

Treibhausgasbilanz der tageszeitung (taz)

**– Langfassung, mit Diskussion des
methodischen Ansatzes –**

Durchgeführt im Rahmen des vom BMBF
geförderten Projekts
PROSA ProKlima

Berlin, 8. Juni 2010

Autoren:

Stefan Seum

Günter Dehoust

Martin Möller

Daniel Bleher

Kirsten Harves

Öko-Institut e.V.

Geschäftsstelle Freiburg

Postfach 50 02 40

79028 Freiburg, Deutschland

Hausadresse

Merzhauser Straße 173

79100 Freiburg, Deutschland

Tel. +49 (0) 761 - 4 52 95-0

Fax +49 (0) 761 - 4 52 95-88

Büro Darmstadt

Rheinstraße 95

64295 Darmstadt, Deutschland

Tel. +49 (0) 6151 - 81 91-0

Fax +49 (0) 6151 - 81 91-33

Büro Berlin

Novalisstraße 10

10115 Berlin, Deutschland

Tel. +49 (0) 30 - 40 50 85-0

Fax +49 (0) 30 - 40 50 85-388

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung der Ergebnisse.....	1
2	Vorwort.....	2
3	Ziel und Untersuchungsrahmen der Ökobilanz	2
3.1	Ziel und Fragestellung.....	2
3.2	Schlussfolgerung aus den methodischen Überlegungen für die Bilanzierung der taz.....	9
4	Untersuchungsrahmen	10
4.1	Waldholz und andere nachwachsende Rohstoffe.....	12
4.2	Abfall-Altpapier und -pappen.....	14
4.3	Szenarien zur Bilanzierung der Waldrohstoffe und Abfallströme:.....	15
4.4	Herstellung und Druck.....	16
4.5	Vertrieb.....	17
4.6	Recycling und Entsorgung aller Nichtpapierabfälle.....	17
5	Sachbilanz der Produktion der taz	18
5.1	Stoffflüsse bei der taz.....	18
5.2	Papierproduktion	19
5.3	Transporte	20
5.4	Redaktion und Herstellung der taz.....	22
5.5	Druck.....	23
5.6	Nutzung der taz	24
5.7	Entsorgung und Recycling der genutzten Zeitung.....	25
5.8	Energetische Nutzung der Reststoffe in MVA.....	26
6	Abschätzungen der Treibhausemissionen	27
6.1	Bilanzierung unter Einbeziehung der Ressource Wald (Szenario A1).....	27
6.1.1	Detailübersicht der Treibhausgasemissionen der taz 2007	34
6.2	Bilanzergebnisse nach herkömmlicher Bilanzierungsmethode.....	35
6.3	Szenarien unterschiedlicher Altpapiereinsätze	35
7	Interpretation der Ergebnisse	38

7.1	Diskussion der Bilanzierung von Papierprodukten	38
7.2	Sensitivitätsüberlegungen.....	39
7.2.1	Äquivalenznutzungen und Schonung des Waldes	39
7.2.2	Verzerrung der Ergebnisse bei Außerachtlassen von Äquivalenzprozessen.....	40
7.2.3	Abfallbehandlung und Allokationsregeln im Abfallregime.....	42
7.3	Diskussion der Ergebnisse bei Herstellung, Druck und Versand	43
8	Berücksichtigung anderer Umweltwirkungen	45
9	Vergleichsgröße Onlinelesen einer Zeitung	45
10	Referenzen	48

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Recyclingpapieranteile in deutschen Zeitungen und Einsatz in Zeitungsdruckereien. Verschiedene Quellen	8
Tabelle 2:	Erhobene Anzahl der taz-Ausgaben sowie Prozentverteilung der Lieferungen und Verteilung über Direktverkauf, Grossisten, Poststellen und Trägerdienste.....	17
Tabelle 3:	Emissionsfaktoren CO ₂ -Emissionen der verwendeten Transportfahrzeuge (RU = Russland, SE = Schweden, DE = Deutschland, IMO = Internationale Seefahrtsorganisation, LDT = Leichtnutzfahrzeug) (Quelle: IFEU, IMO, REMOVE, eigene Berechnungen)	21
Tabelle 4:	Wege zur Arbeit 2007 (RB – Regionalbahn; SSU – S-Bahn, Straßenbahn & U-Bahn; öffentlicher Bus, privates Auto, Fahrrad, motorisiertes Zweirad und Fußverkehr).....	22
Tabelle 5:	Emissionsfaktoren aus Tremod 4.17.....	23
Tabelle 6:	Durchschnittliche Exemplare der Werktags- und Samstagsausgaben der taz sowie Gesamtzahl der gedruckten Exemplare für 2007.....	23
Tabelle 7:	Kennzahlen der drei taz-Druckereien.....	24
Tabelle 8:	Prozentuale Stoffströme nach Verteilungswegen	25
Tabelle 9:	Absolute und prozentuale Abfallmengen der wesentlichen Verwertungs- und Entsorgungspfade	25
Tabelle 10:	CO ₂ und CO ₂ -Äquivalente für das Jahr 2007 und pro verkaufter taz	28
Tabelle 11:	Treibhausgasemissionen der taz 2007 in Prozent nach Kategorien	29
Tabelle 12:	Eingesetzte Mengen von Farben und Druckplatten in den drei taz-Druckereien 31	
Tabelle 13:	CO ₂ - und CO ₂ -äq-Emissionen der Herstellung der taz 2007.....	34

Tabelle 14: CO ₂ - und CO ₂ -äq-Emissionen bezogen auf eine verkaufte Ausgabe der taz 2007	34
Tabelle 15: Prozentuale Veränderungen der Treibhausgasemissionen der Papierherstellung bei Wechsel der Papierquellen zwischen verschiedenen Recyclinganteilen.....	39

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Prinzip der Benachteiligung von „Early Movers“ am Beispiel Zeitung.....	6
Abbildung 2: Prinzipelle Grenzen des Untersuchungsrahmens.....	10
Abbildung 3: Konventionelle Bilanzierung von Papierrohstoffen.....	11
Abbildung 4: Erweiterte Papierbilanzierungen mit Altpapierrecycling und mit Berücksichtigung von Äquivalenzprozessen.....	14
Abbildung 5: Stofffluss des Altpapiers nach dem Vertrieb der taz	19
Abbildung 6: CO ₂ -Äquivalente zur Herstellung der taz im Jahr 2007 unter Berücksichtigung der Holzäquivalentnutzung.....	28
Abbildung 7: Anteile der einzelnen Bereiche der Herstellung der taz, nach Berücksichtigung von Wald bzw. Frischholz als Rohstoff.....	29
Abbildung 8: CO ₂ -Äquivalentemissionen aus den Bereichen Herstellung, Druck und Versand.....	30
Abbildung 9: Transporte von Papier-, Farb- und Druckplattenherstellern bis Druckereien	31
Abbildung 10: CO ₂ -Äquivalentemissionen der Druckereien, bezogen auf eine Ausgabe der taz	32
Abbildung 11: Wege zur Arbeit nach Personenkilometerleistung und nach CO ₂ -Emissionen	33
Abbildung 12: CO ₂ -Äquivalentemissionen der taz, pro verkaufter taz 2007	35
Abbildung 13: Vergleich der Papierbilanz ab Werk unter Berücksichtigung verschiedener Altpapieranteile und bei Abschneidung der Vorkette Wald.....	37
Abbildung 14: Bilanzierung der Papierszenarien ab Werk unter Berücksichtigung der Äquivalentnutzung von geschonten Holzrohstoffen.....	37
Abbildung 15: Prozentuale Verbesserung von Treibhausgasbilanzen der Papierherstellung unter Berücksichtigung verschiedener Bilanzierungsmethoden	41
Abbildung 16: Szenarien unterschiedlichen Umgangs mit den Abfallströmen.....	42
Abbildung 17: Anteile der Produktionsbereiche bei 100 % Recyclingpapiereinsatz	44
Abbildung 18: CO ₂ -Äquivalentemissionen der Druckereien bei Einsatz von Druckplatten aus Rezyklat-Aluminium	44

Abbildung 19: Verschiebung der Ergebnisse einer Ökobilanz von Druckmedien nach Vertiefung von chemisch-toxischen Parametern (Larsen et al. 2006)..... 45

Abbildung 20: Vergleich von Papier-taz mit dem Onlinelesen nach Moberg et al. (2007) 47

1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) initiierten Sozial-Ökologischen Forschungsprogramms (SÖF) hat das Öko-Institut e.V. einen Product Carbon Footprint (PCF) der Tageszeitung „die tageszeitung“ (taz) erstellt. Ziel der Studie ist es, neben der Bilanzierung der Treibhausgasemissionen zur Herstellung der taz auch den Kenntnisstand zu methodischen Ansätzen von Produkt-Treibhausgasbilanzen und Produkt-Ökobilanzen zu verbessern.

Die Gesamtemissionen der taz belaufen sich auf 5.502 Tonnen CO₂ beziehungsweise 5.934 Tonnen CO₂-Äquivalente (CO₂-äq). Datengrundlage der Untersuchung, die bereits 2008 begann, ist das Jahr 2007. Der PCF der taz ist eine Untersuchung über den gesamten Lebenszyklus, von den Rohstoffen bis zur Abfallbehandlung. Bezogen auf ein verkauftes Exemplar der taz ergeben sich ca. 300 Gramm CO₂-äq.

Ausgehend von etablierten Ökobilanzmethoden, wurde für die Berechnung des PCF ein neuer methodischer Ansatz für die Bilanzierung von Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen entwickelt. In Anbetracht der europäischen Situation am Markt für nachwachsende Rohstoffe wurden Äquivalenzprozesse einer alternativen Nutzung von geschonten nachwachsenden Rohstoffen (in dieser Studie: Holz) berücksichtigt. Hierbei wurde davon ausgegangen, dass in Europa ein Nutzungsdruck auf nachwachsende Rohstoffe besteht und freie Ressourcen zum Erreichen von Klimazielen energetisch genutzt werden. Das Einbeziehen der Äquivalenzprozesse für die Nutzung nachwachsender Rohstoffe spiegelt eine angemessene Systemgrenze wider. Hierzu wurde ein Benchmark zum Standard-Recyclingpapieranteil in Zeitungen entwickelt.

Zur Berechnung wurde ein Benchmark-Wert eines technisch und logistisch möglichen Recyclingpapiereinsatzes festgelegt. Dieser liegt auf Basis der Stoffflüsse bei 71 % Recyclingpapieranteil. Eine Zeitung, die weniger Recyclingpapiere einsetzt, wird demnach mit einem Malus belegt, eine Zeitung, die mehr Recyclingpapiere einsetzt, mit einem Bonus.

Die taz setzte im Jahr 2007 insgesamt 35 % Druckpapiere auf Recyclingpapierbasis ein. Nicht zuletzt deswegen trägt der Bereich der Papierherstellung mit knapp 70 % am stärksten zu den Treibhausgasemissionen bei. Etwa 17,5 % der Emissionen sind auf den Malus durch die Verhinderung einer alternativen Nutzung der Holzrohstoffe zurückzuführen. Eine Erhöhung des Recyclingpapieranteils von 35 % auf 100 % würde die papierseitigen Emissionen halbieren.

Die Bereiche Druck und Redaktion, zu denen die Emissionen des Redaktionshauses genauso gehören wie die Emissionen aus den Reisetätigkeiten der MitarbeiterInnen und KorrespondentInnen, tragen mit 10,8 % und 12,5 % zu den Gesamtemissionen bei. Der Versand der taz ist mit 3,4 % der kleinste Bereich, gefolgt von den Aufwendungen zur Abfallbehandlung mit 4,5 %. Auch hier wurde methodisch von herkömmlichen Verfahren abgewichen; der taz wurden nur Gutschriften aus der Abfallbehandlung in Höhe des Recyclinganteils von 35 % gutgeschrieben. Die Rechnung folgt der Logik, dass im Altpapiermarkt ausreichend Altpapiere zur Verfügung stehen und Engpässe einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft im Bereich der Abnehmer zu suchen sind.

Die Studie zeigt, dass die PCF-Bilanzierung von Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen in komplexen Systemzusammenhängen zu sehen ist. Eine Berücksichtigung der gesellschaftlichen Ist-Situationen verlangt von einer solchen Untersuchung, wesentliche Effekte in abhängigen Systemen mit zu betrachten. Eine dynamische Betrachtung verschiedener Szenarien, hier der Einsatz von Zeitungspapieren mit unterschiedlichen Recyclingpapieranteilen, ist die angemessene Herangehensweise. Eine rein statische Betrachtung eines Systems spiegelt die Situation und somit den PCF nicht angemessen wider. Offene Fragen bestehen jedoch noch in dem Definieren von Äquivalenzprozessen und insbesondere in methodischen Verfahren, die eine Standardisierung von Äquivalenzprozessen bei Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen ermöglichen würden. Andernfalls ist durch die Auswahl der Äquivalenzprozesse eine gewisse Willkür gegeben.

2 Vorwort

Im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) initiierten Sozial-Ökologischen Forschungsprogramms (SÖF) hat das Öko-Institut e.V. eine Treibhausgasbilanz der Tageszeitung „die tageszeitung“ (taz) erstellt. Die Treibhausgasbilanz wurde im Kontext mit anderen Teilen des Projekts PROSA ProKlima durchgeführt. Ziel der Studie ist es, neben der Bilanzierung der Treibhausgasemissionen zur Herstellung der taz auch den Kenntnisstand zu methodischen Ansätzen von Produkt-Treibhausgasbilanzen, sogenannten Product Carbon Footprints, und Produkt-Ökobilanzen zu verbessern.

Da es derzeit noch keine validierte Berechnungsmethodik für den Product Carbon Footprint (PCF) gibt, orientiert sich diese Studie am Vorgehen für Produkt-Ökobilanzen. Die Klimawirkung ist in Ökobilanzen nur einer von mehreren Parametern. Von daher kann ein PCF als eingeschränkte Ökobilanz betrachtet werden. Andere Ansätze, wie beispielsweise das Britische PAS 2050 (Publicly Available Specification 2050, BSI 2008), sind derzeit noch nicht etabliert und haben Diskussionen zur Methodik der Bilanzierung ausgelöst.

Ein besonderer Dank für die Bereitstellung von Originaldaten geht an Gerd Heinemann (Caro Druck), Walter Schnell (Henke Druck), Peter Hets (Druckerei Beig), Volker Lohse (Logwin Logistik), Peter Eckstein (NPV Presse Vertrieb), Hans-Jürgen Schneider (Franz Maurer Nachf.), Rainer Schott (V. V. Vertriebsvereinigung) und Olaf Reich (BZV).

3 Ziel und Untersuchungsrahmen der Ökobilanz

3.1 Ziel und Fragestellung

Im Verlauf der Untersuchung sind verschiedene Probleme bei der Treibhausgasbilanzierung von Produkten (PCF) aus nachwachsenden Rohstoffen zum Vorschein gekommen, deren Lösungsansätze die Bilanzierung maßgeblich beeinflussen. Daher werden in Kapitel 3 vorgehend die verschiedenen methodischen Lösungsansätze diskutiert und der eingeschlagene Bilanzierungsansatz abgeleitet. Insbesondere bei Produkten, die (a) maßgeblich aus nachwachsenden Rohstoffen bestehen können, (b) Recyclingmaterialien

einsetzen und (c) selber als Abfall stofflich rezyklierbar sind, bieten die derzeitigen methodischen Ansätze keine befriedigenden Lösungen an. Die methodischen Ansätze stehen dabei in engem Verhältnis zu den Fragen, die eine PCF-Studie beantworten soll. Die Kernfragen, die im Rahmen der Ermittlung des PCF der tageszeitung (taz) beantwortet werden sollen, sind:

- Wie hoch ist der Product Carbon Footprint (PCF) der taz im Bezugsjahr 2007?
- An welchen Punkten im Produktzyklus der taz lassen sich Treibhausgase deutlich und effizient einsparen?
- Wie hoch wäre der PCF der taz nach Umsetzung machbarer interner Maßnahmen?
- Welche monetären Belastungen würde eine Kompensation der (nicht vermeidbaren) Emissionen durch externe Einspar-Projekte bedeuten?

Diese Fragestellungen induzieren zunächst eine interne Bilanz eines Systems, hier die Herstellung einer taz. Ein Vergleich mit anderen Systemen war zunächst nicht vorgesehen. Im Zuge der Untersuchung traten jedoch Bezüge auf, die eine Beschränkung auf ein geschlossenes System nicht zulassen. Zum einen stellten sich potenziell wesentliche Einflüsse durch den Einsatz von Recyclingpapieren heraus. Zur Bewertung der Einflüsse muss folglich ein Vergleich zwischen einer Zeitung aus Frischfaserpapieren und einer Zeitung mit verschiedenen Recyclingpapieranteilen durchgeführt werden. Zum anderen bestand das Interesse, die Herstellung einer Papierzeitung mit dem Online-Lesen der Zeitung zu vergleichen. Das Online-Lesen verweist auf Systeme außerhalb des Einflussbereichs der taz und macht einen Vergleich der Treibhausgasbelastungen notwendig, die im Rahmen der Herstellung anderer Produkte entstehen.

In der Untersuchung zeichnete sich ab, dass insbesondere im Bereich der Papierherstellung Potenziale zur Einsparung von Treibhausgasen zu finden sind. Es ergab sich, dass die positiven Effekte eines Recyclingpapiereinsatzes nicht nur von der Papierherstellung selber stammen, sondern sich insbesondere aus sekundären Effekten der geschonten Holzrohstoffe und der möglichen Alternativnutzungen ergeben, sofern diese berücksichtigt werden. Wenn Recyclingpapiere statt Frischholzfaserpapieren eingesetzt werden, werden Waldbestände geschont oder stehen für andere Nutzungen zur Verfügung (Alternativnutzung, Äquivalenzprozess).

Darüber hinaus handelt es sich im Fall einer Zeitung um ein Produkt, das durch seine Praxis über den Recyclingpapieranteil und Abfallstoffflüsse¹ direkt und indirekt Einfluss auf den biogenen Rohstoffmarkt nehmen kann. In den vergangenen Jahren war der Altpapiermarkt durch ein ausreichendes Angebot von Altpapieren gekennzeichnet.² Es ist vornehmlich der Nutzer, der über seine Entscheidung, Recyclingpapiere einzusetzen, die Stoffflüsse

¹ In dieser Studie werden alle „post-consumer“-Stoffströme als Abfall bezeichnet. Im Gegensatz dazu stehen Altpapier- oder Recyclingpapier-Einsatzstoffe zur Herstellung des Zeitungspapiers.

² In 2008 kam es durch starke ökonomische Dynamiken zeitweilig zur Verknappung von Altpapieren. Des Weiteren werden große Mengen nach Fernost exportiert, die theoretisch in Europa eingesetzt werden könnten.

bestimmt. Ein verstärkter Einsatz von Recyclingpapieren führt zur Schonung von nachwachsenden Ressourcen. Hinzu kommt die Frage der Abfallbehandlung, entweder Bemühungen zu steigern, die Altpapiermengen, die einer Kreislaufwirtschaft zur Verfügung stehen, auch in Zukunft zu erhöhen, oder Altpapiere weiterhin – oder sogar verstärkt – über hausmüllähnliche Abfälle und den Export dem europäischen Stoffkreislauf zu entziehen. Eine Zeitung kann zwar nicht direkt den Abfallmarkt beeinflussen; sie bewegt sich aber in einem Systemkomplex, in dem sie durch Nachfrage nach Druckpapieren aus Recyclingpapier einen Absatzmarkt für Recyclingpapiere schafft, dem dann wiederum durch gesellschaftliche Bemühungen um bessere stoffliche Recyclingquoten entsprochen werden kann. Während PCFs für die Mehrzahl der Produkte durch geschlossene Bilanzierungen ermittelt werden, verlangen Besonderheiten von Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen eine Betrachtung von Systemkomplexen.

Der Systemkomplex muss die nachwachsenden Rohstoffe und ihre Äquivalenznutzungen mit berücksichtigen. Der PCF für Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen sollte sich am „consequential LCA“ orientieren.³ Im Falle von Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen ist zu prüfen, ob hier bei der Setzung der Systemgrenzen nicht generell die Rohstoffe und ihre Äquivalenznutzung mit berücksichtigt werden müssen.

Aufgrund des Nutzungsdrucks auf nachwachsende Rohstoffe in Europa ist davon auszugehen, dass geschonte (also für das untersuchte Produkt nicht benötigte) nachwachsende Rohstoffe anderweitig genutzt werden (Äquivalenznutzung); dies hat Einfluss auf die Gesamtreibhausgasbilanz im erweiterten System. Diese aus der Äquivalenznutzung stammenden positiven Effekte können deutlich größer als die direkten positiven Effekte eines Recyclingpapiereinsatzes sein⁴ und sollten in der Bilanz berücksichtigt werden. Hinsichtlich der Methodik wäre die Anrechnung eines Bonus oder Malus denkbar.

Nach der Konvention von Ökobilanzen wird jedoch der Ist-Zustand ohne Anrechnung eines Bonus oder Malus als Ausgangsbasis zugrunde gelegt. Ein Bonus aus Äquivalenzeffekten wird unter Umständen im Rahmen von Szenarien gewährt. Bei Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen könnte es jedoch durchaus sinnvoll sein, bereits im Ist-Zustand den Status quo eines Systemkomplexes zu berücksichtigen und durch Bonus beziehungsweise Malus abzubilden; das würde die derzeitige Ökobilanz-Methodik erweitern. Hier sei angemerkt, dass für die Bilanzierung des PCF noch kein international anerkannter Standard existiert und Abweichungen oder Ergänzungen von der bisherigen Ökobilanz-Methodik sind für PCFs wahrscheinlich und notwendig.

