnell und gezielt nach bestimmten Schlagworten durchsucht werden, wodurch sich die gerade relevanten Abschnitte leicht finden und selektiv lesen lassen. Bei der Unterhaltungsliteratur entfällt dieser Vorteil, denn diese Bücher werden üblicherweise von Anfang bis Ende gelesen. Zudem legen Verbraucher, die ein Buch zur Unterhaltung und Freizeitgestaltung lesen, grösseren Wert auf das haptische Erlebnis. Ein Buch zu fühlen und die einzelnen Seiten umzublättern trägt wesentlich zum Buchgenuss bei. In der Belletristik, wo ja die meisten Taschenbücher veröffentlicht werden, konnten sich E-Books daher noch nicht durchsetzen. Die Buchbranche hofft jedoch, dass sich dies mit der Entwicklung spezieller Lesegeräte, wie etwa dem Kindle des Online-Buchhändlers Amazon, ändern könnte. Besonders für Vielleser könnten diese Lesegeräte vorteilhaft sein, da sie eine Vielzahl von Büchern speichern oder sogar über das Internet auf ganze Bibliotheken zugreifen können.

### Die Lesegeräte für E-Books

Die speziellen Lesegeräte für E-Books zeigen den Text auf einem so genannten elektrophoretischen Display mit Hilfe von elektronischer Tinte an. Die Tintenpartikel werden elektrisch ausgerichtet und verbleiben dann in dieser Position, bis die Anzeige aktualisiert wird. Dadurch wird nur beim Blättern Strom verbraucht, nicht aber bei der reinen Darstellung von Text. Zudem sind elektrophoretische Displays weitgehend reflektionsfrei und sehr kontrastreich, so dass Texte auch bei grellem Sonnenlicht noch gut lesbar bleiben. Sie können bisher allerdings lediglich schwarz-weiss darstellen.

Die Lesegeräte bestehen, ebenso wie Notebooks, aus einer Reihe ökologisch bedenklicher Materialien, wie Quecksilber, Brom und Kunststoffe. Durch den Mix aus verschiedenen Materialien gestaltet sich das Recycling dieser elektronischen Geräte nach wie vor schwierig. Es ist zu befürchten, dass den Lesegeräten, besonders in der jetzt verfügbaren ersten Generation, keine lange Lebensdauer beschieden ist, denn das langsame Umblättern und die Beschränkung auf eine Schwarz-Weiss-Darstellung werden bereits bemängelt. Die durchschnittliche Nutzungsdauer der Lesegeräte wird vermutlich kaum mehr als zwei Jahre betragen, bis sie durch neue, technisch weiter entwickelte Geräte ersetzt werden<sup>34</sup>.

### Ökobilanz

Eine erste Ökobilanz, die sich allerdings auf elektronische Zeitungen bezieht, zeigt zudem, dass der Primärenergieaufwand bei dem elektronischen Medium bis zu 30-mal höher ist als bei der gedruckten Ausgabe. Während beim Printmedium der Energieaufwand für die Papierherstellung dominiert, wird der hohe Energieaufwand bei dem elektronischen Medium vor allem durch die Datenübertragung von dem Server des jeweiligen Anbieters auf das Lesegerät verursacht. Besonders hoch ist der Energieaufwand bei einer mobilen Datenübertragung über das UMTS-Mobilfunkssystem<sup>35</sup>. Elektronische Medien wie E-Books sparen zwar Papier ein, belasten aber dafür die Umwelt durch zusätzlichen Energieverbrauch.