Die bei dieser Studie modifizierte Ökobilanz-Methodik soll folgende Anforderungen erfüllen:

1. Analog zu bisherigen Bilanzierungen sollen Verbesserungsmaßnahmen zur Minderung von Treibhausgasen, ausgehend vom Ist-Zustand, darstellbar sein. Für

³ Gegenstück zum consequential Life Cycle Assessment (LCA), das Konsequenzen auf abhängige Systeme berücksichtigt, ist das attributional LCA, das in einem geschlossenen System einzelne Belastungen den verschiedenen Elementen zuteilt.

⁴ Nach Ökobilanzdaten sind die direkten Unterschiede zwischen Recyclingpapier und Frischfaserpapier gering.

- potenzielle Verbesserungen, beispielsweise durch einen höheren Recyclingpapiereinsatz, soll ein Bonus vergeben und dieser in Szenarien dargestellt werden können.
2. Produkte, die bereits emissionsmindernde Maßnahmen (z. B. hoher Recyclingpapiereinsatz) umgesetzt haben, sollten durch das Auslassen der Wirkungen dieser Maßnahmen keinen Nachteil erleiden.⁵ Das heißt, dass mehrere gleichwertige Produkte mit unterschiedlichen Ausgangslagen, nach Erreichen eines bestmöglichen Standards, in etwa gleich große Emissionen aufweisen sollten.
 3. Die ermittelten absoluten Emissionswerte sollen möglichst realistisch die tatsächlichen Emissionen darstellen. Dies gilt insbesondere dann, wenn sie Grundlage für Kompensationen oder andere Marktmechanismen werden sollen oder wenn sie zu Vergleichen mit Produkten anderer Produktgruppen herangezogen werden sollen.

Zu den Anforderungen folgende Überlegungen:

- Zu 1. Zukünftige Emissionsreduktionspotenziale, beispielsweise durch den Einsatz von Recyclingpapier, lassen sich in Szenarien berechnen und als Bonus der Zeitung (hier der taz) anrechnen. Die Ausgangsgröße ist hierbei irrelevant. Nach derzeitiger Methodik bleiben im Ist-Zustand marginale Effekte bzw. Effekte von Äquivalenzprozessen, beispielsweise nicht genutzte Waldressourcen, unberücksichtigt und die Systemgrenze ist statisch. Beispiel: Wenn Zeitung A ihren Recyclingpapiereinsatz von 30 % auf 50 % und Zeitung B (mit gleich großem Papiereinsatz) ihren Anteil von 70 % auf 90 % erhöhen, sind die Verbesserungen beider Zeitungen nach der herkömmlichen Berechnungsmethode etwa gleich groß.⁶

Ein Problem ist, dass durch das Nichtberücksichtigen von Äquivalenzprozessen im Ist-Zustand allen gleichwertigen Produkten (hier: Papierzeitungen) ein ähnlicher Ausgangswert gegeben wird, lediglich differenziert durch die direkten Unterschiede der Rohstoffe und Prozesse.⁷ Je geringer der Recyclinganteil im Ist-Zustand ist, desto größer ist dann jedoch die Möglichkeit, bestehende Emissionen zu reduzieren (Zeitung A von 30 % auf 100 %, Zeitung B von 70 % auf 100 %). Die Reduktionseffekte wären umso größer, wenn bei der Maßnahmenbewertung in Szenarienanalysen die Äquivalenznutzung geschonter nachwachsender Ressourcen berücksichtigt würde, was durchaus üblich ist. Das heißt, Firmen die bereits einen hohen Recyclingpapieranteil im Ist-Zustand erreicht haben, werden dafür nicht wertgeschätzt. Zur Illustration solcher Bilanzierungseffekte siehe Abbildung 1.

⁵ Dieses Kriterium ist durch derzeitige Praktiken in Ökobilanzen nicht erfüllt. Hier werden ‚early movers‘ durch Nichtbeachten früherer Verbesserungen oft nicht wertgeschätzt.

⁶ Modellhaft soll hier angenommen werden, dass alle andere Parameter und Bedingungen gleich sind.

⁷ Der direkte Unterschied der Umweltbilanz-Ergebnisse von Recyclingpapier und Frischfaserpapier ist – zumindest in Europa – klein, da Frischfaserpapier vorwiegend von nachhaltig genutzten Wäldern stammt und in sogenannten integrierten Fabriken unter energetischer Nutzung der Holzreststoffe verarbeitet wird.

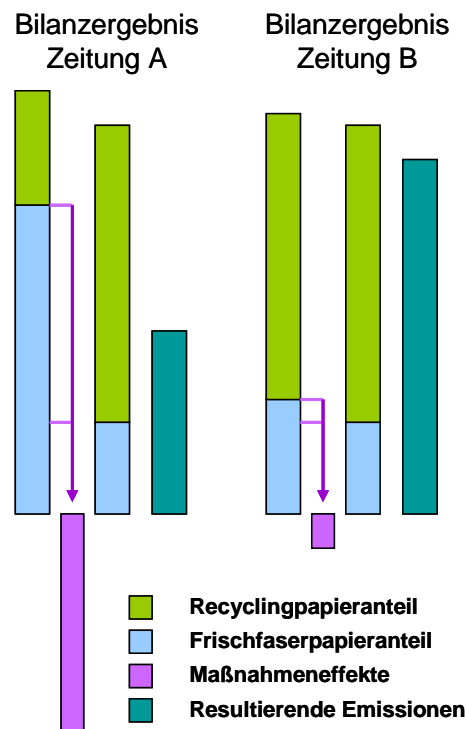


Abbildung 1: Prinzip der Benachteiligung von „Early Movers“ am Beispiel Zeitung

Zu 2. Werden Äquivalenzeffekte im Ist-Zustand nicht berücksichtigt, wie zu Punkt 1 beschrieben, ist auch die Vergleichbarkeit der Ergebnisse nach Punkt 2 nicht gegeben. Wenn das Weglassen von Äquivalenzprozessen bei Szenarioanalysen nicht vergleichbare Ergebnisse erzeugt, muss auch die Bilanz des Ist-Zustandes ohne Berücksichtigung von Äquivalenzprozessen als nicht vergleichbar gelten. Die Forderung nach Vergleichbarkeit in Punkt 2 könnte erfüllt werden, indem jeder Einsatz von Recyclingpapieren und die damit verbundenen Kollateral-Effekte, auch die im Ist-Zustand, in die Bewertung mit einfließen. Folgende Optionen wären denkbar:

Eine Option wäre die Definition eines gemeinsamen Standards von 0 % Recyclingpapieranteil und die Verteilung von Bonussen. Der maximale Bonus wäre dann bei 100 % Recyclingpapiereinsatz erreicht. Problematisch ist jedoch, dass 0 % Recyclingpapieranteil im Zeitungsdruck nicht die seit Jahren gängige und etablierte Praxis widerspiegelt. Nach dieser Option kann die Treibhausgasbilanz der Papierherstellung aus Recyclingpapieren zu negativen Werten führen, wenn die positiven Effekte der Äquivalenznutzung die Belastungen aus der Papierproduktion übersteigen. Positiv ist, dass so bilanzierte Zeitungen weiterhin mit Produkten außerhalb des Systems vergleichbar blieben, da es zu keiner Malusverteilung für genutzte Frischholzfasern kommt. Zusätzlich ist die Wahl der adäquaten

Äquivalenzprozesse wesentlich, da der Bonus stark von den Annahmen der Äquivalenznutzungen (z. B. Schonung oder energetische Nutzungen von Holz) abhängt. Auf diese haben jedoch die Zeitungsproduzenten selber keinen direkten Einfluss, sie können nur durch Schonung der Ressource Frischholz eine andere Nutzung dieser Ressource ermöglichen.

Eine zweite Option, die Gleichbehandlung zu erfüllen, wäre die Definition einer begründeten Bezugsgröße als Benchmark. Dieser könnte beispielsweise bei Zeitungsdruck aus 100 % Recyclingpapier („bestmöglicher Standard“), weil technisch möglich, oder bei einem anderen begründeten Recyclingpapieranteil liegen. Beispielsweise könnte der bundesweit durchschnittliche Altpapieranteil in Zeitungen einen geeigneten Benchmark darstellen.

Eine Untersuchung der eingesetzten Altpapiermengen bei deutschen Zeitungen ergab jedoch kein einheitliches Bild. Während verschiedene Verbände⁸ von einem Altpapieranteil von nahezu 100 % im deutschen Zeitungsdruck ausgehen, geben verschiedene Zeitungen und Zeitungspapierhersteller Werte zwischen 50 % und 100 % an (Tabelle 1). Es stellt sich also die Frage nach dem geeigneten Benchmark.

Eine dritte Option wäre die Ermittlung des Benchmarks über die realen Stoffflüsse von Zeitungen. Im Fall der taz ergaben die Stoffströme einen stofflichen Papierrücklauf der taz von 71 %. Das heißt, 71 % der taz-Exemplare finden über die Abfälle Eingang in das stoffliche Recycling. Die anderen 29 % landen aufgrund von Sammelquote und Abfallbehandlungspraktiken in Müllverbrennungsanlagen.

Die dritte Option erfüllt am ehesten die Anforderung der Vergleichbarkeit. Ein Altpapiereinsatz in Höhe der stofflichen Rückläufe kann als gängige Praxis und stofflich sowie ökonomisch möglich gelten. Eine realistische Bewertungsbasis, auch für den Vergleich mit anderen Produktsystemen, bindet diese Standardpraxis und ihre Effekte mit ein. Da die taz im Papierfluss als repräsentativ gelten kann, werden in der Untersuchung 71 % Recyclingpapieranteil als Benchmark zugrunde gelegt. Ein niedriger Altpapiereinsatz wird entsprechend mit einem Malus, ein höherer mit einem Bonus belegt.

⁸ BDZV, Bundesverband Deutscher Zeitungsverleger; BVDM, Bundesverband Druck und Medien; VDP, Verband Deutscher Papierfabriken

Verlag / Zeitung / Papierfabrik	Von	Bis	Quelle
Bundesdurchschnitt	65%		bild.de
Bild Zeitung	80%		bild.de
Springer Verlag, Standardzeitungspapierdruck Offset	58%		Nachhaltigkeitsbericht 2007
Süddeutscher Verlag Zeitungsdruck GmbH	95%	100%	Telefongespräch
Societätsdruck Zeitungsdruck, FAZ, Springer	80%		Telefongespräch
FAZ	95%	97%	Telefongespräch
Augsburger Allgemeine	85%	100%	Telefongespräch
Märkische Allgemeine Zeitung	100%		Telefongespräch
Papierfabrik Palm	100%		Telefongespräch
Papierfabrik Schwedt	100%		Telefongespräch
Stora Enso Werke Belgien, Deutschland (a)	100%		Telefongespräch
Stora Enso Werke Deutschland (b), Schweden (a)	50%		Telefongespräch
Stora Enso Werk Schweden (b)	0%		Telefongespräch
Druckerei Frankfurt, taz 2007	70%		Befragung
Druckerei Hamburg, taz 2007	12%		Befragung
Druckerei Berlin, taz 2007	0%		Befragung

Tabelle 1 Recyclingpapieranteile in deutschen Zeitungen und Einsatz in Zeitungsdruckereien. Verschiedene Quellen

Zu 3. Die Ermittlung der am ehesten der Realität entsprechenden Emissionen hängt von der Wahl der Systemgrenze ab und damit auch davon, welche „Realität“ in diesem System abgebildet wird. Zur Erinnerung: Nimmt man jeweils den Ist-Zustand als Ausgangsgröße, würden Zeitungen, unabhängig davon, wie hoch der Recyclingpapieranteil ist, zunächst ähnliche Ergebnisse erzielen. Nach Erhöhung des Recyclingpapieranteils würden daraus dann aber stark unterschiedliche (absolute) Emissionen resultieren, je nach prozentualer Ausgangsgröße des Recyclingpapieranteils. Dieser Ansatz kann zur Ermittlung der realen Emissionen folglich nicht befriedigen, da hier Zeitung A und B nach Umsetzung aller möglichen Maßnahmen unterschiedliche Emissionen aufweisen würden. Eine Lösung zur realen Abbildung von Emissionen ist das Zugrundelegen eines allgemeinen Benchmarks bezüglich des Recyclingpapieranteils. Damit würden Ergebnisse erzeugt, die bei allen gleichwertigen Produkten nach Umsetzung von Reduktionsmaßnahmen eine Vergleichbarkeit gewährleisten.

Durch die Höhe eines Benchmarks ergeben sich zum Teil erhebliche Unterschiede in den absoluten Emissionen, insbesondere im Vergleich zu anderen Produkten wie dem Online-Lesen: 0 % Recycling als Benchmark würde niedrige Endwerte ergeben, da der gesamte Recyclingpapiereinsatz als Bonus gutgeschrieben würde; 100 % Recyclinganteil als Benchmark würde hohe Endwerte ergeben, da lediglich fehlender Recyclingpapiereinsatz als Malus verrechnet würde. Ein Recyclingpapiereinsatz kleiner als 100 % könnte insbesondere im Vergleich mit anderen Systemen außerhalb des Bilanzierungsrahmens, z. B. dem Online-Lesen, problematische

Vergleichswerte ergeben, da Zeitungen mit geringem Recyclingpapieranteil die ‚Belastungen‘ aus nicht ermöglichten Alternativnutzungen mittragen würden.

Eine potenzielle Lösung findet sich jedoch im Verständnis von „Realität“ und in der Frage nach der gewählten Systemgrenze. Produkte, die nachwachsende Rohstoffe oder Rezyklate einsetzen oder die selber gut stofflich verwertet werden können, sind Teil eines komplexen Geflechts von Stoff- und Energieströmen aus verschiedenen Systemen. Die Realität ist dann besser durch die realen Emissionen des gesamten Systemgeflechts und der abhängigen Stoffflüsse abgebildet (consequential LCA). In Bezug auf Waldressourcen muss in Europa von einer spezifischen ökonomischen Situation ausgegangen werden. Die europäische Situation ist durch eine Waldnutzung in einem quasi Mengen-Steady-State in nachhaltiger Forstwirtschaft, durch einen Nutzungsdruck auf nachwachsende Rohstoffe⁹ und einen stetig wachsenden Export von Altpapierabfällen nach Übersee¹⁰ geprägt. Das derzeitige Nutzungsmuster für Holzrohstoffe (stofflich und energetisch) und Papierkreisläufe stellt die Realität der Branche dar.¹¹

Hieraus ergeben sich weitere Fragen des „Verursachers“ und der „Inanspruchnahme“ von Emissionen bzw. Emissionsminderungen. Die direkten Emissionen aus dem operativen Geschäft der Zeitungspapierherstellung sind eindeutig den Zeitungen zuzuordnen. Die potenziellen parallelen Prozesse (andere Nutzungen von Holzrohstoffen) sind zwar aufgrund der europäischen Situation real, liegen aber nicht direkt im Einflussbereich der Zeitungen. Beispielsweise kann der Recyclingpapiereinsatz Waldrohstoffe schonen; ob daraus aber Möbel, Papier, Energie oder anderes hergestellt wird, liegt nicht im Einflussbereich der Zeitungen. Die Zeitungen können hier nur indirekt – durch einen verstärkten Altpapiereinsatz – nachwachsende Rohstoffe für eine andere Nutzung zur Verfügung stellen. Dass theoretisch genügend Altpapiere zur Verfügung stehen, belegen die Exportdaten.

Weiter würden Effekte von Treibhausgasemissionsminderungen voraussichtlich von den direkten Nutzern der eingesparten Holzrohstoffe beansprucht, beispielsweise im Emissionshandel von Betreibern von Holzkraftwerken. PCFs sind prinzipiell zur statistischen Erfassung von Emissionsrechten oder Ähnlichem nicht geeignet.

3.2 Schlussfolgerung aus den methodischen Überlegungen für die Bilanzierung der taz

Um die Herstellung einer Zeitung zu bilanzieren und mit anderen Druckerzeugnissen vergleichen zu können, wird die Systemgrenze so definiert, dass die nachwachsenden

⁹ Unter anderem durch Politikziele und -instrumente zur Förderung von erneuerbaren Energien.

¹⁰ Die Exportmengen Abfallpapiere (Export-Code HS 4706 und HS 4707) aus Deutschland haben sich von 2000 nach 2009 verzehnfacht. Europaweit ist der Trend noch deutlicher (Quelle: Eurostat).

¹¹ Auch hier haben globale Marktentwicklungen in 2008 gezeigt, dass diese etablierten Nutzungen in kurzen Zeiträumen stark gestört werden können. Extrem hohe Rohstoffpreise und eine gewisse Panik auf den Finanzmärkten führten gegen Ende 2008 zu allgemein hohen Rohstoffpreisen.

Rohstoffe und ihre Äquivalenznutzungen mit eingeschlossen werden. Es wird ein Benchmark, der den Status des Altpapiermarktes und des Zeitungsdrucks widerspiegelt, bei 71 % Recyclingpapieranteil in Zeitungspapieren festgelegt. In den Standardszenarien werden als Konsequenz die Äquivalenzprozesse, entsprechend dem tatsächlichen Recyclingpapiereinsatz, dem Benchmark von 71 % Altpapieranteil gegenübergestellt. Zur Verbesserung der Transparenz werden die Ergebnisse einmal mit und einmal ohne Äquivalenzprozess-Effekte dargestellt. Die Effekte unterschiedlicher Recyclingpapiereinsätze werden in Szenarien gerechnet.

Auf der Abfallseite werden verschiedene Szenarien gerechnet und die gewählte Allokation diskutiert.

4 Untersuchungsrahmen

Die Treibhausgasbilanzierung der taz ist eine Mischung aus Produkt-Ökobilanz und Unternehmensbilanz. Einerseits werden alle Stoffströme nach einer Cradle-to-Grave-Analyse, das heißt, von den Rohstoffen bis zu den Abfallströmen, einbezogen. Andererseits werden alle unternehmensweiten Aufwendungen, die zur Herstellung der Zeitung notwendig sind, ebenfalls berücksichtigt. Grundlage der Untersuchung sind die gesamten Emissionen des Unternehmens, sowohl der Stoffflüsse als auch der Aktivitäten. Die Zuordnung und Normierung erfolgt auf Basis der Jahresproduktion der taz in 2007, beziehungsweise eines verkauften Exemplars der taz in 2007 (Abbildung 2).

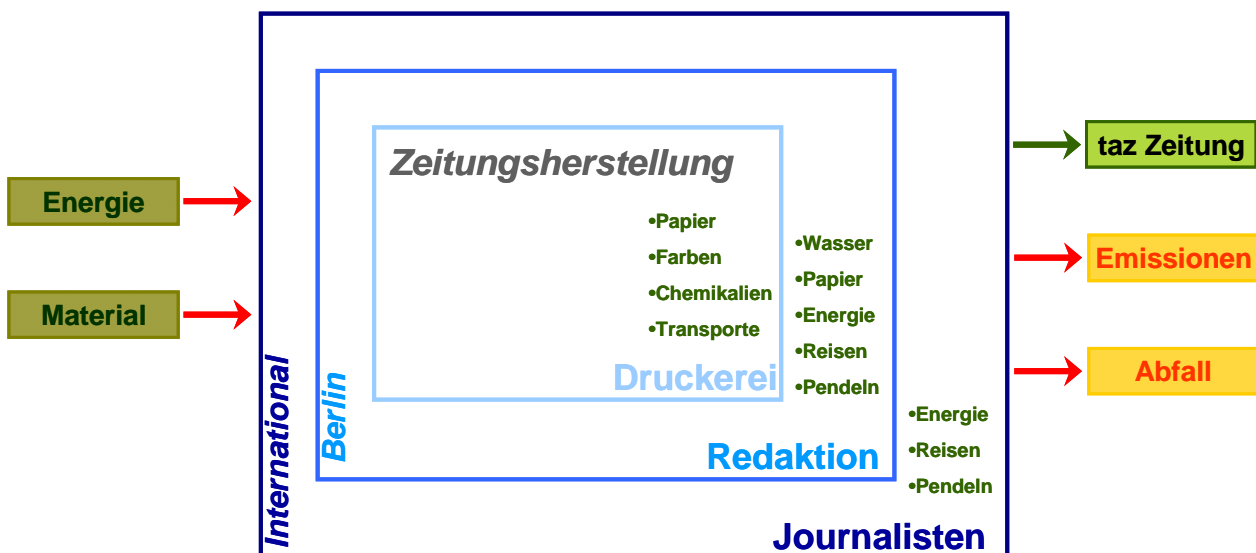
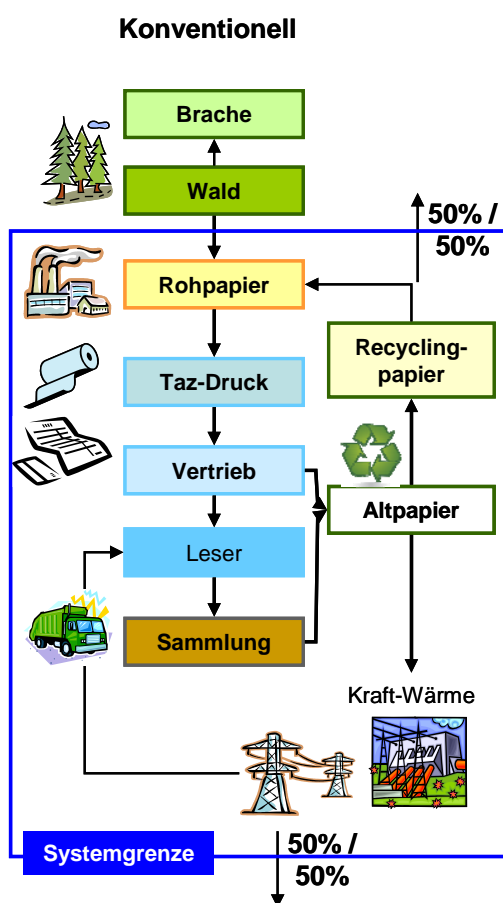


Abbildung 2: Prinzipielle Grenzen des Untersuchungsrahmens

Wesentlicher Rohstoff der taz – wie jedes anderen Druckmediums – ist das eingesetzte Papier. Die Bilanzierung des Papiers stellt eine besondere Herausforderung dar und wurde in anderen ähnlichen Ökobilanzen bislang eher unbefriedigend behandelt. Insbesondere die Rohstoffquelle Holz bzw. Wald wurde, wie bereits dargestellt, nicht ausreichend berücksichtigt.

Papiere (in diesem Fall Zeitungspapiere) werden aus Frischfasern, zu 100 % rezyklierten Papieren oder einem Gemisch aus beiden hergestellt. Folglich müssen der Rohstoff Waldholz beziehungsweise Rohstoffe aus Altpapier und -pappe mit in die Bilanzierung einbezogen werden. Bislang war es üblich, bei Papierprodukt-Ökobilanzen den Wald selber nicht in die Bilanz einzubeziehen (Abbildung 3). Zum Teil wurden biogene Einsatzstoffe sogar als Kohlenstoffsенke in den Bilanzierungen berechnet. Darüber hinaus muss definiert werden, wie mit dem Abfallstrom der taz bzw. dem Altpapier umgegangen wird, gleich welche Art von Papier als Ausgangsmaterial eingesetzt wird. Üblich ist hier eine Allokation



der Effekte zu 50 % auf das Produkt und 50 % auf die Entsorgungswirtschaft.

In einer älteren Ökobilanz der Springer AG (INFRAS 1998) werden die organischen Rohstoffe gleich mehrfach als Gutschriften im System gewertet: Zunächst gehen die Holzrohstoffe mit einer negativen CO₂-Bilanz in das System ein – negativ heißt hier mit gespeicherter Menge CO₂. Weiter werden organische Energieträger (Holz, andere Biomasse etc.) als CO₂-neutrale Energiebereitstellung angenommen; und zuletzt wird dem Abfallprodukt Zeitung eine CO₂-Einsparung unterstellt, die ebenfalls der Zeitung selber zugeschlagen wird. Als Resultat ist nach der Bilanz von 1998 die Zeitung eine CO₂-Senke – zumindest sofern Holz und Papier aus dem „CO₂-günstigen“ Schweden bezogen werden.¹² Der Europäische Papierverband (CEPI) vertritt die These, dass sich Papier aus (mengen-)nachhaltig genutzten Wäldern klimaneutral verhält bzw. eine Gutschrift in die Treibhausgasbilanz einbringt (CEPI 2007).

Abbildung 3: Konventionelle Bilanzierung von Papierrohstoffen

Die Ansätze von INFRAS von 1998 und von CEPI können nicht befriedigen. Die Existenz von Wäldern und ihre CO₂-Speicherung sind unabhängig von der Zeitungsproduktion zu sehen. Ihr Mehrwert besteht auch ohne Entnahme von Holzrohstoffen. Weiter wird unterstellt, dass eine Nutzung organischer Energieträger gänzlich ohne Klimabelastung während der Prozesse der Energieerzeugung erfolgt. Selbst bei nachhaltiger Forstwirtschaft

¹² Schwedens Treibhausgasemissionen bei der Energiebereitstellung sind aufgrund des hohen Einsatzes von erneuerbaren Energien (insbesondere Wasserkraft und Atomkraftwerke) im europäischen Vergleich niedrig.

kommt es aber zum Energieaufwand. Zudem wird der Zeitung selber die vollständige Gutschrift für eine CO₂-Einsparung über die Nutzung von Zeitungsaltpapieren zugesprochen, was üblichen Allokationsmustern widerspricht. Eine negative CO₂-Eingangsgröße bei nachwachsenden Rohstoffen (carbon storage) in Product Carbon Footprints ist wissenschaftlich nicht haltbar. Ob nachwachsende Rohstoffe sich klimaneutral verhalten oder zu den Klimawirkungen beitragen, muss im Einzelnen näher untersucht werden.

4.1 Waldholz und andere nachwachsende Rohstoffe

Die Papierrohstoffe der taz kommen i. d. R. aus nichtdeutschen Quellen, insbesondere aus Russland, Schweden, Frankreich und der Slowakei. Die europäische Forstwirtschaft ist eine lang etablierte Wirtschaft und weist relativ stabile Wirtschaftszahlen auf. Eine Konzentration von Waldressourcen, wie auch von Pulp- und Papierfabriken, ist in den walddreichen Ländern Schweden und Finnland zu finden. Die Nutzwälder Schwedens und Finnlands werden vornehmlich unter Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit bewirtschaftet.

Wird der Waldeinschlag in einer zyklischen mengen-nachhaltigen¹³ Plantagenwirtschaft betrieben, findet durch den Waldeinschlag keine nennenswerte Änderung in der Treibhausgasbilanz statt.¹⁴ Zugrunde gelegt ist beispielsweise die Tatsache, dass seit dem Kioto-Basisjahr 1990 eine zyklische und nachhaltige Waldwirtschaft in Europa betrieben wurde und sich deshalb die europäische Treibhausgasbilanz durch die Waldnutzung nicht wesentlich geändert hat. Dem Wald werden nur solche Holzrohstoffmengen entnommen, die äquivalent im Entnahmezeitraum wieder nachwachsen (Mengen-Nachhaltigkeit).

Im Gegensatz zu nachhaltiger Forstwirtschaft müsste bei einer nicht nachhaltigen Forstbewirtschaftung (Kahlschlag) die Landnutzungsänderung berücksichtigt werden. Wechselt eine Fläche von Wald nach Brache oder verarmter sekundärer Sukzession¹⁵, dann ist die Kohlenstoffspeicherfähigkeit vermindert.

Zwei der drei Druckereien der taz beziehen ihre Frischfaserpapiere aus nachhaltiger Forstwirtschaft. Die dritte Druckerei bezieht Papiere aus Russland, wobei die forstwirtschaftliche Praxis nicht geklärt werden konnte. Potenzielle Landnutzungsänderungen konnten aufgrund fehlender Daten zu den forstwirtschaftlichen Praktiken nicht berechnet werden. Auch hier wurde eine nachhaltige Forstwirtschaft (Mengen-Steady-State) angenommen.

¹³ Der Begriff der nachhaltigen Forstwirtschaft wurde 1993 von der Ministerkonferenz in Helsinki definiert und sagt, dass nachhaltige Bewirtschaftung die Betreuung von Waldflächen und ihre Nutzung auf eine Weise und in einem Maß bedeutet, dass sie ihre biologische Vielfalt, Produktivität, Verjüngungsfähigkeit und Vitalität behalten sowie ihre Fähigkeit, gegenwärtig und in Zukunft wichtige ökologische wirtschaftliche und soziale Funktionen auf lokaler, nationaler und globaler Ebene zu erfüllen und dass anderen Ökosystemen kein Schaden zugefügt wird. Mengen-Nachhaltigkeit bezieht sich lediglich auf die Holzmengen und lässt keine Aussagen über die eigentliche Nachhaltigkeit der Forstwirtschaft zu. (Häusler, Lorenz-Scherer 2002)

¹⁴ Für die aus Russland bezogenen Papiere liegen keine ausreichenden Daten vor, um Aussagen über die forstwirtschaftlichen Praktiken treffen zu können.

¹⁵ Sekundäre Sukzession bezeichnet die Wiederbesiedlung auf vorher besiedelten oder anthropogen genutzten Flächen.

Unter Zugrundelegung einer nachhaltigen Forstwirtschaft schlagen nach herkömmlicher Bilanzierungsmethode lediglich die fossilen Aufwendungen für die Waldwirtschaft selber zu Buche. Ebenso könnte weiter argumentiert werden, dass sich die Herstellung von Pulp und Papier klimaneutral verhält, wenn sie in sogenannten integrierten Fabriken stattfindet. In diesen Fabriken werden alle Holzrohstoffe stofflich und zu etwa 55 % zur Bereitstellung der Energie für den energieintensiven Prozess verwendet. Kommen alle Rohstoffe aus der oben erwähnten mengen-nachhaltigen Holzwirtschaft ist auch der biogene Energieeinsatz CO₂-neutral zu bewerten. Der durch die nachwachsenden Rohstoffe in das Produktsystem eingebrachte Kohlenstoff wurde in der Vergangenheit der Atmosphäre entzogen. Außer Umwandlungen der Kohlenstoffverbindungen, z. B. CO₂ zu Methan im Abwasser, könnte die Biomasse als Treibhausgasquelle selbst also unberücksichtigt bleiben.

An dem Neutralitätsansatz von Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft ist erstens einzuwenden, dass ein Beenden der Forstnutzung zu einer in Zukunft stärkeren CO₂-Speicherung gegenüber der Forstnutzungsperiode führen würde (IFC Consulting 2006). Es ist anzunehmen, dass auf den Flächen der jetzigen Plantagen oder zyklisch genutzten Flächen vorher ein naturnaher Wald existierte und sich dort auch nach einer Nutzung wieder einstellen würde, beziehungsweise die Summe der CO₂-Speicherung nach einer eingestellten Nutzung zunehmen würde. Zweitens müssen die fossilen Aufwendungen in der Bewirtschaftung berücksichtigt werden. Und drittens ist ein Nutzungsdruck auf Rohstoffe in Europa zu konstatieren und ein nicht genutzter Wald würde wahrscheinlich anderen stofflichen und energetischen Nutzungen zugeführt werden.

Biogene Ressourcen stehen nicht unbegrenzt zur Verfügung und unterliegen insbesondere in Europa einem Nutzungsdruck. Durch die Politikziele, die erneuerbaren Energien weiter auszubauen, ergeben sich teilweise deutliche Nutzungskonkurrenzen. Wird beispielsweise Altpapier rezykliert und damit Holzeinschlag vermieden, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass das geschonte Holz zur Energieerzeugung eingesetzt wird. Diese Zusammenhänge alternativer Nutzungen von nachwachsenden Ressourcen müssen als Aspekte des Ist-Zustandes von Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen in Europa wahrgenommen werden. (Zur ausführlichen Diskussion siehe Kapitel 3 „Ziel und Untersuchungsrahmen der Ökobilanz“.)

Diese Feststellung trifft auf alle Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen zu. Ziel einer PCF-Bilanz ist zum einen, ein möglichst realistisches Bild der Treibhausgasemissionen zu erhalten, unter anderem um Maßnahmen, beispielsweise die Kompensation von Treibhausgasemissionen, durchführen zu können. Zum anderen sollen mit der Treibhausgasbilanz der taz ja insbesondere interne Potenziale zur Verbesserung der Treibhausgasbilanz ermittelt werden. Hierbei wirkt sich die Entscheidung, den Wald bzw. Frischholz als Rohstoffquelle mit in die Bilanzierung einzubeziehen, entscheidend aus. Ein Vergleich zwischen Frischfaserpapier und Recyclingpapier lässt sich nur unter Berücksichtigung des Waldes als Rohstoffquelle angemessen abbilden. Die Praxis des „Nichteinbezugs“ biogener Rohstoffquellen kann als unberechtigte Systemeingrenzung angesehen werden. Die Bilanzierungsgrenzen sind dementsprechend zu korrigieren. Verschiedene Möglichkeiten, den Ist-Zustand abzubilden, werden in Szenarien dargestellt und diskutiert.

Die Systemgrenze schließt dabei zunächst den Wald und die Holzindustrie selber mit ein. Aus diesem Grund und aufgrund der herrschenden Nutzungskonkurrenzen bei nachwachsenden Rohstoffen wird die Systemgrenze auf alternative Äquivalenznutzungen der Waldrohstoffe ausgedehnt (Abbildung 4). Printmedien können zudem durch den Anteil von Rezyklaten direkt Einfluss auf den Rohstoffmarkt nehmen.

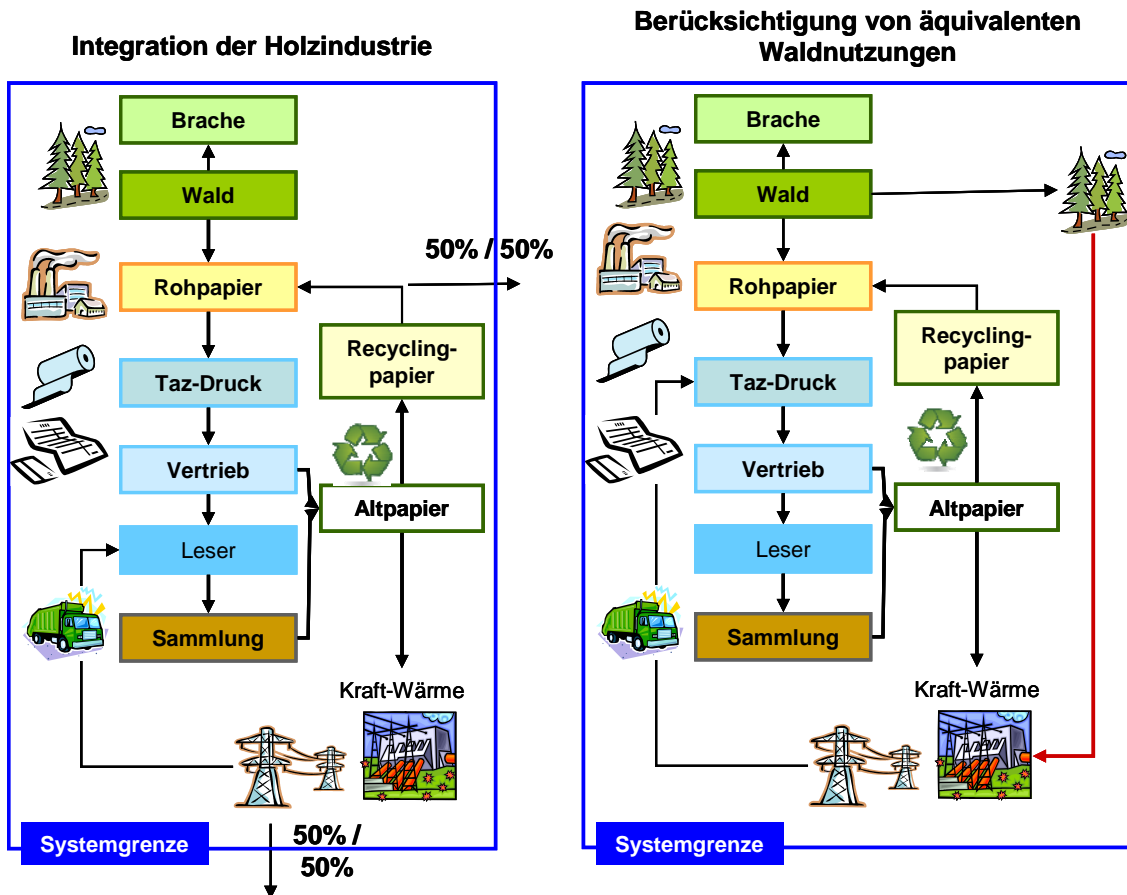


Abbildung 4: Erweiterte Papierbilanzierungen mit Altpapierrecycling und mit Berücksichtigung von Äquivalenzprozessen

4.2 Abfall-Altpapier und -pappen

Die Bilanzierung der Abfallseite stellt eine weitere Herausforderung dar. In vielen Fällen – und in aller Regel auch im Falle von Altpapier, -pappen und -kartonagen – führt die Rückführung der Stoffe zu einer Reduzierung der Emissionen aus den Vorketten,

beispielsweise aus dem Holzaufschluss und Pulpung der Frischfaser¹⁶. Diese müssen den Aufwendungen zur Sammlung und Aufbereitung gegenübergestellt werden. Eine wesentliche Frage ist dann, wem die Gutschriften (oder Belastungen) aus dem Abfallstrom zugeschrieben werden. In Ökobilanzen ist es üblich, die Gutschriften zu 50 % dem Produkt zuzuschreiben und zu 50 % der Entsorgungswirtschaft oder dem Hersteller, der Rezyklate einsetzt. Diese Konvention wird in der statischen Betrachtung eines Produktsystems angewandt (attribitional LCA).

Bei Produkten, die Rezyklate aus den eigenen Abfällen einsetzen können, sollte jedoch ein dynamisches System berücksichtigt werden (consequential LCA). Die Möglichkeit, Rezyklate einzusetzen und damit Gutschriften zu erhalten, setzt voraus, dass es eine funktionierende Kreislaufwirtschaft gibt. Im Falle von Papier heißt das, dass genügend Abnehmer, beispielsweise Zeitungsverlage, für Recyclingpapiere vorhanden sind. Bei Bilanzen von Druckerzeugnissen würde allerdings die Motivation, Altpapiere einzusetzen, durch den herkömmlichen methodischen Ansatz, der die Gutschrift nicht an den tatsächlichen Einsatz von Rezyklaten koppelt, gemindert. Eine 50%ige Gutschrift würde hier zugeteilt, unabhängig davon, ob Altpapiere als Rohstoffe eingesetzt werden oder nicht. Ohne Altpapiernachfrage würde jedoch das System des Papierrecyclings gänzlich zusammenbrechen. Die 50 %:50 %-Betrachtung ist von daher zumindest für Produkte, die einen geschlossenen stofflichen Kreislauf zulassen, nicht befriedigend. Eine Variante besteht darin, die Gutschriften aus der Abfallwirtschaft nur in der Höhe, die dem tatsächlichen Einsatz von Altpapier entspricht, zu vergeben. Im Fall der taz sind dies 35 % Recyclingpapieranteil in 2007. Der britische Ansatz zum Product Carbon Footprint (BSI 2008) empfiehlt ebenfalls, primär die Gutschrift des Recyclinganteils den Produkten zuzurechnen, die diese Recyclingprodukte einsetzen. Als Vergleichsgröße könnte zudem die Bilanz ohne stoffliches Recycling, die rein energetische Nutzung der Altpapiere zusammen mit der Hausmüllentsorgung, Anwendung finden.

4.3 Szenarien zur Bilanzierung der Waldrohstoffe und Abfallströme:

Zur Abschätzung von Effekten aus methodischen Herangehensweisen ist es üblich Szenarien zu rechnen. Für die Bilanzierung der taz wurden folgende Szenarien gerechnet:

- A0 Abschneiden der Äquivalenzprozesse von nachwachsenden Rohstoffen,
- A1 Integration des Waldes als potenzielle Rohstoffquelle für die energetische Nutzung (Äquivalenzprozesse),
- B1 Berücksichtigung der Gutschrift aus dem Altpapierkreislauf zu 100 % bei der Entsorgungswirtschaft,
- B2 Berücksichtigung des Altpapierkreislaufs zu jeweils 50 % bei der Entsorgungswirtschaft und dem Produkt,
- B3 Berücksichtigung des Altpapierkreislaufs entsprechend dem Einsatz von Rezyklaten,
- B4 Rechnung des Abfallstroms ohne stoffliche Verwertung der Altpapiere,

¹⁶ Als Pulp wird die feuchte Masse von Zellstoff bezeichnet, aus der die Papiere durch Sieben, Pressen und Trocknen hergestellt werden.

- C1 taz mit Recyclingpapieranteil entsprechend der Situation im Jahr 2007 = 35 %,
- C2 taz mit hypothetischem Recyclingpapieranteil von 0 %,
- C3 taz mit hypothetischem Recyclingpapieranteil von 100 %,
- C4 taz mit einem Recyclingpapieranteil entsprechend dem Referenzwert von 71 %.

Nach einer Studie des Öko-Instituts bildet das Szenario A1 die europäische Situation am besten ab, da in Europa ein Druck auf Papierressourcen vorherrscht und geschonte Holzressourcen wahrscheinlich energetisch genutzt würden (Dehoust et al. 2009). Weiter ist das Szenario B3 bei Produkten, die selber aus Rezyklaten hergestellt werden können, die bevorzugte Variante. Die Szenarien A1, B3 und C1 werden als Standardszenarien dargestellt. Die Bilanz der taz ohne die Berücksichtigung der Äquivalenzprozesse der Holznutzung wird zur Darstellung der operativen Emissionen ebenfalls berechnet (Szenario A0) und liefert eine Referenz nach herkömmlicher Bilanzierungsmethodik.

Für die Abfallseite werden B1, B2 und B4 als Szenarien gerechnet. Die Szenarien B1 und B2 verteilen die Gutschriften aus dem Recycling unterschiedlich. Beim Szenario B4 wird von einer 100%igen Verbrennung der Papierabfälle in Müllverbrennungsanlagen ausgegangen. Hier wird lediglich der Brennwert der Zeitungen betrachtet. Die Zeitungen ersetzen hierbei fossile Energieträger in einer Standard-Müllverbrennungsanlage. Für die Effekte von unterschiedlichen Recyclingpapieranteilen werden die Szenarien C2, C3 und C4 berechnet.

4.4 Herstellung und Druck

Im Kernbereich des Bilanzierungsrahmens liegen die Herstellung und der Druck der taz. Der dazugehörige Bilanzzeitraum ist das Jahr 2007.¹⁷

Zum Bereich der Herstellung gehören alle Aktivitäten zur organisatorischen und „geistigen“ Erstellung der Zeitung. Hierzu zählt im Wesentlichen das Redaktionshaus in Berlin, wo der Großteil der MitarbeiterInnen der taz beschäftigt ist. Hier befinden sich auch die taz-Online-Server, die die Zeitung 24 Stunden am Tag im Internet zur Verfügung stellen. Für die Bereiche Redaktion und Druck standen Originaldaten zur Berechnung zur Verfügung.