# Quellen

---

- <sup>1</sup> Börsenverein des Deutschen Buchhandels e.V.; 2009: Buch und Buchhandel in Zahlen 2009
- <sup>2</sup> Börsenverein des Deutschen Buchhandels, Schweizer Buchhändler- und Verlegerverband und Hauptverband des Österreichischen Buchhandels; 2009: Das Buch im Medienportfolio. Mediennutzungstypen unter Berücksichtigung des Buches in Deutschland, Österreich und der Schweiz.  
[http://www.swissbooks.ch/userfiles/file/090617\\_Das%20Buch%20im%20Medienportfolio\\_Zusammenfassung.pdf](http://www.swissbooks.ch/userfiles/file/090617_Das%20Buch%20im%20Medienportfolio_Zusammenfassung.pdf)
- <sup>3</sup> Bundesamt für Statistik (BFS); 2008: Familien in der Schweiz - Statistischer Bericht 2008  
<http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/news/publikationen.Document.114233.pdf>
- <sup>4</sup> Schweizer Buchhändler- und Verlegerverband; Website vom 15.8.2009 <http://www.swissbooks.ch>
- <sup>5</sup> Eidgenössische Steuerverwaltung ESTV: Mehrwertsteuerstatistik 2007  
<http://www.estv.admin.ch/dokumentation/00075/00076/00714/00812/index.html?lang=de>
- <sup>6</sup> Schweizer Buchhändler- und Verlegerverband; 2008: Der Buchhandel in der Schweiz - Zahlen und Kommentare [http://www.swissbooks.ch/UserFiles/File/Statistik/Buchhandel\\_CH\\_2007.pdf](http://www.swissbooks.ch/UserFiles/File/Statistik/Buchhandel_CH_2007.pdf)
- <sup>7</sup> Eurostat: Aussenhandelsstatistik, EFTA Trade Since 2003 by National Products – CH  
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/newxtweb/setupdimselection.do>
- <sup>8</sup> Schweizer Buchhändler- und Verlegerverband; 2008: Zahlen zum Buchmarkt Schweiz  
[http://www.swissbooks.ch/UserFiles/File/verband/Zahlen\\_zum\\_Buchmarkt\\_Schweiz.pdf](http://www.swissbooks.ch/UserFiles/File/verband/Zahlen_zum_Buchmarkt_Schweiz.pdf)
- <sup>9</sup> FAO; Online-Datenbank vom 23.8.2009: <http://faostat.fao.org/>
- <sup>10</sup> ZPK; 2009: Jahresbericht 2008 <http://zpk.ch/NeoDownload?docId=184208>
- <sup>11</sup> Verband deutscher Papierfabriken (VDP); 2009: Papier Kompass 2009 [http://www.vdp-online.de/pdf/Kompassdeutsch\(1\).pdf](http://www.vdp-online.de/pdf/Kompassdeutsch(1).pdf)
- <sup>12</sup> Eurostat: Aussenhandelsstatistik <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/newxtweb/setupdimselection.do>
- <sup>13</sup> CEPI; 2009: CEPI Annual Statistics 2008 - European Pulp and Paper Industry  
<http://www.zpk.ch/NeoDownload?docId=187228>
- <sup>14</sup> WWF; 2008: The WWF Paper Scorecard and Manual  
[http://assets.panda.org/downloads/scorecard\\_manual.pdf](http://assets.panda.org/downloads/scorecard_manual.pdf)
- <sup>15</sup> M-Real; 2004: Papierschule – Basiswissen Papier  
[http://www.silverpapers.de/download/Papierschule\\_final.pdf](http://www.silverpapers.de/download/Papierschule_final.pdf)
- <sup>16</sup> Hempel, A.; 2006: Umweltgerechte Buchherstellung – Einfluss und Handlungsmöglichkeiten des Verlagsherstellers. Diplomarbeit, Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (FH), Fachbereich Polygrafische Technik, Studiengang Verlagsherstellung  
[http://www.verlagsherstellung.de/html/cms/dadigi\\_download.php](http://www.verlagsherstellung.de/html/cms/dadigi_download.php)
- <sup>17</sup> Hamm, U., Göttlich, L.; 2003: ECF- und TCF-Sulfatzellstoffe – ein Vergleich ihrer Umweltbelastungen. in: IPW 2/2003  
<http://www.ipwonline.de/web/download/zellchem/2003/dp020302.pdf>
- <sup>18</sup> Trauth, J., Schönheit, E.; 2005: Kritischer Papierbericht 2005  
[http://papiernetz.de/docs/Papier\\_m.Aufruf.pdf](http://papiernetz.de/docs/Papier_m.Aufruf.pdf)
- <sup>19</sup> Einführung in die Umwelttechnik: Papierherstellung und Umweltbelastung [http://spot.fho-empden.de/ut/forsch/papierherstellung\\_umweltbelastung1.pdf](http://spot.fho-empden.de/ut/forsch/papierherstellung_umweltbelastung1.pdf)
- <sup>20</sup> Katalyse, Institut für angewandte Umweltforschung; Website vom 13.8.2009: Umweltlexikon online  
<http://www.umweltlexikon-online.de/fp/archiv/RUBchemieprozesse/Zellstoffbleiche.php>
- <sup>21</sup> Umweltbundesamt; Website vom 17.3.2009:  
<http://www.umweltbundesamt.de/chemikalien/dioxine.htm>
- <sup>22</sup> Tiedemann, A. et al.; 2000: Ökobilanzen für graphische Papiere. Texte 22/00. Herausgeber: Umweltbundesamt <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/1865.pdf>

- 
- <sup>23</sup> Cascades Inc.; Website vom 20.8.2009: Cascades Eco Calculator  
<http://www.environmentalbychoice.com/calculator.php>
- <sup>24</sup> IFEU Heidelberg; 2006: Ökologischer Vergleich von Büropapieren in Abhängigkeit vom Faserrohstoff [http://www.initiative-papier.de/docs/IFEU-Studie\\_Langfassung.pdf](http://www.initiative-papier.de/docs/IFEU-Studie_Langfassung.pdf)
- <sup>25</sup> [http://www.abfall.ch/pages/index.aspx?page=daten\\*aspx&action=3&id=6](http://www.abfall.ch/pages/index.aspx?page=daten*aspx&action=3&id=6)
- <sup>26</sup> Recycling Papier + Karton; Website vom 20.8.2009  
<http://www.altpapier.ch/index.jsp?nodeld=12333&isoCode=de>
- <sup>27</sup> Trauth, J., Schönheit, E.; 2004: Kritischer Papierbericht 2004
- <sup>28</sup> Buchreport; 2009: Die 100 grössten Verlage. Buchreport Magazin April 2009
- <sup>29</sup> FSC Arbeitsgruppe Deutschland; 2005: Die Branche: FSC im Papiersektor. *in*: FSC Newsletter Ausgabe 2005/23 - 23. Dezember 2005
- <sup>30</sup> Random House; Website vom 20.8.2009: Umwelleitlinie  
<http://www.randomhouse.de/randomhouseumwelt.jsp?men=668>
- <sup>31</sup> Verlagsgruppe Georg von Holtzbrinck ; Website vom 20.8.2009 <http://www.holtzbrinck.com>
- <sup>32</sup> dtv; Website vom 20.8.2009 <http://www.dtv.de/geschichte.html>
- <sup>33</sup> Diogenes; Website vom 20.8.2009 <http://www.diogenes.ch>
- <sup>34</sup> Utopia; 2009: Die Ökobilanz der neuen Art zu lesen <http://www.utopia.de/magazin/e-books-buecher-oekobilanz-ressourcenverbrauch-energie-druck-print-reader-elektro>
- <sup>35</sup> IZT; 2004: E-Paper – Erste Abschätzung der Umweltauswirkungen. Eine ökobilanzielle Betrachtung am Beispiel des Nachrichtenmediums Zeitung. Werkstattbericht Nr. 67