Neben dem Energieverbrauch im Redaktionshaus werden auch die Arbeitswege und Dienstreisen bilanziert. Die Berechnung der Reisen der fest angestellten Journalisten und Redakteure erfolgte durch Hochrechnung einer repräsentativen Stichprobe. Die Emissionen aus den Reisen der etwa 27 internationalen Korrespondenten wurden abgeschätzt. Grundlage der Schätzung waren die Anzahl der Meldungen der Korrespondenten in der taz zwischen 1.1.2007 und 31.12.2007 sowie Aussagen über den Prozentanteil, den die Korrespondenten für die taz arbeiten. Freie MitarbeiterInnen in Deutschland wurden nicht berücksichtigt, da die Emissionen, die letztlich auf die taz bezogen werden könnten, vernachlässigbar sind. Die freien MitarbeiterInnen bleiben im Prinzip vor Ort und stellen ihre Dienstleistungen mehreren Medien zur Verfügung.

¹⁷ Das Projekt wurde bereits 2008 begonnen.

Die taz wird an drei Standorten in Deutschland gedruckt – in Hamburg, Berlin und Frankfurt. Beim Druckprozess werden alle Energieaufwendungen des Druckhauses sowie die Herstellung der Druckplatten und der Druckfarben berücksichtigt. Bei den Aluminium-Druckplatten können entweder rezykliertes Aluminium oder frisches Aluminium verwendet werden. Genaue Kenntnisse über den Rezyklatanteil bei den Druckplatten lagen nicht vor. Beide Fälle werden in Szenarien gerechnet. Die verbrauchten Aluminiumplatten gehen zu 100 % in das stoffliche Recycling. Für alle drei Druckereien wurde auf Originaldaten zurückgegriffen.

4.5 Vertrieb

Der gesamte Vertrieb der taz wird in der Bilanz berücksichtigt. Die taz wird sowohl im Abonnement als auch über Einzelhandelsgeschäfte vertrieben. Die Abonnenten werden mit Trägern und per Post beliefert. Die Trägerdienste werden insbesondere in den großen Ballungsräumen eingesetzt. Hierfür wird der Transport der taz zu den Verteilungspunkten der Träger bilanziert. Die Träger selber werden nicht bilanziert, da die Emissionen der Verteilung per Fuß und Fahrrad (und manchmal Auto) als nicht relevant eingestuft werden. Der Postversand wird als Standardversand per Post (DHL) angenommen. Der Vertrieb über den Einzelhandel erfolgt durch Grossisten oder direkt. Alle Lieferungen erfolgen direkt ab den drei Druckereistandorten in Lieferwagen.

Neben der Auslieferung wurde für den Einzelhandelsverkauf auch der Rücktransport der sogenannten Remissionen berechnet, jedoch nur bis zu den Grossistenstandorten. Ab hier wird angenommen, dass die Remissionen (Rückläufe nicht verkaufter Exemplare) als sortenreine Altpapiere in die Entsorgungswirtschaft übergehen.

Für die Bilanzierung des Vertriebs standen detaillierte Verteilungspläne für jeweils einen repräsentativen Mittwoch, Donnerstag und Samstag zur Verfügung. Auf dieser Basis wurde eine mittlere Anzahl der Exemplare ermittelt und die Verteilungsaufwendungen für das Jahr 2007 hochgerechnet (Tabelle 2).

	Belieferung Anzahl				
	Gesamt	Direkt	Grosso	Post	Träger
Anzahl Belieferung	603	413	117	19	54
Exemplare Mittwoch	78 127	4 843	19 549	16 102	37 633
Exemplare Donnerstag	77 725	4 942	19 434	16 100	37 249
Exemplare Samstag	88 382	5 982	28 632	16 100	37 668
Exemplare Mittel	79 669	5 074	21 015	16 101	37 479

Tabelle 2: Erhobene Anzahl der taz-Ausgaben sowie Prozentverteilung der Lieferungen und Verteilung über Direktverkauf, Grossisten, Poststellen und Trägerdienste

4.6 Recycling und Entsorgung aller Nichtpapierabfälle

In Ökobilanzen ist es üblich, die potenziellen Gutschriften aus stofflichen und energetischen Nutzungen von Abfällen zu jeweils 50 % dem Abfallprodukt und zu 50 % der Entsorgungswirtschaft zuzuschreiben. Dieser Ansatz wird in der Treibhausgasbilanz der taz

für alle Nichtpapierabfälle angewandt (bspw. Aluminium aus der Druckplattenherstellung). (Für Papier wird von diesem Ansatz abgewichen und im Standardszenario der taz werden die Gutschriften nur zum Anteil des Recyclingpapiereinsatzes zugeschlagen.)

5 Sachbilanz der Produktion der taz

5.1 Stoffflüsse bei der taz

Ziel im Sinne einer ökologischen und energetischen Optimierung ist es, Stoff- und Energieflüsse so zu lenken, dass zur Bereitstellung der Produkte und Serviceleistungen beide möglichst effizient genutzt werden. Der Einsatz von Altpapieren in der Papierherstellung führt zu einer Verminderung der Energieaufwendungen und auch zu einer Reduktion anderer Emissionen (IFEU 2006, Ecoinvent 2.01, Hischer R. 2007). Eine Bereitstellung von Altpapieren in möglichst guter Qualität ist von daher begrüßenswert. Allerdings müssen auch die Märkte für Druckpapiere mit Altpapieranteil geschaffen werden, um diese positiven Effekte zu nutzen und entsprechende Sammel- und Aufbereitungsinfrastrukturen wirtschaftlich betreiben zu können.

Die taz – wie jedes andere Druckmedium – kann auf den Bedarf an Druckpapieren mit Altpapieranteil direkt Einfluss nehmen, obwohl der taz aufgrund ihres relativ geringen Auflagenanteils in den Druckereien Grenzen gesetzt sind. Im Jahr 2007 stammten ca. 830 Tonnen der Papiere oder 35 % des eingesetzten Zeitungspapiers aus Rezyklaten.

Druckpapiere mit Altpapieranteil sind am Markt in der Regel billiger (BDZV 2009). Bei kleineren Printmedien kann jedoch der Bezug von Altpapieren höhere Kosten verursachen, wenn beispielsweise nicht auf die Standardpapiere der Druckereien zurück gegriffen werden kann. Druckereien, die beispielsweise hauptsächlich farbige Produkte auf hochwertigen Papieren herstellen, beziehen unter Umständen aus diesem Grund als Standardpapier Frischfaserpapiere. Zudem sind Frischfaserpapiere auf dem Markt, vornehmlich aus Osteuropa, die die Preise von Recyclingpapieren unterschreiten.¹⁸

In 2007 wurden von der taz 24 Millionen Exemplare produziert. Dies entspricht in etwa 3.212 Tonnen Papier. Die prinzipiellen Stoffflüsse sind in Abbildung 5 aufgezeigt. Die größte Menge wird über Träger zu den Abonnenten ausgeliefert und gelangt von dort in die häusliche Altpapiersammlung (AP-Sammlung). Von Verkaufsstellen geht ein Teil der Zeitung an LeserInnen und dann in die AP-Sammlung, ein anderer Teil geht als Remission direkt in das stoffliche Recycling. Für die Stoffflüsse wurden folgende Annahmen getroffen:

- Die AP-Sammelquote liegt in Deutschland bei 73 % (Umweltbundesamt 2007).
- Aus den Haushalten landen 27 % des AP verschmutzt in der MVA.
- Alle AP aus der Sammlung gehen zu 70 % in das De-Inking-Verfahren¹⁹, 20 % in die Wellpappenherstellung und 10 % in die thermische Abfallverwertung (Dehoust et al. 2009).

¹⁸ Kommunikation mit dem Bundesverband Deutscher Zeitungsverleger.

¹⁹ De-Inking ist das Verfahren zum Entfernen von Farben, die beim Altpapier einen Grauschleier erzeugen.

- Alle Remissionen gehen zu 100 % direkt in das stoffliche De-Inking.
- Im De-Inking-Prozess fallen wiederum 5,3 % Papierschlämme an, die energetisch in Kohlekraftwerken genutzt werden, und 0,6 % Spuckstoffe, die in einer MVA verbrannt werden.
- Insgesamt (Haushalte, Produktionsabfälle etc.) ergibt sich eine 80%ige Sammlungsquote für die taz.

Prozentual ergibt sich daraus eine sekundäre stoffliche Nutzung der taz-Zeitungspapiere von gut 60 %. Zusätzlich gehen etwa 10 % in die Herstellung von minderen Verpackungspappen. Etwa 30 % gehen diffus oder bei der Altpapieraufbereitung verloren und landen in Verbrennungsanlagen. Dieses Ergebnis stimmt gut mit den für Deutschland abgeschätzten Mittelwerten überein (Dehoust et al. 2009)

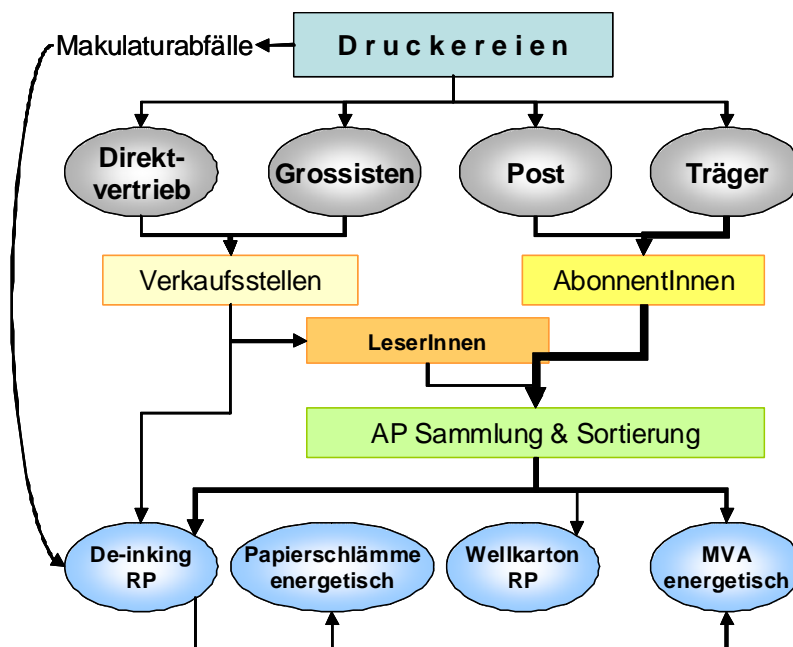


Abbildung 5: Stofffluss des Altpapiers nach dem Vertrieb der taz

5.2 Papierproduktion

Wie in Kapitel 3 dargestellt, werden für die Papierproduktion sowohl die direkten Unterschiede von Frischfaserpapieren und Recyclingpapieren als auch die indirekten Effekte über Äquivalenzprozesse abgebildet. Die Recyclingpapiere stammen aus europäischer Sammlung und treten in direkte Konkurrenz mit den Papieren aus frischem Holz. Für die direkten Emissionen beider Einsatzstoffe – Papier aus Frischfasern und Papier mit Altpapieranteil – wurden die Datensätze aus Ecoinvent (v. 2.01) verwandt. Zusätzlich wurden öffentliche Originaldaten der UPM-Kymmene Corporation herangezogen, die mehrere taugliche Papiere aus 100 %-Altpapierfasern für den Zeitungsdruck anbietet.

Entsprechend den Zielen und der Fragestellung wurden für die Papierproduktion verschiedene Szenarien mit unterschiedlichen Recyclingpapieranteilen gerechnet. Für Papiere ohne Recyclinganteil (0 % DIP = De-Inking Paper) werden nach Ecoinvent 1,229 kg Holzrohstoffe (Trockenmasse) pro Kilogramm Papier benötigt. Für Papiere mit einem Recyclinganteil von 63 % werden 0,4875 kg Holzrohstoffe benötigt (Ecoinvent 2009).

Für geschonte Waldrohstoffe wird eine energetische Äquivalenznutzung des Holzes in Deutschland unterstellt. Es wird angenommen, dass diese in Holzkraftwerken eingesetzt werden und dass die energetische Nutzung fossile Energieträger ersetzt. In dem zugrunde gelegten Szenario ersetzt die Verbrennung von Holz im Holzkraftwerk einen Kraftwerksmix auf einer Basis von 16 % Braunkohle, 59 % Steinkohle und 25 % Erdgas. Die entsprechenden CO₂- und CO₂-Äquivalentemissionen liegen bei 966 g/kWh beziehungsweise 1.000 g/kWh (GEMIS 4.5). Diese Annahme spiegelt die Politikziele wider, die Treibhausgasemissionen in Deutschland zu mindern und dementsprechend fossile Energieträger zur Energieherstellung durch biogene Energieträger zurückzudrängen.

Zur äquivalenten energetischen Nutzung von Brennstoffholz aus der Forstwirtschaft wird von Waldhölzern mit einem Heizwert von 14,01 MJ/kg ausgegangen. Für die Holzverbrennung in Kraftwerken werden ein Bruttostromwirkungsgrad von 24 % und ein Eigenbedarf von 4 % angenommen. Damit ergibt sich ein Nettowirkungsgrad von 20 %. Wärme wird mit einem Nettowirkungsgrad von 20 % ausgekoppelt. Bei Anlagen zur Verbrennung von Holz existieren sowohl auf Stromproduktion optimierte Großanlagen als auch kleinere auf Wärmeerzeugung ausgelegte Anlagen.

Für das Standardszenario A1 mit der äquivalent potenziell erzeugten Energie durch geschonte Holzrohstoffe in Deutschland wird angenommen, dass Waldhölzer aus Skandinavien importiert und dann im Holzkraftwerk genutzt werden. Für den Transportweg wird eine Distanz von 1000 km Schiff und 200 km LKW angenommen.

5.3 Transporte

Alle Transporte ab Papierfabrik wurden separat berechnet. Die Transporte bis Papierfabrik sind in den verwendeten Papier-Datensätzen als mittlere Annahmen für europäische Standorte bereits integriert.

Die drei Druckereien bezogen in 2007 die Papiere aus Schweden, Russland und Slowenien. Für die Transporte aus Schweden wurde die von der Firma Stora Enso aufgebaute effiziente Transportkette in speziell gestalteten Transportcontainern (Stora Enso Cargo Units – SECU; spezielle Cargoschiffe; Andienung Hafen Schweden per elektrifizierte Bahn) zugrunde gelegt. Die in der Nord- und Ostsee verkehrenden Schiffe sind moderne Roll-on-Roll-off (RoRo)-Fähren, auf die die SECU-Container direkt verschoben werden. Die Frachtdichte ist deutlich höher als bei vergleichbaren Transporten mit LKW oder Bahnwagen auf RoRo-Fähren. Als Emissionsfaktor wurde von daher ein allgemeines Frachtschiff zugrunde gelegt. Wegen der Fahrt im Ostseeraum wurde angenommen, dass die Schiffe mit Dieselölen mit verminderten Schwefelgehalten von 1,0 % für die Hauptaggregate und 0,5 % für die Nebenaggregate im Hafen betrieben werden.

Für Papiere aus Russland wurde der Transport per Bahn aus der Wolga-Region nach St. Petersburg und von hier per Schiff nach Hamburg angenommen. Als Schiff wurde hier ein Transport in Containern auf einem kleinen Seeschiff (1000 – 1999 TEU²⁰) angenommen. Das Schiff wird mit Schweröl mit einem Schwefelgehalt von 1,0 % betrieben, da es sich hauptsächlich in sogenannten Schwefelkontrollgebieten bewegt.

Alle Landtransporte wurden als LKW-Verkehre berechnet. Bei den Papiertransporten ist eine gewichtsbedingte Auslastung gegeben, bei allen anderen Transporten wurde eine volumenbeschränkte Auslastung der LKWs angenommen.

Transportmittel	CO ₂ Emissionen g/t-km
Zug, elektrisch, Russland	25,1
Zug, elektrisch, Schweden	0,64
Allgemeines Frachtschiff, Küstenverkehr	13,4
Containerschiff 1000-1999 TEU, nach IMO 2009	36,4
LKW, Deutschland, >32 t, Langstrecke, schwere Güter	37,9
LKW, Deutschland, >32 t, Langstrecke, durch. Güter	94,2
	CO₂ g/Fahrzeug-km
Leichtnutzfahrzeug, Deutschland, 3-5 t	258

Tabelle 3: Emissionsfaktoren CO₂-Emissionen der verwendeten Transportfahrzeuge (RU = Russland, SE = Schweden, DE = Deutschland, IMO = Internationale Seefahrtsorganisation, LDT = Leichtnutzfahrzeug) (Quelle: IFEU, IMO, TREMOVE, eigene Berechnungen)

Für den Vertrieb der taz lagen Erhebungen zu den Verteilungswegen von allen drei Druckstandorten zugrunde. Alle Zeitungen werden direkt von den Druckereien in der Regel mit Leichtnutzfahrzeugen (LDT bis 3,5 t Nutzlast) abgeholt und ausgeliefert. Zielorte sind die Abholstellen der Träger, die Schnittstellen zum Postversand, Zentrallager der Grossisten und eine Reihe von großen Direktverkaufsstellen. Die Berechnung der Verteilung mit LDT wurde auf der Basis der Fahrzeugkilometer durchgeführt.

Von den Grossisten werden wiederum Feinverteilungen zu Verkaufsstellen in Leichtnutzfahrzeugen vorgenommen, wobei neben der taz auch andere Medien verteilt werden. Das Verteilungsmuster des Standorts Berlin wurde detailliert ausgewertet, dann wurden die Ergebnisse auf die anderen Verteilungsorte übertragen. Die gesamten CO₂-Emissionen pro Rundtour wurden dabei auf alle Tonnenkilometer aller verteilten Medien umgeschlagen. Für die taz wurden für jede Tour die spezifischen Tonnenkilometer anhand der Ausladepunkte und -mengen ermittelt. Damit konnte ein detailliertes Bild der Verteilungsemissionen in der Verantwortung der taz erstellt werden. Fuhr das Fahrzeug noch

²⁰ TEU = Maß für eine Containereinheit; steht für Twenty Foot Equivalent Unit. Container können 20, 40 oder 45 Fuß lang sein.

weiter, ohne eine taz geladen zu haben, wurden diese Emissionen nicht mehr berücksichtigt. Emissionsfaktoren für die Berechnung der Transportemissionen sind in Tabelle 3 aufgeführt.

5.4 Redaktion und Herstellung der taz

Das Redaktionshaus in Berlin ist das Herzstück der taz. Hier arbeiten über 200 Personen. Insgesamt; einschließlich der MitarbeiterInnen in Frankfurt, Bremen, Hamburg, Hannover und dem Ausland arbeiten mehr als 250 Menschen in Festanstellung bei der taz (Stand 2007). Die durchschnittliche Stellenhöhe betrug 2007 68 %. Zur Bilanzierung des Redaktionshauses und der Herstellung der Zeitung wurden die Energieaufwendungen im Stammhaus und die Energieaufwendungen von Reisen berücksichtigt.

Das Redaktionshaus beherbergt neben Büros auch die technischen Anlagen der taz. Diese schließen die lokalen Server zur Online-Nutzung mit ein. Der Verbrauch von Strom und Wärme, hier Fernwärme, wurde für das gesamte Gebäude erfasst und nicht weiter differenziert.

Verkehrsmittel	RB	SSU	Bus	Pkw	Fahrrad	mot. Zweirad	Fuß
Summe km normiert	5 036	21 663	6 422	16 252	38 801	1 684	933
km pro Mitarbeiter/a	61	264	78	198	473	21	11

Tabelle 4: Wege zur Arbeit 2007 (RB – Regionalbahn; SSU – S-Bahn, Straßenbahn & U-Bahn; öffentlicher Bus, privates Auto, Fahrrad, motorisiertes Zweirad und Fußverkehr)

Bei den Reisen wurden sowohl Dienstreisen als auch Wege zur Arbeit berücksichtigt. Die Abschätzung der Reiseaktivitäten basiert auf einer Befragung, an der sich 82 Personen, das heißt 32,5 % der taz-MitarbeiterInnen, beteiligten. Die durchschnittliche Stellenhöhe der beteiligten MitarbeiterInnen lag bei 90 %. Für die Wege zur Arbeit wurde von den 82 Rückläufen, normiert auf die tatsächliche Stellenhöhe, auf die gesamte Belegschaft extrapoliert (Tabelle 4). Für Dienstreisen wurde angenommen, dass insbesondere MitarbeiterInnen mit vollen und dauerhaften Stellen die Fragen beantwortet hatten. Die Angaben zu den Dienstreisen wurden mit dem Faktor 2 multipliziert, um der Wahrscheinlichkeit Rechnung zu tragen, dass nicht alle Dienstreisen erfasst wurden.

Der Versuch, Originaldaten für die Reisetätigkeit der internationalen Korrespondenten zu erfassen, scheiterte. Stattdessen wurde die Reisetätigkeit abgeschätzt. Pro fünf Beiträge in der taz 2007 wurde je eine Binnenreise angenommen. Für einen 50%igen Arbeitsanteil bei der taz wurde nach Rücksprache mit der taz eine Flugreise pro Jahr nach Deutschland angenommen. Für Korrespondenten, die nur zu 25 % ihrer Zeit der taz zuarbeiten, wurden 0,5 Flugreisen pro Jahr nach Deutschland angenommen; für solche, die zu 75 % der taz zuarbeiten, zwei Flugreisen pro Jahr.

Für die Berechnung der Treibhausgasemissionen aus Landtransporten wurden Emissionsfaktoren und Auslastungsfaktoren aus TREMOD (Version 4.17) verwendet (Tabelle 5).

Bei Flugreisen wurden die Emissionen mit dem Internet-Rechner www.atmosfair.de berechnet. Dieser vom Umweltbundesamt anerkannte Rechner berücksichtigt die zusätzlichen Klimawirkungen von Flügen in Höhen über 9 Kilometer. Ein mittlerer RFI-Faktor von 2,7 wird hierbei zugrunde gelegt.

	Pkw Durchschnitt	Reisebus	Bahn	Motorrad (1 Person)	Motorrad (2 Person)	Kleinbus
	<i>g/Pkm</i>	<i>g/Pkm</i>	<i>g/Pkm</i>	<i>g/Pkm</i>	<i>g/Pkm</i>	<i>g/Pkm</i>
CO₂	144,0	31,4	74,6	114,3	57,1	39,77
CO₂-Äquivalente	146,0	31,7	79,8	115,8	57,9	40,18
Personen	1,46			1	2	7
Auslastung		60%	ca. 30%-40%			

Tabelle 5: Emissionsfaktoren aus Tremod 4.17

5.5 Druck

Die taz wird in drei Druckereien an den Standorten Berlin, Hamburg und Frankfurt/Main gedruckt. Zur Bilanzierung der Druckereien wurden Originaldaten erhoben. Abgefragt wurden Daten zu den folgenden Bereichen:

- Papiersorten, -mengen und -herkunft; Anteil an Makulatur (produktionsbedingte Papierabfälle);
- Bedarf an elektrischer und thermischer Energie für die Bereiche Druck, Druckplattenherstellung, Versand und Verwaltung/Haustechnik;
- Druckplattenmengen
- Farben.

Alle drei Druckereien produzieren unterschiedliche Auflagen, aber auch unterschiedliche Seitenanzahlen und Ausgaben der taz (Tabelle 6). Hieraus ergeben sich unterschiedliche Energieeinsätze und auch Aufwendungen für Druckfarben und Druckplatten.

Tagesdurchschnittswerte 2007	Druckerei Hamburg	Druckerei Berlin	Druckerei Frankfurt
Exemplare Mo-Fr	19 373	17 324	41 228
Exemplare Sa	23 332	19 108	45 942
Exemplare Mo-Sa	20033	17621	42014
Exemplare 2007	6 095 260	5 359 264	12 737 212

Tabelle 6: Durchschnittliche Exemplare der Werktags- und Samstagsausgaben der taz sowie Gesamtzahl der gedruckten Exemplare für 2007

Die im Offset-Druck gefertigte taz erscheint in einer bundesweiten Ausgabe, einer Berliner und einer Hamburger Lokalausgabe. Die Berliner und Hamburger Ausgaben sind um die jeweiligen Lokalteile ergänzt und bestehen von daher aus mehr Seiten als die Bundesausgabe. Neben der Seitenzahl ist in der Tendenz auch von einem höheren Anteil farbiger Seiten in den Lokalteilen gegenüber der Bundesausgabe auszugehen. Dies erhöht

sowohl den Farbbedarf als auch die notwendige Anzahl von Druckplatten (je Bahnflächeneinheit und je Farbe eine Druckplatte).²¹

Die Ermittlung des Energiebedarfs der Druckereien erfolgte durch eine Mischung aus Bottom-up- und Top-down-Methodiken. Zur Bottom-up-Betrachtung wurden im laufenden Betrieb Kennzahlen der Leistungsaufnahme erhoben und hochgerechnet. Top-down wurde der Gesamtjahresverbrauch ermittelt und anteilig auf die gedruckten Exemplare der taz umgelegt. Die Daten der drei Druckereien zeigten erhebliche Streuungen, die nur zum Teil erklärt und ausgeräumt werden konnten. Für die Hamburger Druckerei mussten Daten nach Aktivitätsdaten anderer Druckereien korrigiert werden.

Die Druckerei in Frankfurt betreibt ein eigenes gasbetriebenes Blockheizkraftwerk (BHKW), das etwa 89 % des jährlichen Wärmebedarfs deckt. Für die parallel erzeugte elektrische Energie wurde eine Gutschrift erteilt. Die elektrische Energie, auch wenn diese durchaus direkt im Haus benutzt werden kann, ist nicht der treibende Faktor des Betriebs des BHKW. Aus diesem Grund wird die elektrische Energie im Modell an das Netz abgegeben und dann der gesamte elektrische Energiebedarf über das Fernleitungsnetz gedeckt. Die zusätzlichen 11 % des Wärmebedarfs werden ebenfalls über das Fernwärmenetz bezogen. Die Hamburger und Berliner Druckereien nutzen jeweils Strom und Fernwärme aus dem Netz. Für die BHKW-Motoren lagen Herstellerangaben vor. In allen anderen Fällen wurden bundesdeutsche Durchschnittswerte zugrunde gelegt (GEMIS 4.5).

Druckerei	Papierverbrauch für taz Druck	Tonne Rohpapier / Tonne Druck	Elektrische Energie	Wärme-Energie	Druckplatten pro Bogen (4 Seiten)	Druck-schwarz und Farben	Transportbedarf
	[t]		[Wh/m ²]	[Wh/m ²]	[g]	[t/t Druck]	[t-km]
Hamburg	603	1.070	8,2	2,7	0,03	0,06	600.663
Berlin	674	1.166	10,3	2,6	0,11	0,07	1.713.892
Frankfurt	1.081	1.100	7,5	2,7	0,04	0,01	1.206.519

Tabelle 7: Kennzahlen der drei taz-Druckereien

Bei den Druckplatten und Farbmengen gibt es erhebliche Differenzen zwischen den Druckereien. Die Differenzen sind im Wesentlichen durch die unterschiedlichen Auflagen und Auflagenstärken zu erklären. Außerdem finden sich in lokalen Ausgaben mehr farbige Werbeseiten, wodurch es zu einer höheren Aufwendung von Farben, Druckplatten und Energien kommt. Die unterschiedlichen Kennzahlen (Tabelle 7) der Druckereien stehen damit nur bedingt unter der Kontrolle der Druckereien.

5.6 Nutzung der taz

Die Nutzung (das Lesen) der taz wurde nicht bilanziert. Alle Emissionen zum Drucken aller taz-Zeitungen in 2007 wurden zu 100 % auf die verkauften Exemplare der Papier-taz umgelegt. Zur Einordnung der Treibhausgasbilanz einer Papier-taz wurde ein Vergleich mit

²¹ In den Jahren 2008/09, also nach dem Bilanzierungsjahr, stellte die taz generell auf mehr farbige Seiten um. Dies wird die Treibhausgasemissionen der Druckereien prinzipiell erhöhen.

dem Online-Lesen von Printmedien herangezogen. Der Vergleich wurde anhand von Daten aus einer schwedischen Studie vorgenommen (siehe Kapitel 9).

5.7 Entsorgung und Recycling der genutzten Zeitung

Die bei den Haushalten erfassten Altpapiermengen werden gesammelt und sortiert. Entsprechende Datensätze zur Sammlung und Sortierung wurden von Ecoinvent übernommen. Nach Sortierung gehen ca. 70 % in die stoffliche Verwertung (De-Inking), 20 % in die mindere stoffliche Verwertung zu Verpackungstoffen und 10 % in die Müllverbrennungsanlage (Tabelle 8). Beim De-Inking wird eine stoffliche Ausbeute von 94 % erzielt, 5,3 % sind Papierschlämme, die in Kohlekraftwerken verfeuert werden, und 0,6 % sind Reststoffe, die in der MVA entsorgt werden. Insgesamt ergeben sich für das Jahr 2007 die in Tabelle 9 aufgeführten absoluten Mengenströme.

Abfallströme in t	Druckereien		
	Direkt	Grosso	Post & Träger
Makulaturabfälle	100,0%		
Post-Verteilerabfälle:			
Remissionen, sortenrein	N/A	100,0%	N/A
Haushalt, AP sortenrein	73,0%	73,0%	73,0%
davon De-inking RP	70,0%	70,0%	70,0%
davon Wellkarton RP	20,0%	20,0%	20,0%
davon MVA	10,0%	10,0%	10,0%
Haushalt, MVA	27,0%	27,0%	27,0%

Tabelle 8: Prozentuale Stoffströme nach Verteilungswegen

Abfallmengen 2007 in [t]	Makulatur Druck	Direkt	Grosso	Post	Träger	Summe 2007 [t]
AP Sammlung aus Haushalten	0	98,98	121,67	314,08	731,09	1266
AP Aufbereitung	229	98,98	516,55	314,08	731,09	1890
davon in De-inking RP gesamt	229	69,29	480,05	219,85	511,76	1510
davon De-inking RP stofflich	215,84	65,20	451,73	206,88	481,57	1421
davon Papierschlämme aus De-inking	12,16	3,67	25,44	11,65	27,12	80
davon Wellkarton RP	0,00	19,80	24,33	62,82	146,22	253
davon in MVA	1,38	10,31	15,05	32,73	76,18	136
Verlust in MVA aus Hausmüll	0,00	36,61	45,00	116,16	270,40	468

Tabelle 9: Absolute und prozentuale Abfallmengen der wesentlichen Verwertungs- und Entsorgungspfade

Die stoffliche Verwertung wird jeweils mit Datensätzen zur Papier- beziehungsweise Wellpappenproduktion aus Ecoinvent verknüpft. Zur Ermittlung der direkten Gutschrift aus der Altpapieraufbereitung werden den Belastungswerten von Papier ohne Recyclinganteil die Werte des Papiers mit einem ca. 63 %-Recyclinganteil abgezogen. Das Delta ist die zu erlangende Gutschrift aus dem Papierrecycling. Der Einfluss auf die Waldrohstoffe bleibt an dieser Stelle noch unberücksichtigt. Schlämme aus der Papierverwertung werden in einem Kohlekraftwerk thermisch genutzt. Hier werden jedoch lediglich 50 % der Mengen angerechnet, da die genauen Entsorgungswege nicht bekannt sind.

5.8 Energetische Nutzung der Reststoffe in MVA

Bei der energetischen Nutzung von Reststoffen werden nicht alle Energieträger in gleicher Weise ersetzt, sondern es werden hier solche vom Markt gedrängt, die sich a) technisch ausreichend variabel gestalten lassen und die b) den umweltpolitischen Zielen nicht zuträglich sind. Der in den Anlagen nicht zur Deckung des Eigenbedarfs benötigte Strom wird zu 100 % in das Netz eingespeist. Die dafür anzurechnende Stromgutschrift wird in Anlehnung an die BMU-Methode zur Ermittlung der Treibhausgaseinsparung durch Strom aus erneuerbaren Energien verrechnet. Das hierzu neu vorgelegte Gutachten (ISI 2009) ermittelt, dass im Jahr 2006 zu 16 % Strom aus Braunkohle, zu 59 % aus Steinkohle und zu 25 % aus Erdgas durch Strom aus biogenem Abfall ersetzt wurde.²² Hierfür wird ein Minderungsfaktor von 966 g CO₂/kWh_{el} und 1.000 g CO₂-Äquivalenten/kWh_{el} angenommen (GEMIS 4.5).

Die Belastung beziehungsweise Gutschrift aus der Reststoffbehandlung wird im Standardszenario (B3) zu 35 % der taz zugerechnet und zu 65 % der Entsorgungswirtschaft. In Parallelszenarien werden die Zuteilungen zu 100 % für die Entsorgungswirtschaft (B1), jeweils 50 % für beide (B2) sowie die rein energetische Nutzung der Papierabfälle in einer Hausmüllverbrennungsanlage mit Gutschrift für die taz (B4) berechnet.

²² In dem Gutachten wird eine direkte Ersparnis, d. h. ohne Vorketten, mit 852 g CO₂/kWh quantifiziert. GEMIS berücksichtigt zusätzlich noch Emissionen aus den Vorketten der fossilen Energieträger. Im Jahr 2007 ermittelte ISI eine Substitution von ebenfalls 25 % Strom aus Erdgas, aber deutlich abweichend nur 2 % Strom aus Braunkohle und 73 % aus Steinkohle (Minderungsfaktor 820 g CO₂/kWh_{el}). Grund für die Verschiebung von Braun- zu Steinkohle ist der Ausfall mehrerer Kernkraftwerke, der durch Steinkohlestrom ausgeglichen werden musste sowie die niedrigeren CO₂-Zertifikatspreise. (Fußnote auf eine Seite bringen! Oder ist das nur durch den Änderungsmodus und meine Kommentare so geworden?)

6 Abschätzungen der Treibhausmissionen

6.1 Bilanzierung unter Einbeziehung der Ressource Wald (Szenario A1)

Für die Ermittlung der Treibhausgasemissionen der taz 2007 werden jeweils zwei Werte angegeben: die absoluten Jahreswerte und die Werte bezogen auf eine verkaufte Papier-taz. Das heißt, dass die gesamten Emissionen zur Herstellung auf die Anzahl der verkauften Zeitungen umgelegt werden und nicht auf die Anzahl der produzierten Zeitungen. Emissionen entstehen in der gesamten Herstellungskette für alle Zeitungen, gleich ob sie verkauft werden oder nicht. Die unverkauften Zeitungen sind zwar Bestandteil des Gesamtsystems der taz, haben aber keinen Nutzer und damit Verursacher ihrer Emissionen. Das Wertschöpfungsprodukt ist die verkaufte taz. Auf ihren Verkaufspreis können unter Umständen auch Kompensationen der Treibhausgasemissionen umgelegt werden.

Wie oben dargelegt, ist bei der Bilanzierung von Produkten die aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden können die Rohstoffseite – hier der Wald und seine potenziellen Alternativnutzungen – mit einzubeziehen. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Effekte einer stärkeren (oder schwächeren) Nutzung von Recyclingpapieren als Einsatzstoff mit dem Ist-Zustand verglichen werden sollen. Jeder Einsatz von Recyclingpapieren schont Waldholz. Unter dem in Europa herrschenden Nutzungsdruck auf nachwachsende Rohstoffe muss davon ausgegangen werden, dass ein nicht genutzter nachhaltig bewirtschafteter Wald anderen Nutzungen zugeführt wird. Im Umkehrschluss heißt das, dass ein Druckereiprodukt, welches keine oder nur anteilig Recyclingpapiere unter dem Benchmark-Wert einsetzt, eine Alternativnutzung der Waldrohstoffe verhindert.

In der Bilanzierung wird nun der Nutzung von Frischholz ein Äquivalenzprozess der Energiegewinnung in Deutschland hinzugefügt. Jeder Einsatz von Frischfasern über dem Benchmark von 71 % DIP führt zu einer Entnahme von Holzrohstoffen und entzieht damit Holzrohstoffe einer anderen Nutzung. Die Äquivalenznutzung als Energierohstoff in Deutschland stellt ein konservatives Szenario dar. Zur Abbildung der Effekte des Äquivalenzprozesses "energetische Holznutzung" wird ein Papier mit geringerem Recyclinganteil gegenüber dem Benchmark mit einem Malus belegt; ein Papier mit höherem Recyclinganteil entsprechend eine Gutschrift für verminderte Emissionen zugeordnet.

Mit dieser Bilanzierungsmethode ergeben sich gegenüber herkömmlichen Methodiken insgesamt erhöhte Treibhausgasemissionen für die taz, da diese mit 35 % Recyclingpapier unter dem angesetzten Benchmark liegt und ein Malus zugeordnet bekommt. Unter Berücksichtigung der Äquivalenzprozesse hat die Produktion der taz im Jahr 2007 insgesamt 5.502 t CO₂ und 5.934 t CO₂-Äquivalente (CO₂-äq) verursacht, was 1.041 t CO₂-äq über den Werten der Bilanzierung mit eingeschränkter Systemgrenze liegt (vgl. Abbildung 6, Kapitel 6.2). Bezogen auf die CO₂-äq entfallen dabei 17,5 % auf den Äquivalenzprozess "energetische Holznutzung" und 51 % auf die Papierherstellung. Damit liegen die Gesamtemissionen der taz um 21 % höher als bei Anwendung der bislang üblichen Methode, die keine Äquivalenzprozesse im Ist-Zustand integriert. Die Emissionen im Einzelnen sind in Tabelle 13 und Tabelle 14 am Ende des Kapitels dargestellt.

Bei einem angenommenen CO₂-Zertifikatepreis von €20 würde eine Kompensation der 5.934 Tonnen Gesamt-CO₂-äq etwa €120.000 kosten. Auf eine verkaufte taz bezogen würde dies Mehrkosten von 0,6 Cent bedeuten. Eine Darstellung in Zahlen nach Kategorien, pro verkaufter taz und für das gesamte Unternehmen, liefert Tabelle 10. Nach dem Standardszenario werden demnach ca. 279 g CO₂ oder 300 g CO₂ Äquivalente emittiert.

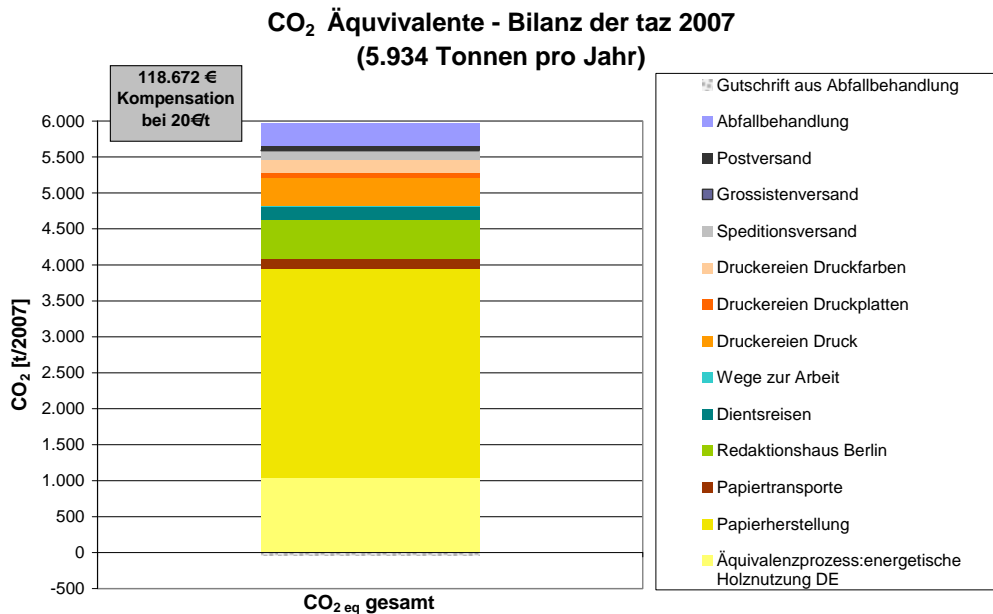


Abbildung 6: CO₂-Äquivalente zur Herstellung der taz im Jahr 2007 unter Berücksichtigung der Holzäquivalentnutzung.

Kategorien	Pro verkaufter taz		taz 2007 Gesamt	
	CO ₂ [kg/taz]	CO ₂ äq [kg/taz]	CO ₂ [t] taz 2007	CO ₂ äq [t] taz 2007
Äquivalenzprozess:energetische Holznutzung DE	0,051	0,053	1.001,6	1.040,8
Papierherstellung u. -transport	0,145	0,154	2.850,0	3.042,5
Drucken	0,030	0,032	593,4	638,1
Redaktion und Verwaltung	0,030	0,038	595,4	744,1
Versand	0,010	0,010	197,8	199,1
Abfallbehandlung	0,013	0,013	263,3	268,9
	0,279	0,300	5.501,6	5.933,6
Kompensation bei 20€	0,0056 €	0,0060 €	110.031,22 €	118.671,54 €
OHNE Energetische Holznutzung	0,228	0,248	4.499,964	4.892,792

Tabelle 10: CO₂ und CO₂-Äquivalente für das Jahr 2007 und pro verkaufter taz

Im Nichtpapierbereich sind das Redaktionshaus und der Druck der Zeitung die größten Emittenten (10,8 % und 12,6 %) von Treibhausgasen (Tabelle 11). Der Posten Redaktion und Verwaltung in Berlin schließt alle stationären Aktivitäten (Büro, Online-Server etc.) und alle mobilen Aktivitäten (Reisen, Wege zur Arbeit etc.) ein. Der Versand der taz trägt immerhin mit 3,4 % zu den Treibhausgasemissionen bei.

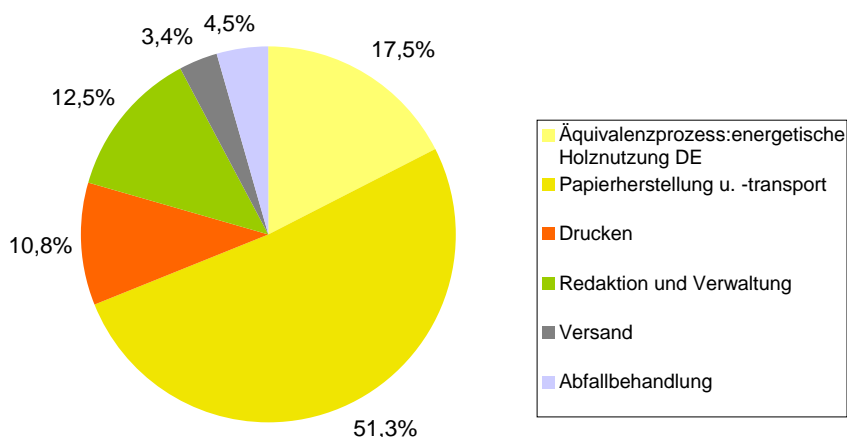
CO₂ äq in % nach Kategorien der taz 2007

Abbildung 7: Anteile der einzelnen Bereiche der Herstellung der taz, nach Berücksichtigung von Wald bzw. Frischholz als Rohstoff

	CO ₂ in %	CO ₂ äq in %
Äquivalenzprozess:energetische Holznutzung DE	18,2%	17,5%
Papierherstellung u. -transport	51,8%	51,3%
Drucken	10,8%	10,8%
Redaktion und Verwaltung	10,8%	12,5%
Versand	3,6%	3,4%
Abfallbehandlung	4,8%	4,5%

Tabelle 11: Treibhausgasemissionen der taz 2007 in Prozent nach Kategorien

Die Verteilungen der Emissionen in den Nichtpapierbereichen werden in Abbildung 8 deutlich. Betrachtet man nur die operativen Emissionen der taz, so machen die Bereiche Redaktion und Verwaltung 40 %, Druck 34,5 %, Versand 11 % und Abfallbehandlung 14,5 % der Emissionen aus. Im Bereich des Redaktionshauses überwiegt der Energiebedarf gegenüber dem auf den Wegen zur Arbeit und auch den Dienstreisen. Die Dienstreisen, einschließlich der Flugreisen der Korrespondenten generieren deutlich stärkere Treibhausgasemissionen als die Wege zur Arbeit. In den Druckereien überwiegen die Treibhausgasemissionen aus dem Energiebedarf, wobei die Druckfarbenherstellung auch eine deutliche Größe darstellt. Im Vertrieb stellt der Speditionsversand, das heißt der Versand von den Druckereien zu den Verteilungsstellen den größten Posten dar.

Bei den Transporten ab Papierfabrik machen sich die Quellregionen der Papiere durchaus bemerkbar. So bezieht die Druckerei in Berlin Papiere aus der Wolga-Region in Russland. Als Transportweg wurde ein Landtransport per Zug nach St. Petersburg und von dort ein

Transport per Schiff nach Hamburg sowie der Weitertransport nach Berlin per LKW angenommen. Für das Schiff wurde auf ein Containerschiff mit der Kapazität 1.000-2.000 TEU zurückgegriffen (Buhag 2008). Die Transporte der Berliner Druckerei haben einen Anteil von 8,3 % an den Druckereiemissionen. Bei der Frankfurter Druckerei liegen die Transporte – LKW-Transporte hauptsächlich aus Slowenien – in der gleichen Größenordnung, tragen jedoch aufgrund niedriger Gesamtemissionen zu fast 16 % zu den Emissionen des Drucks bei. Bei der Druckerei in Hamburg zahlt sich ein umweltorientiertes Transportkonzept der Firma Stora Enso aus. Diese transportiert ihre Papiere in Spezialbehältern per Bahn nach Göteborg. Für den Seeweg kommt ein unter Umweltgesichtspunkten optimiertes RoRo-Schiff zum Einsatz. Der kurze Landweg vom Hamburger Hafen in die Hamburger Druckerei beeinflusst dann nur noch wenig die Bilanz.

CO₂-Äquivalentemissionen der operativen Bereiche der taz 2007 [kg/a]

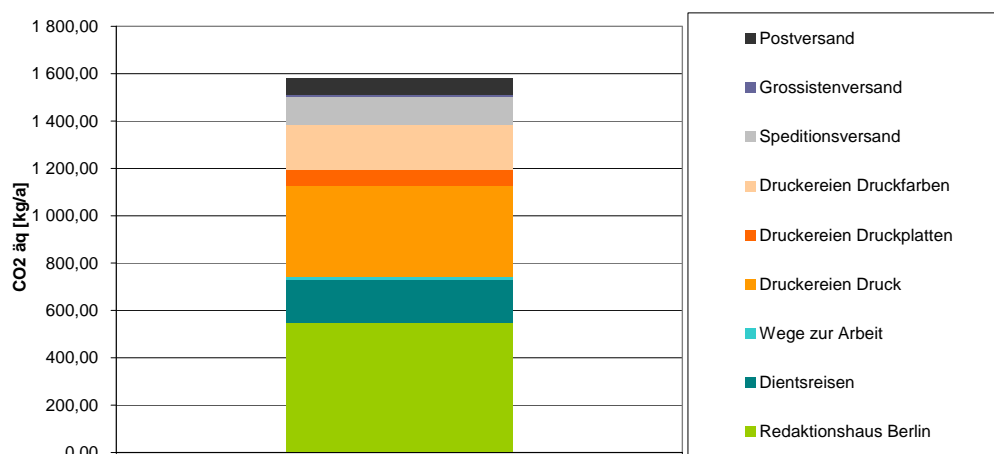


Abbildung 8: CO₂-Äquivalentemissionen aus den Bereichen Herstellung, Druck und Versand

Die Transporte ab Druckerei unterscheiden sich erheblich, sind aber direkt proportional zu den Transportkilometerleistungen ab Druckerei. Grundlage der Rechnung sind genaue Routenlisten von allen drei Standorten. Für den Berliner Standort wurde eine detaillierte Untersuchung der Anteile der taz an den Transporten durchgeführt. Von den Berliner Daten wird auf Basis der Tonnenkilometer-Werte auf Hamburg und Frankfurt extrapoliert. Von Frankfurt aus sind die Distanzen am größten, da hier der gesamte süddeutsche Raum beliefert wird.

Bei den anderen Daten (Druckplatten, Farben, Energie) bestehen zum Teil erhebliche Unsicherheiten. Obwohl hier Originaldaten abgefragt und von allen geliefert wurden, konnten Unstimmigkeiten nicht gänzlich ausgeräumt werden. Die gelieferten Daten sind eine Mischung aus direkt abgelesenen Daten (bspw. der Druckmaschinen) und nach Druckexemplaranzahl zugewiesenen Jahresgesamtwerten. Beides kann zu Fehlern führen,

da bei den direkt abgelesenen Daten unter Umständen Prozesse übersehen werden und bei den zugewiesenen Werten Besonderheiten des Druckens der taz gegenüber anderen Druckprodukten (bspw. weniger Farben) unberücksichtigt bleiben.

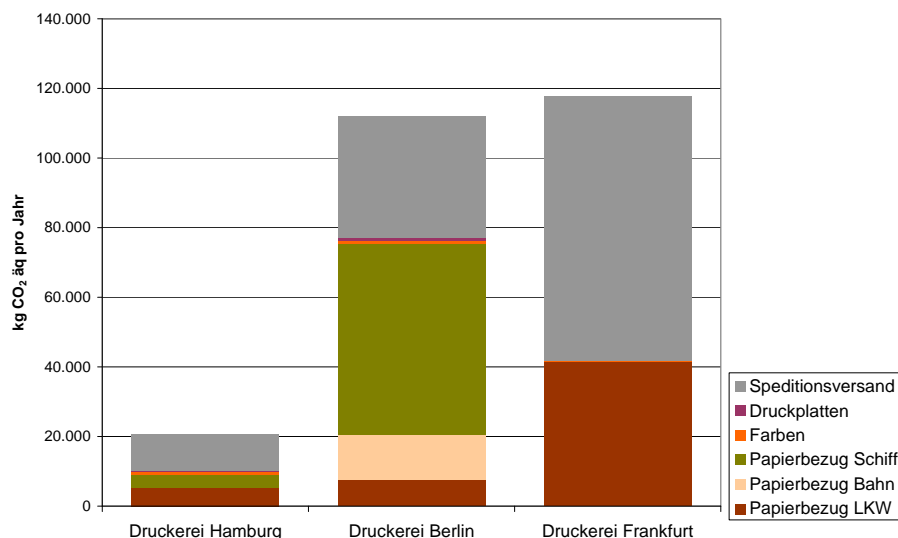


Abbildung 9: Transporte von Papier-, Farb- und Druckplattenherstellern bis Druckereien

Druckerei	Druckplatten pro Bogen (4 Seiten)	Druck-schwarz und Farben
	[g]	[t/t Druck]
Hamburg	0,03	0,06
Berlin	0,11	0,07
Frankfurt	0,04	0,01

Tabelle 12: Eingesetzte Mengen von Farben und Druckplatten in den drei taz-Druckereien

Letztlich sind die Produkte in den Druckereien jedoch auch real unterschiedlich. In den Berliner und Hamburger Ausgaben liegen noch lokale Ausgaben bei, die jeweils verschieden sind. Damit ist die Seitenanzahl pro Ausgabe der Hamburger und Berliner taz höher als in Frankfurt. Die Lokalteile haben auch einen höheren Anteil an Werbung, der wiederum häufig das farbige Drucken bedingen. Nach Aussagen der Frankfurter Druckerei ist die Bundesausgabe der taz vergleichsweise farbarm. Die Anzahl der Farben hat wiederum einen starken Einfluss auf die Anzahl der Druckplatten, da für jede der 4 Farben eine Druckplatte verwendet werden muss (Tabelle 12). Die materiellen Daten sind in ihrer Unterschiedlichkeit durchaus plausibel. Die Druckereien haben auf diese Bereiche relativ beschränkten Einfluss. Bei den eingesetzten Energien liegen die Abweichungen der Emissionen an unterschiedlichem Verbrauch ebenso wie an unterschiedlichen Konzepten. Die Druckerei in Frankfurt betreibt ein gasbetriebenes Blockheizkraftwerk (BHKW 3x 550 W), das ca. 89 %

der thermischen Energie abdeckt. Das günstige BHKW zusammen mit niedrigen Einsatzwerten ergibt für die Frankfurter Druckerei den niedrigsten Energieverbrauch pro taz-Ausgabe. Auch hier spiegelt sich die reduzierte Seitenzahl und Farbigkeit wider. Bei der Druckerei in Hamburg gab es Datenunschlüssigkeiten, die über die Druckzeiten anderer Druckereien ausgeglichen wurden (Abbildung 10).

CO₂ äq Emissionen pro taz der Druckereien

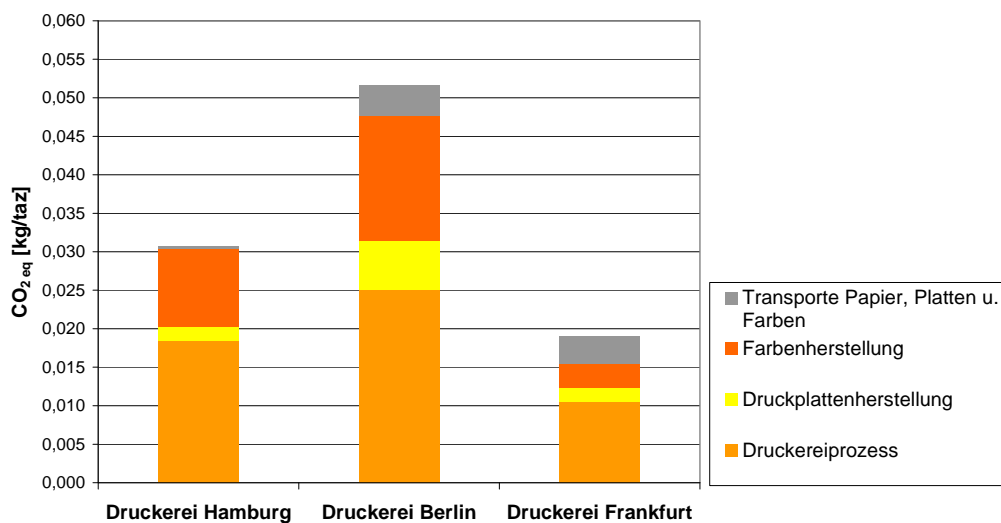


Abbildung 10: CO₂-Äquivalentemissionen der Druckereien, bezogen auf eine Ausgabe der taz

Die Druckplattenherstellung im Standardszenario wurde auf Basis von Natur-Aluminium bilanziert. Der Einsatz von Rezyklat-Aluminium zur Druckplattenherstellung würde sich direkt auf die Bilanz auswirken. Allerdings sind die Umweltwirkungen im gesamten Kontext eher vernachlässigbar.

Die verbrauchten Energien und ausgestoßenen Treibhausgasemissionen aus dem Bereich Redaktion sind mit 12,6 % durchaus relevant (Standardszenario). Eine Differenzierung nach Bereichen oder Arten der Nutzung konnte nicht durchgeführt werden. So beinhaltet dieser Wert die gesamte EDV, einschließlich der taz-Server, also auch den Strom- und Wärmebedarf des gesamten Verlagshauses.

Für die Wege zur Arbeit wurde eine repräsentative Umfrage durchgeführt. Mit nur 0,25 % ist dieser Bereich vernachlässigbar. Abbildung 11 zeigt zum einen, dass ein Großteil der Wege zur Arbeit mit dem Fahrrad und mit den öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt wird. Zum anderen macht sie den positiven Effekt von Fahrrad, Bus und schienengebundenem ÖPNV deutlich. Mit dem Fahrrad werden die meisten Personenkilometer zurückgelegt und die geringsten Emissionen erzeugt. Mit dem PKW liegen die Personenkilometer an dritter, die CO₂-Emissionen aber an erster Stelle.

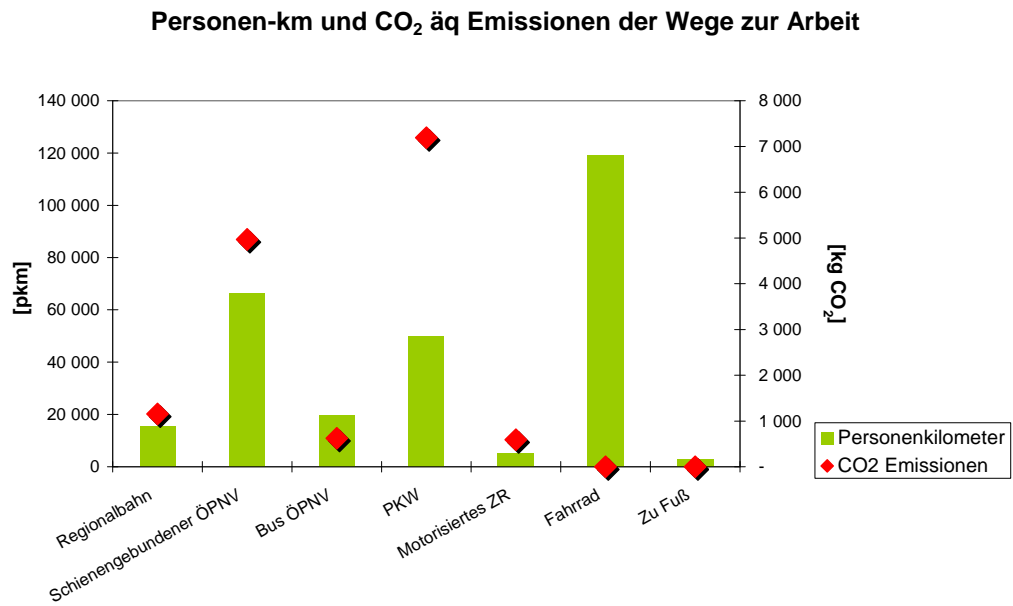


Abbildung 11: Wege zur Arbeit nach Personenkilometerleistung und nach CO₂-Emissionen

6.1.1 Detailübersicht der Treibhausgasemissionen der taz 2007

taz 2007 Gesamt

	CO ₂ gesamt [t]	CO ₂ äq gesamt [t]
Äquivalenzprozess:energetische Holznutzung DE	1 001,60	1 040,79
Papierherstellung	2 722,28	2 913,51
Papiertransporte	127,75	129,03
Redaktionshaus Berlin	503,27	546,96
Dienstreisen	77,64	182,10
Wege zur Arbeit	14,53	15,06
Druckereien Druck	361,67	381,20
Druckereien Druckplatten	64,41	67,74
Druckereien Druckfarben	167,30	189,16
Speditionsversand	120,33	121,61
Grossistenversand	7,52	7,60
Postversand	69,91	69,91
Abfallbehandlung	299,64	311,66
Gutschrift aus Abfallbehandlung	-36,29	-42,75
	5 501,6	5 933,6

Tabelle 13: CO₂- und CO₂-äq-Emissionen der Herstellung der taz 2007

taz 2007 pro verkaufter taz

	CO ₂ [kg/taz]	CO ₂ äq [kg/taz]
Äquivalenzprozess:energetische Holznutzung DE	0,051	0,053
Papierherstellung	0,138	0,148
Papiertransporte	0,006	0,007
Redaktionshaus Berlin	0,026	0,028
Dienstreisen	0,004	0,009
Wege zur Arbeit	0,001	0,001
Druckereien Druck	0,018	0,019
Druckereien Druckplatten	0,003	0,003
Druckereien Druckfarben	0,008	0,010
Speditionsversand	0,006	0,006
Grossistenversand	0,000	0,000
Postversand	0,004	0,004
Abfallbehandlung	0,015	0,016
Gutschrift aus Abfallbehandlung	-0,003	-0,003
	0,279	0,300

Tabelle 14: CO₂- und CO₂-äq-Emissionen bezogen auf eine verkaufte Ausgabe der taz 2007

6.2 Bilanzergebnisse nach herkömmlicher Bilanzierungsmethode

Aus der Bilanzierung des Kernbereichs – ohne Holzäquivalentnutzung – ergibt sich für 2007 eine Gesamtmenge von 4.893 Tonnen CO₂-Äquivalenten (CO₂-äq). Umgerechnet auf jedes verkaufte Exemplar der taz sind dies 0,248 kg CO₂-äq. (Abbildung 12)

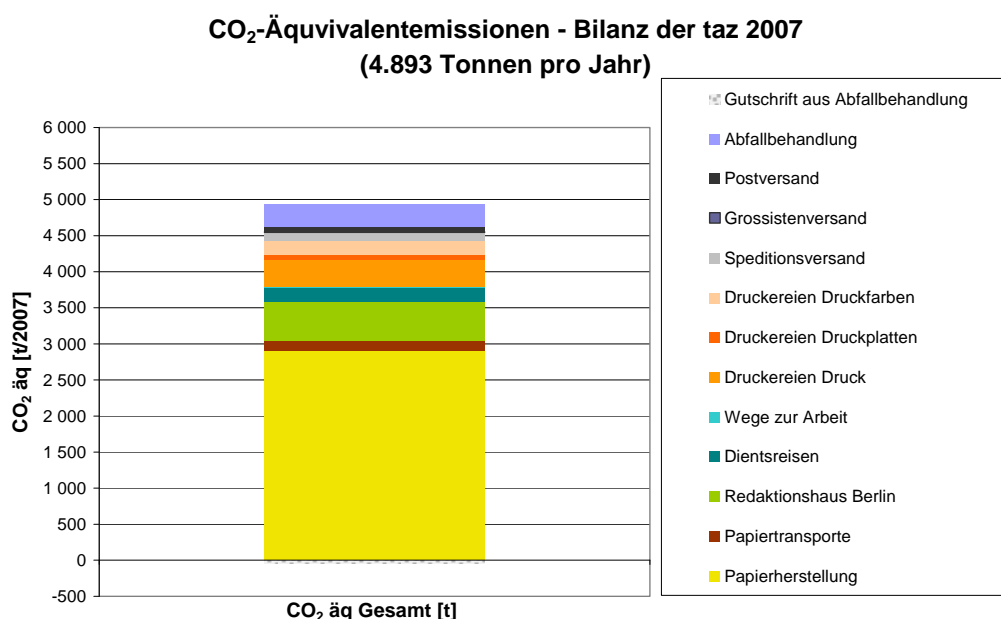


Abbildung 12: CO₂-Äquivalentemissionen der taz, pro verkaufter taz 2007

Aus der Abbildung 12 wird deutlich, dass auch nach herkömmlicher Bilanzierung im Bereich der Papierproduktion die größten Mengen Treibhausgase emittiert werden. Weiter durchaus relevante Bereiche sind das Redaktionshaus, das heißt die „geistige“ Herstellung der Zeitung, die Druckereien und zu einem geringeren Maße auch der Vertrieb. Im Abfall-Standardsszenario (B3) wurden die Gutschriften aus der Abfallbehandlung zu lediglich 35 % angerechnet, da die taz 2007 lediglich 35 % Papiere auf Altpapierbasis einsetzte.

6.3 Szenarien unterschiedlicher Altpapiereinsätze

Zwei der drei Druckereien setzten in 2007 vorwiegend Papiere aus Frischfasern ein. Die Hamburger Druckerei hat einen Gesamtaltpapieranteil von 12 % und die Berliner Druckerei druckt vollständig auf Frischfaserpapieren. Der Einsatz von Frischfaserpapieren wird mit besseren Qualitäten und zuverlässigerem Verhalten beim Drucken begründet. Die Druckerei in Frankfurt setzte phasenweise sowohl Frischfaser- als auch 100 %-Recyclingpapiere ein. Der über das Jahr gemittelte Altpapieranteil lag in 2007 bei 70 %.

Da die Papierwahl sich maßgeblich auf das Gesamtergebnis niederschlägt wird, werden im Folgenden bezüglich der Einsatzpapiere weitere Unterszenarien zum Standardszenario gerechnet und miteinander verglichen:

- C1 Ist-Zustand: 70 % der Auflage der Frankfurter Druckerei und 12 % der Auflage der Hamburger Druckerei auf Recyclingpapier laut Ecoinvent Datenbank (Version 2.01).
- C2 Die gesamte Auflage 2007 auf Frischfaserpapieren.
- C3 Die gesamte Druckauflage auf Papieren mit 100 %-Recyclingpapier, basierend auf Daten des Beispieldruckers UPM Schwedt PM 11 als lokal verfügbare Recyclingpapierquelle (UPM Kymmene 2007).
- C4 Die gesamte Druckauflage auf durchschnittlich 71 % Recyclingpapier entsprechend dem Benchmark nach Daten aus Ecoinvent (v. 2.01)

Neben den direkten Papierrohstoffemissionen verändern sich damit auch die Äquivalenzprozesse und die Transportemissionen.

Bei der direkten Bilanzierung von Frischfaser- und Recyclingpapieren ergeben sich durch die Nutzung von Recyclingpapieren in der Papierherstellung unterschiedliche Treibhausgasemissionen. Eine Umstellung auf 100 % DIP gegenüber dem Ist-Zustand von 35 % DIP würde ca. 874 Tonnen CO₂-äq einsparen. Dies würde eine Minderung der Treibhausgasemissionen um 15 % bedeuten. Eine Umstellung auf den Referenzwert von 71 % DIP würde Einsparungen von 299 Tonnen ergeben. Eine Umstellung auf 100 % Frischfaserpapier würde 180 Tonnen mehr CO₂-Äquivalente bedeuten (Abbildung 13).

Durch die Erweiterung der Systemgrenzen und die Berücksichtigung der nachwachsenden Rohstoffquelle – Wald – verstärken sich die Effekte aus dem Einsatz von Altpapieren. So ergibt sich für die taz bei vollständiger Umstellung auf Altpapier eine Einsparung von 2.757 Tonnen CO₂-äq; dies würde eine Treibhausgasemissionsminderung der Gesamtemissionen um fast 50 % bedeuten. Eine Umstellung auf das Referenzpapier mit 71 % DIP ergibt immerhin noch eine Einsparung von 1.340 Tonnen, d. h. eine Reduktion von über 20 %. Eine Umstellung auf 100 % Frischfaserpapier würde hingegen die Treibhausgasemissionen um 1.201 Tonnen erhöhen, d. h. eine Steigerung um 20 % (Abbildung 14).

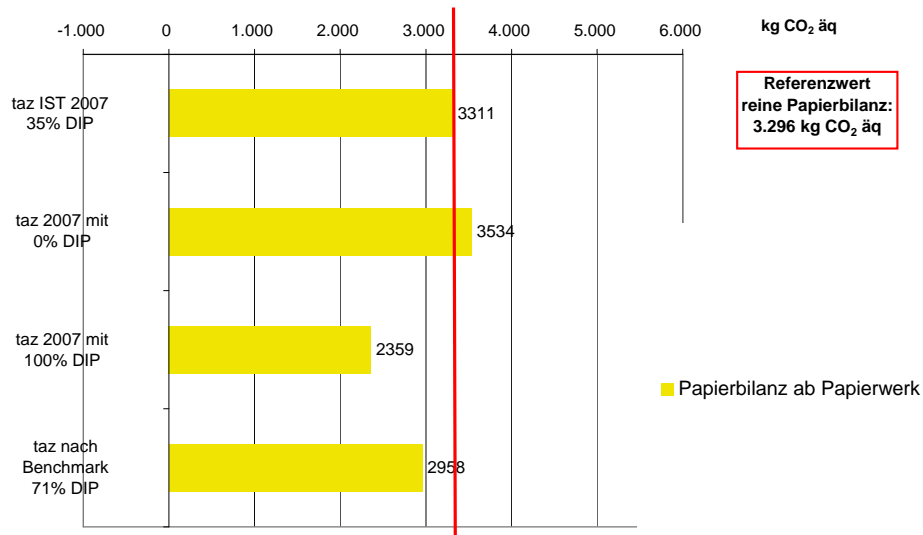


Abbildung 13: Vergleich der Papierbilanz ab Werk unter Berücksichtigung verschiedener Altpapieranteile und bei Abschneidung der Vorkette Wald

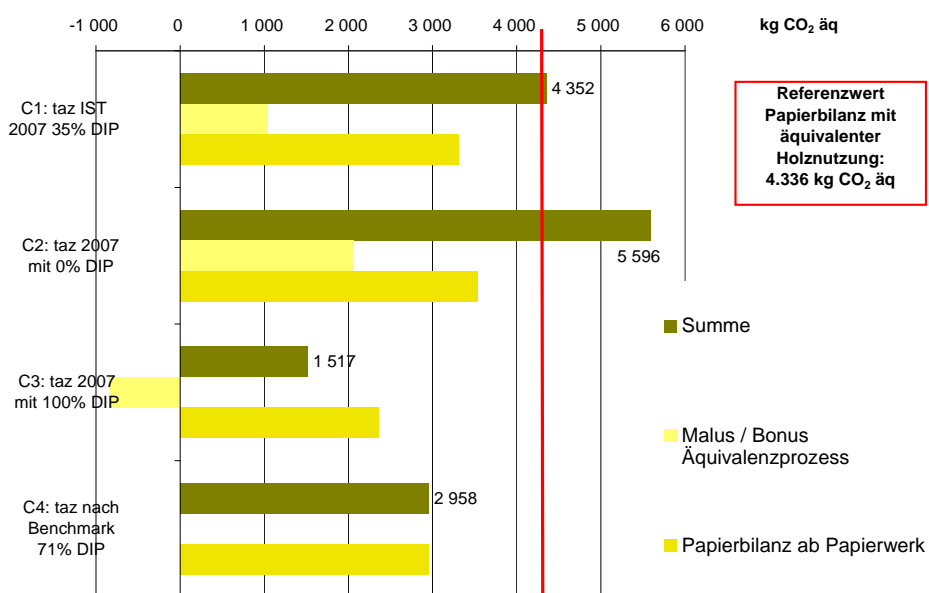


Abbildung 14: Bilanzierung der Papierszenarien ab Werk unter Berücksichtigung der Äquivalentnutzung von geschonten Holzrohstoffen

7 Interpretation der Ergebnisse

7.1 Diskussion der Bilanzierung von Papierprodukten

Die Bilanz der Papierstoffflüsse des Altpapiers in Druckerzeugnissen hat einen wesentlichen Einfluss auf die Ergebnisse der taz – wie auch jedes anderen Druckerzeugnisses. Die Systemgrenzdefinition zur Integration der Nutzung von geschonten Holzrohstoffen ist eine neue Herangehensweise an Kohlenstoffbilanzen von Produkten, die nachwachsende Rohstoffe einsetzen und die die Möglichkeit eines geschlossenen stofflichen Recyclings bieten. Das Öko-Institut e.V. ist der Auffassung, dass mit der dargestellten Bilanz ein realistisches Bild der tatsächlichen Treibhausgasemissionen einer Zeitung erstellt wurde. Die Begründung für diese Herangehensweise stützt sich im Wesentlichen auf die folgenden Punkte:

- Biogene Ressourcen wie Holz unterliegen in Europa einem Nutzungsdruck. Das heißt, wenn sie stofflich eingespart werden können, werden sie voraussichtlich anderweitig genutzt, beispielsweise energetisch.
- Ein Produkt, das Rezyklate aus eigenen Abfällen qualitativ hochwertig einsetzen kann (closed-loop), beeinflusst direkt durch den tatsächlichen Einsatz von Rezyklaten den Entsorgungsmarkt. Das heißt, die Gutschriften aus der stofflichen Abfallbehandlung (des Produktes) können nur in dem Maße dem Produkt zugeschrieben werden, in dem tatsächlich auch das Rezyklat eingesetzt wird.

Die durch die Erweiterung der Systemgrenze bilanzierten Druckpapiere ergeben ein realistisches Bild der Treibhausgasemissionen und auch der Einsparpotenziale durch Recyclingpapiereinsatz, weil heute de facto verfügbare Holzrohstoffe energetisch genutzt werden. Gegenüber dem üblichen methodischen Ansatz treten die Differenzen zwischen Frischfaser- und Recyclingfasernutzung wesentlich deutlicher zutage.

Aus den oben angestellten Überlegungen ergeben sich wesentliche Konsequenzen für die Bezugsquellen von Papier, die auf alle Printmedien anwendbar sind. Der Wechsel von 35 % Altpapieranteil auf 100 % Altpapieranteil ergibt eine Minderung der Treibhausgasemissionen in der Papierherstellung um 68 %. Deutlich wird die Relevanz des methodischen Ansatzes auch, wenn man den Wechsel von 100 % Recyclingpapieren zu 100 % Frischfaserpapieren betrachtet. Dies würde fast eine Verdreifachung der Treibhausgasemissionen in der Papierherstellung bedeuten. Tabelle 15 listet die prozentualen Veränderungen im Bereich der Papierproduktion bei Wechsel der Papierrohstoffe mit unterschiedlichen Altpapieranteilen auf. Eine Berücksichtigung dieser Ergebnisse bei zukünftigen Entscheidungen von Verlagen und Printmedien wäre zu begrüßen.

Wechseln zu Anteil DIP	0% DIP	35% DIP	71% DIP	100% DIP
Von Anteil DIP	[t] CO ₂ äq	[t] CO ₂ äq	[t] CO ₂ äq	[t] CO ₂ äq
0% DIP	0%	-23%	-48%	-75%
35% DIP	29%	0%	-33%	-68%
71% DIP	93%	49%	0%	-52%
100% DIP	298%	208%	107%	0%

Rot = Einsparungen

Tabelle 15: Prozentuale Veränderungen der Treibhausgasemissionen der Papierherstellung bei Wechsel der Papierquellen zwischen verschiedenen Recyclinganteilen

Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass unter den herrschenden europäischen Verhältnissen die Nutzung von möglichst viel Recyclingpapier als Rohstoff im Zeitungsdruck eine weitreichende Treibhausgasemissionssenkung ermöglichen würde. Jede zusätzliche Nutzung von Recyclingpapieren schont nachwachsende Rohstoffe, auf denen ein hoher Nutzungsdruck lastet. Diese Schonung nachwachsender Rohstoffe kann dazu beitragen, dass europäische Ziele zum Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen bei der Energiegewinnung, und damit auch Treibhausgasreduktionsziele, besser erreicht werden können. Dies sollte in allen Systemen, die auf Papier und Pappe als Rohstoffe zurückgreifen, wie auch in allen anderen Produktsystemen die auf nachwachsende Rohstoffe zurückgreifen, berücksichtigt werden.

7.2 Sensitivitätsüberlegungen

7.2.1 Äquivalenznutzungen und Schonung des Waldes

Das Projekt zeigt, dass die Anwendung von nationalen Strommix-Werten zu deutlichen Unterschieden in den Ergebnissen führen kann. Die Treibhausgasgutschriften würden geringer ausfallen, wenn man statt der ersetzten fossilen Energieträger den durchschnittlichen deutschen Strommix zugrunde legen würde. Würde man eine energetische Nutzung der (geschonten) Holzrohstoffe in Schweden unterstellen, fielen die Treibhausgasgutschriften und -emissionen der Holzäquivalentnutzung nochmals geringer aus. Der Schwedische Strommix weist Anteile von ca. 46 % Wasserkraft, 46 % Kernkraft und nur 5,3 % fossile Energieträger auf (GEMIS 4.5); dadurch emittiert er deutlich weniger Treibhausgase als der deutsche Strommix. Ob freiwerdende Biomasserohstoffe die fossilen Energieträger ersetzen würden oder ob diese für die Produktion von zusätzlichem Strom zum Export benutzt würden, ist unklar. Eine zusätzliche energetische Nutzung des Holzes in Schweden mit anschließendem Export des Stroms nach Deutschland ist durchaus denkbar. Falls Strommixe zur Anwendung kommen, sind andere, regionale (z. B. Nord-Europa) oder europäische Strommixe aufgrund der vernetzten Strommärkte unter Umständen besser geeignet, die Lasten und Gutschriften zu berechnen als nationale Strommixe.

Bei der Strommix-Betrachtung wird jedoch auch deutlich, dass die ausschließliche Ausweisung von Treibhausgasen keine umfassende ökologische Bewertung zulässt. Insbesondere im Fall von Kernenergienutzung wird klar, dass die Beschränkung auf die Klimawirkung nicht ausreichend ist, da Sicherheits-, Ressourcen- und Abfallfragen gänzlich außen vor bleiben.

Wenn zusätzliche Systeme der Energiegewinnung mit in die Bilanz einbezogen werden, ist ferner zu diskutieren, wer zu welchen Anteilen Anspruch auf die Effekte der Äquivalenznutzung erheben kann. Die Effekte der Nutzung der nachwachsenden Rohstoffe können in dem angenommenen Fall von beiden, der Zeitung und der Energiewirtschaft, beansprucht werden. Rechnerisch könnten die Effekte durchaus zu jeweils 50 % oder in anderer prozentualer Verteilung den Systemen zugeteilt werden. Je nach Fragestellung ist es auch zulässig, dass beide Systeme die Effekte ausweisen. PCFs lassen Doppelzählungen von Emissionen prinzipiell zu. Wenn andere Fragen, wie beispielsweise Fragen des Emissionshandels, berührt sind, müssen die Sektoren je nach ihrer Rolle im Emissionshandel berücksichtigt werden.

Forschungsbedarf besteht zudem für geschonte nachwachsende Rohstoffe, die keiner Alternativnutzung zugeführt werden. Das Nichtnutzen, d. h. Stehenlassen von Waldholz, wird mehr CO₂ binden, auch wenn sich der Wald zuvor in einer mengen-nachhaltigen Nutzung befand. Über die genauen Mengen von zusätzlich gespeichertem CO₂ bei „stehengelassenem Wald“ gibt es jedoch keine verlässlichen Daten.

7.2.2 Verzerrung der Ergebnisse bei Außerachtlassen von Äquivalenzprozessen

Das Außerachtlassen von Äquivalenzprozessen führt zu absurden Ergebnissen, die weder den umweltpolitischen Zielen noch den Logiken der Stoffflüsse gerecht werden. Es sollte das Ziel von PCFs sein, solche Ergebnisse zu liefern, die in wissenschaftlich fundierter Weise gesamtgesellschaftliche Politikziele, insbesondere im Klimaschutz, unterstützen. Gesamtgesellschaftlich heißt auch, die Verflechtungen verschiedener Märkte und die entstehenden Dynamiken mit einzubeziehen. Der Nutzungsdruck auf nachwachsende Rohstoffe zur Verbesserung von nationalen Klimabilanzen und zur Verminderung der Abhängigkeiten von fossilen Energieträgern ist in Europa Fakt. Ein Eingriff in den Markt für nachwachsende Rohstoffe, sei es eine erhöhte Nutzung oder zusätzliche Bereitstellung, hat Auswirkungen auf die gesellschaftlichen Fähigkeiten, Treibhausgase zu mindern.

Der Treibhausgasvorteil der direkten Emissionen aus der Herstellung von Recyclingpapieren gegenüber Frischfaserpapieren hat sich durch die Nutzung von biogenen (potenziell CO₂-neutralen) Rohstoff- und Energiequellen bei Frischfaserpapieren minimiert oder sogar umgekehrt. Bei Recyclingpapieren besteht technisch nicht die Möglichkeit, aus dem internen Stoffstrom genügend potenziell CO₂-neutrale Energien zu beziehen. Dadurch resultieren nach herkömmlicher Bilanzierungsmethode zum Teil absurde Ergebnisse. Beispielsweise kann die Produktion einer Zeitung aus Recyclingpapieren mit anschließender Verbrennung der Abfälle die günstigste Variante aus Sicht der Treibhausgasemissionen darstellen. Die Frage der Herkunft der Recyclingpapiere bleibt dabei aber vollständig unbeantwortet. Es wird unterstellt, dass der Entzug der Abfall-Altpapiere sich nicht auf die Verfügbarkeit von Recyclingpapieren auswirken würde.

Abbildung 15 veranschaulicht vier verschiedene Optionen der PCF-Bilanzierung, jeweils anhand der Stoffströme der taz mit einem Fokus auf stofflichem Recycling und der Verbrennung der Abfälle; einmal unter Berücksichtigung der Äquivalenzeffekte und einmal nach herkömmlicher Bilanzierungsmethode. Hieraus wird zum einen deutlich, dass nach herkömmlicher Bilanzierungsmethode die Verbrennung der Abfälle dem stofflichen Recycling vorzuziehen wäre, und das unabhängig von der Höhe des Recyclingpapieranteils im

Zeitungspapier (orange und braune Linien). Dieses Ergebnis entbehrt angesichts der Stoffströme jeder Logik.

Vergleicht man die Ergebnisse mit dem hier verwendeten Ansatz, der die Äquivalenzprozesse berücksichtigt und einen Benchmark von 71 % DIP zugrunde legt, dann ist die Verbrennung von Altzeitungen ohne Berücksichtigung der Äquivalenzprozesse in fast allen Fällen deutlich besser, ausgenommen bei einem Recyclingpapieranteil von 100 %. Der Vergleich wäre allerdings nicht zulässig, da einer Berücksichtigung dynamischer Prozesse auf der Produktseite mit einer statischen Berechnung bei der Abfallbehandlung kombiniert würde. Der Zeitung mit stofflichem Recycling werden, entsprechend den Anteilen DIP, Bonusse und Malusse zugeordnet, während das Verbrennen der Abfälle so gerechnet wird, als hätte es keinen Einfluss auf den biogenen Rohstoffmarkt. De facto würden aber nachwachsende Rohstoffe endgültig dem System entzogen.

Alternativ können dem System "Verbrennung der Abfälle" auch Äquivalenzeffekte hinzuaddiert werden. Hier käme die Logik zum Tragen, dass durch das Verbrennen der Abfälle der Altpapiermarkt nachhaltig gestört wäre und Altpapiere wiederum aus anderen (nicht potenziell internen) Quellen bezogen werden müssten. Allen Zeitungen müssten dann die Malusse, die sich aus 0 % DIP ergeben, zugerechnet werden, wobei die Höhe des Recyclingpapieranteils keine Rolle spielt. Der potenziell 71%ige stoffliche Rücklauf wäre unterbrochen und damit nicht anrechenbar (hellgrüne Kurve).

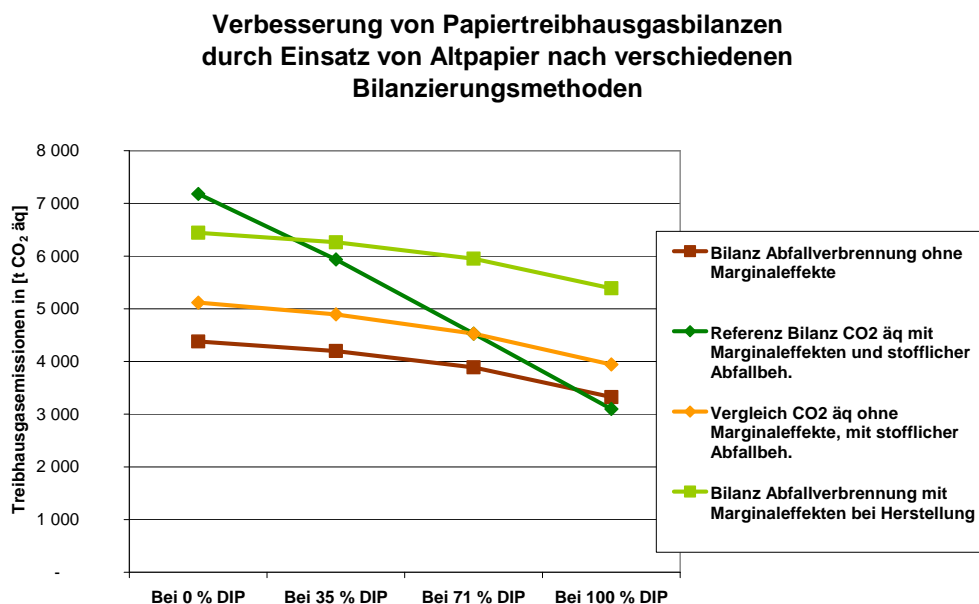


Abbildung 15: Prozentuale Verbesserung von Treibhausgasbilanzen der Papierherstellung unter Berücksichtigung verschiedener Bilanzierungsmethoden

Die dunkelgrüne Kurve stellt die hier vorgestellte Bilanzierung dar. Die Rechnung, die die Äquivalenzprozesse einschließt, belegt, dass sich stoffliches Recycling und der Einsatz von Recyclingpapieren positiv auf die Gesamtrechnung auswirken. Bei Recyclingpapieranteilen unter ca. 30 % kann allerdings das Verbrennen der Abfälle ein besseres

Treibhausgasergebnis liefern. Die Vorteile von Recyclingpapiereinsatz nehmen danach stark und deutlich zu. Bei 100 % DIP sind die Treibhausgasbelastungen gegenüber der Option der Abfallverbrennung fast halbiert.

Das Öko-Institut e.V. wird sich weiterhin an wissenschaftlichen Diskussionen zur Methodik der Bilanzierung von Umweltwirkungen von Produkten beteiligen. Insbesondere bei Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen besteht Klärungsbedarf.

7.2.3 Abfallbehandlung und Allokationsregeln im Abfallregime

Beim Abfallzyklus der taz sind die geringen positiven Effekte auffällig und in den kleinen direkten Unterschieden zwischen der Papierherstellung auf Frischfaserbasis und auf Altpapierbasis begründet. Die Papierherstellung aus Frischfasern schneidet mit 3.111 t CO₂-äq nur etwas schlechter ab als der Mix aus 35 % Recyclingpapier und 65 % Frischfaserpapier mit 2.913 t CO₂-äq. Dementsprechend gering fallen die Gutschriften aus der stofflichen Abfallverwertung ins Gewicht. Ob diese Gutschriften dann der Entsorgungswirtschaft, der Zeitung oder in einer Prozentverteilung zugeordnet werden, spielt für das Gesamtergebnis keine Rolle. Abbildung 16 verdeutlicht den nur geringen Einfluss der Abfallbehandlung und Gutschriftbehandlung auf das Gesamtergebnis. Auffällig ist jedoch, dass die energetische Nutzung der Abfallpapiere stärker positiv zu Buche schlägt als das stoffliche Recycling.

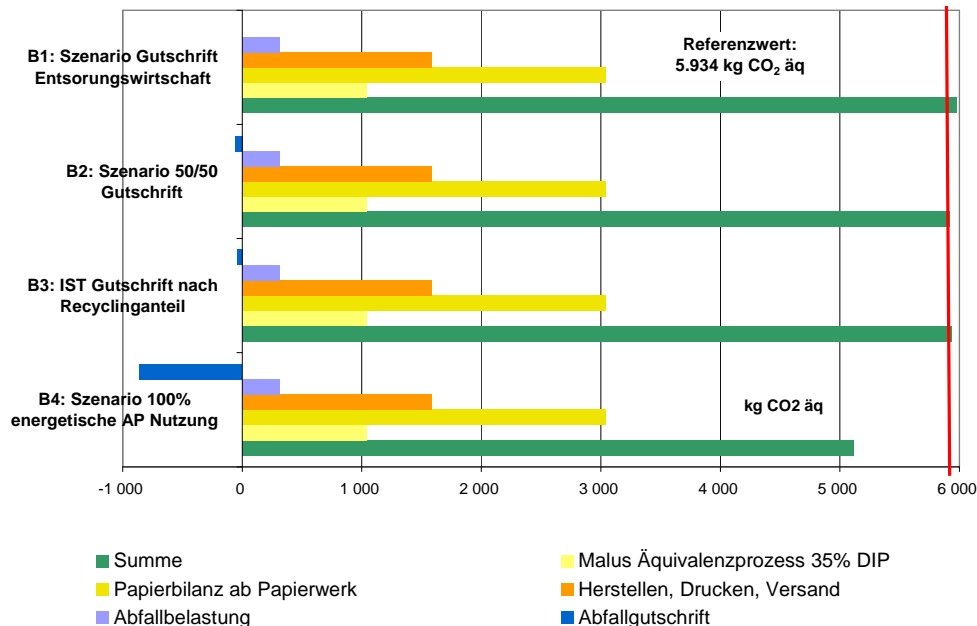


Abbildung 16: Szenarien unterschiedlichen Umgangs mit den Abfallströmen

Abbildung 16 verdeutlicht auch, dass rein von der Abfallseite her die energetische Nutzung der Zeitungsabfälle die größten Treibhausgasreduktionen erzeugt. Eine Schlussfolgerung, der Verbrennung von Papierabfällen den Vorzug vor einem stofflichen Recycling zu geben,

wäre aber fatal, da dann der Nutzungsdruck auf Holzrohstoffe weiter verstärkt und eine Äquivalenznutzung geschonter Rohstoffe nicht möglich wäre.

Die Frage der Allokation von Effekten im Recyclingbereich sollte methodisch weiter diskutiert werden. In Ökobilanzen ist es üblich, eine 50:50 %-Verteilung der Lasten und Nutzen aus der Abfallbehandlung zu jeweils dem Produkt und Entsorgungswirtschaft vorzunehmen. Im Fall der taz wurden die Effekte entsprechend dem Recyclingpapieranteil von 35 % der taz zugeschrieben (Szenario B3, Abbildung 16). Allerdings wurde der Zeitung ein positiver Effekt bereits für den Einsatz der 35 % Recyclingpapiere gewährt, und zwar sowohl direkte Effekte (niedrigerer Energieverbrauch bei Herstellung) als auch Äquivalenzeffekte aus der Schonung der Ressourcen. Folglich kann die Berücksichtigung der stofflichen Nutzung der Abfälle zu einer doppelten Zählung führen, die lediglich auf den recyclingfreundlichen Eigenschaften des Abfalls beruhen. Weitere Szenarien übertragen deswegen die Gutschrift zu 100 % der Entsorgungswirtschaft (B1) und zu 100 % dem Produkt.

Bei der stofflichen Abfallnutzung ist eine Doppelzählung zu vermeiden. Zur Doppelzählung kann es kommen, wenn Gutschriften sowohl für den Einsatz von Recyclingpapieren (auf der Produktseite) als auch für die Post-Consumer-Recyclingkreisläufe (auf der Entsorgerseite) gegeben werden. Da es sich bei dem Papierkreislauf und einer Zeitung um ein potenziell geschlossenes System handelt, sind die Abfallströme unter Umständen abweichend von anderen Systemen zu bilanzieren.

Es wäre zu diskutieren, ob in Zukunft die Allokationsregeln im Abfallbereich abhängig vom Produkt gewählt werden sollten. Im Falle von rezyklierbaren Rohstoffen, bei denen das Sammeln und der Rücklauf der Engpass ist, könnten dem Produkt, das zu Abfall wird, sowie dem Garantieren eines Rücklaufs in das stoffliche Recycling mehr Gutschriften gegeben werden. Bei Produkten, bei denen die Engstelle eines stofflichen Recyclings auf hohem Niveau bei den Anwendern von Recyclingmaterialien in Neuprodukten liegt (wie bei der Zeitung), könnte argumentiert werden, die Gutschriften aus dem Abfallbereich vollständig der Entsorgungswirtschaft zuzuschreiben und das Produkt nur über den Rezyklatanteil zu bewerten.

7.3 Diskussion der Ergebnisse bei Herstellung, Druck und Versand

Im Standardszenario tragen die Bereiche Herstellung, Druck und Versand zu etwa 30 % zu der Gesamtbelastung bei. Erwartungsgemäß steigt dieser Anteil mit steigendem Einsatz von Recyclingfasern bei der Papierproduktion, bzw. sinkt er mit sinkendem Einsatz. Würden 100 % Recyclingfasern verwendet, läge der Anteil der Bereiche Herstellung, Druck und Versand bei ca. 45 %, bei aber insgesamt deutlich verminderten Emissionen (vergleiche Abbildung 7 und Abbildung 17).

Unter der Annahme, dass die Druckplatten mit frischem Aluminium hergestellt werden, sind über den Wechsel zu Druckplatten aus Sekundäraluminium Einsparungen möglich (Abbildung 18). Eine genaue Information der Herstellung der Druckplatten lag jedoch nicht vor.

Im Bereich der Druckereien wären detaillierte Untersuchungen notwendig, um Potenziale der Treibhausgaseinsparungen genau zu ermitteln. Zum einen bedingen Unterschiede in den

Druckerzeugnissen (Anteil farbige Seiten, Seitenanzahl etc.) die Abweichungen in der Performance der Druckereien. Hier sind exemplarisch die Menge von Makulatur zur Druckmenge und die Anzahl der Druckplatten genannt. Zum anderen zeigte sich, dass die genaue Ermittlung des Energieverbrauchs und die Zuordnung zu bestimmten Druckerzeugnissen schwierig sind.

CO₂ äq in % nach Kategorien* - Szenario 100 % Recyclingpapiere

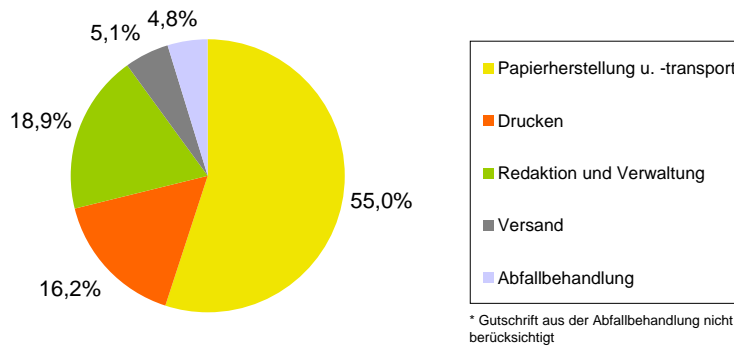


Abbildung 17: Anteile der Produktionsbereiche bei 100 % Recyclingpapiereinsatz

CO₂ Äquivalente der Druckereien bei 100% Druckplatten aus Rezyklat

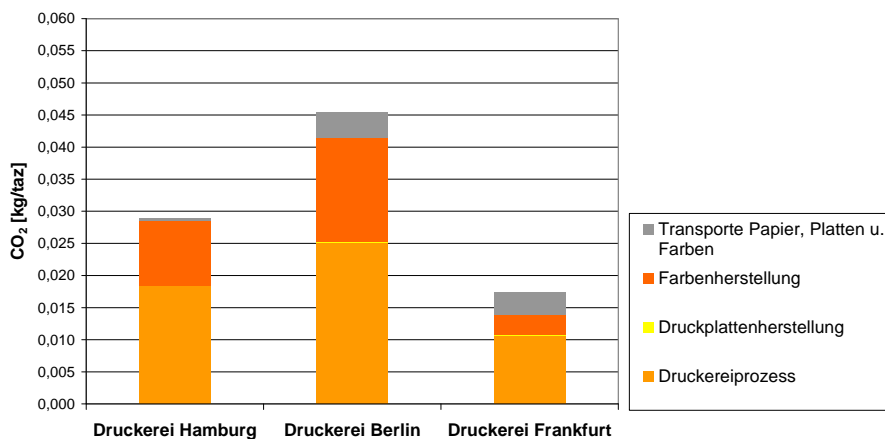


Abbildung 18: CO₂-Äquivalentemissionen der Druckereien bei Einsatz von Druckplatten aus Rezyklat-Aluminium

8 Berücksichtigung anderer Umweltwirkungen

In dem vorliegenden Bericht wurde explizit nicht auf andere Umweltwirkungen außer auf die Treibhausgaswirkungen eingegangen. Diese Beschränkung ist unter Umständen problematisch, wenn durch Prozesse Effekte auf andere Umweltmedien zu erwarten sind. Eine solche Beschränkung kann sogar zur Verlagerung von Umwelteffekten führen, wenn beispielsweise energieeffiziente Verfahren eingeführt werden, die aber negative Umweltfolgen in anderen Kategorien nach sich ziehen.

Die Untersuchung anderer Umweltparameter, wie bei Ökobilanzen üblich, übersteigt den Rahmen der vorliegenden Arbeit. An dieser Stelle soll aber auf eine dänische Arbeit verwiesen werden (Larsen et al. 2006), die im Rahmen der "Europäischen Blume" zum „Ecolabelling“ erstellt wurde. Die Ergebnisse zeigen zum einen, dass die Papierressourcen den höchsten Anteil an Umwelteffekten haben, es sei denn chemisch-toxische Parameter werden umfangreicher integriert. In diesem Falle hat der Bereich Drucken einen höheren Anteil als der Bereich Papier (Abbildung 19). Die Rangfolge ist immer eine Frage der unterschiedlichen Wertungen und Gewichtungen. Zum anderen zeigt das aber auch, dass das Hinzuziehen von anderen Umwelteffekten durchaus die Ergebnisse verschieben kann.

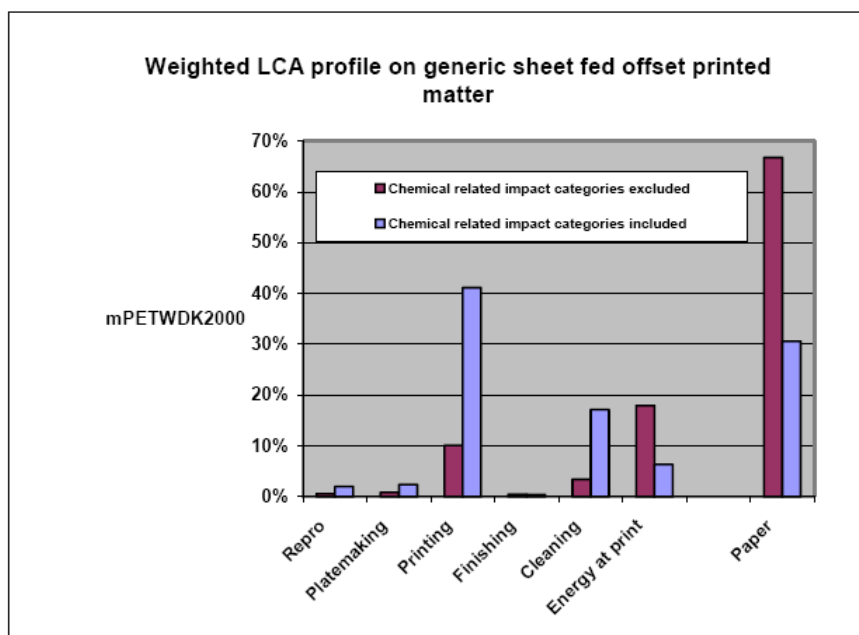


Abbildung 19: Verschiebung der Ergebnisse einer Ökobilanz von Druckmedien nach Vertiefung von chemisch-toxischen Parametern (Larsen et al. 2006)

9 Vergleichsgröße Onlinelesen einer Zeitung

Die Präsenz im Internet gehört heute bei fast allen Zeitungen zu einem Standardservice. Die Tageszeitung steht dem in keiner Weise nach. Eine Frage, die vermehrt gestellt wird, ist die

nach einem Treibhausgasvergleich zwischen einer Papier-taz und einer online gelesenen taz.

Zunächst soll einschränkend gesagt werden, dass die Datenlage bezüglich der Berechnung von Internetnutzungen dünn ist. Prinzipiell spielen bei der Internetnutzung viele potenzielle Quellen eine Rolle. Hierzu gehören beispielsweise die Herstellung und der Transport der Computer, Bildschirme etc., die Herstellung der Netzinfrastruktur und die lokale bzw. nationale Energieversorgung. Ergebnisse hängen von Annahmen über Lebensdauer von Computern ebenso ab wie von Allokationsannahmen in Bezug auf die Nutzung zum Onlinelesen im Vergleich zu anderen Parallelnutzungen, wie bspw. das Empfangen und Senden von E-Mails.

Eine schwedische Studie hat zum Onlinelesen einer Zeitung Daten veröffentlicht (Moberg et al. 2007), die hier zum Vergleich herangezogen werden sollen. Die Daten beziehen sich auf Europa, insbesondere die Daten zur Energiebereitstellung. Die Netzinfrastruktur wurde allerdings nicht berücksichtigt. Ein direkter Vergleich mit der Bilanz der taz ist zwar mit vielen Fehlern behaftet, beide Kenngrößen werden aber trotzdem gegenübergestellt, um zumindest einen Anhaltspunkt zum Vergleich zwischen Onlinelesen und Lesen einer Papierzeitung zu vermitteln.

In Zahlen ausgedrückt sind die Treibhausgasbelastungen beim Onlinelesen ab ca. 19,5 Minuten pro Tag (ohne Berücksichtigung von Holzäquivalentnutzung 16 Minuten) größer als die einer Papierzeitung. Dieser Aussage liegt ein tägliches Lesen online oder das Lesen eines gedruckten taz-Exemplars zugrunde. Der größte Teil der Treibhausgase aus der Onlinenutzung entsteht durch den Stromverbrauch beim Lesen. Kleinere Emissionen stammen aus der anteiligen Produktion des Computers und des Bildschirms (Abbildung 20). Eine abschließende Aussage lässt sich aufgrund der mangelnden Daten nicht treffen.

Neben den Treibhausgaswirkungen sind auch noch andere Umwelteffekte zu beachten. Eine genaue Untersuchung würde jedoch den Rahmen dieser Untersuchung sprengen. Des Weiteren haben beide Systeme unterschiedliche sozial-gesellschaftliche Auswirkungen, beispielsweise die Anzahl von Arbeitsplätzen, die an diesen hängen.

Wesentlich ist, dass auch das Onlinelesen nicht ohne Umwelteffekte auskommt. Weiter kann man schlussfolgern, dass das Onlinelesen und das zusätzliche Ausdrucken von einzelnen Artikeln aus Umweltsicht noch schlechter ist.

**19,5 Minuten/Tag ein Jahr online Zeitungslesen
entspricht etwa 312 Ausgaben der Papier taz**

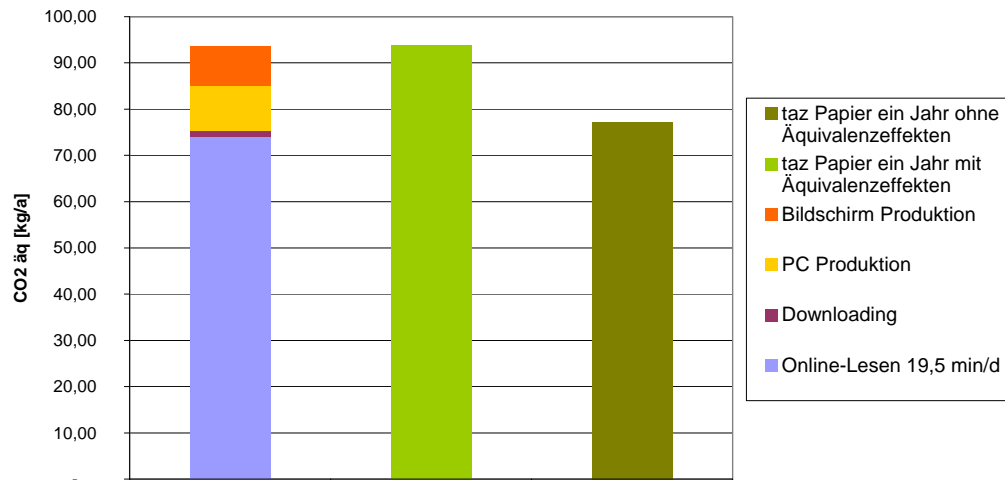


Abbildung 20: Vergleich von Papier-taz mit dem Onlinelesen nach Moberg et al. (2007)

10 Referenzen

BDZV 2009 Telefongespräch, September 2009.

BSI 2008 Publicly Available Specification 2050: Specification of the assessment of life cycle greenhouse gas emissions of goods and services. British Standard Institute, October 2008.

CEPI 2007 Carbon Footprints for Paper and Board Products. Confederation of European Papers Industries. Marko Mensink; Introduction and Appendices.

Dehoust et al. 2009 Dehoust, G.; Schüler, D.; Bleher, D.; Seum, S.; Süß, K.; Idelmann, M.; Turk, T; Wöbbeking, K. H.; Wollny, V.; Schaubruch, W.: Optimierung der Abfallwirtschaft in Hamburg unter dem besonderen Aspekt des Klimaschutzes.

EC 2001 Reference Document on Best Available Techniques in the Pulp and Paper Industry. Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) BREF Document.

Gehr, V. 2008 Grafic Recycled Papers save on Ressourcen and protect the Climate. Glückstadt 19.12.2008

Häusler, A.; Lorenz-Scherer, M. 2002 Nachhaltige Forstwirtschaft in Deutschland im Spiegel des ganzheitlichen Ansatzes der Biodiversitätskonvention. BfN-Script 62, 2002. Bundesministerium für Naturschutz.

Hischier, R. 2007 Life Cycle Inventories of Packagings and Graphical Papers. Ecoinvent-Report No. 11, Swiss Centre for Life Cycle Inventories, Dübendorf 2007.

IFC Consulting 2006 Revised Memorandum for EPA/OSW and USDA-FS, Estimates of Effect of Paper Recycling on Forest Carbon, Feb 2006

IFEU 2006 Ökologischer Vergleich von Büropapieren in Abhängigkeit vom Faserstoff. Im Auftrag der Initiative „Pro Recycling“.

Infras 1998 LCA Graphic Paper and Print Products (Part 2). An environmental project of Axel Springer Verlag AG, Stora and Canfor. Zürich.

Initiative 2000 Plus NRW 2004 Kritischer Bericht 2004. Autoren: Forum Ökologie & Papier; Fachliche Beratung: Bartz, L.; Fenner, R.; Gerhard, P.; Happe, B.; Salge, O. und Rocholl, C. Gefördert durch das Umweltbundesamt.

Larsen H. F. et al. 2006 Larsen, H. F.; Hauschild, M.; Hansen, M.S.: Ecolabelling of Printed Matter, Part II: Life Cycle Assessment of model sheet fed offset printed matter. Report for the Danish Ministry of the Environment. TU of Denmark.

- Moberg, A. et al. 2007 Moberg, A., Johansson, M.; Finnveden, G.; Jonsson, A.: Screening Environmental Life Cycle Assessment of Printed, Web-Based and Tablet E-Paper Newspaper. Reports from the KTH Centre for Sustainable Communications, Stockholm, Sweden 2007.
- OECD 2006a Emission Scenario Document on Kraft Pulp Mills. OECD Series on Emission Scenario Documents No. 15. Environmental Directorate, joint meeting of the Chemicals Committee and the working party on chemicals, pesticides and biotechnology.
- OECD 2006b Emission Scenario Document on non-integrated Paper Mills. OECD Series on Emission Scenario Documents No. 16. Environmental Directorate, joint meeting of the Chemicals Committee and the working party on chemicals, pesticides and biotechnology.
- OECD 2006c Emission Scenario Document on Recovered Paper Mills. OECD Series on Emission Scenario Documents No. 17. Environmental Directorate, joint meeting of the Chemicals Committee and the working party on chemicals, pesticides and biotechnology.
- Tiedmann, A. et al. 2000 Ökobilanzen für graphische Papiere. Umweltbundesamt, UBA Texte 22/00. Tiedmann, A.; Tiedemann, C. B.; Buschardt, A.; Georgi, B.; Giersberg, G.; Goosmann, G.; Gregor, H.-D.; Mehdorn, B.; Modi, A.; Neitzel, H.; Oels, H.-J.; Schmitz, S. und Suhr, M.
- Trauth, J.; Schönheit, E. 2005 Kritischer Papierbericht 2005. Initiative 2000 Plus NRW (Hrsg.) mit Förderung durch das Umweltbundesamt Berlin.
- Umweltbundesamt 2007 Daten zur Umwelt.
- UPM-Kymmene 2007 Carbon Profile, Newsprint Paper (UPM News); Site Schwedt PM11; Information gathered from 1.1.2007 – 31.12.2007.
- Zeitungsdruck Leipzig 2003 Ökobilanz 2003. Leipziger Verlags- u. Druckereigesellschaft mbH & Co.KG.