

Trafo 3.0 Ausgangsanalyse in den Anwendungsfeldern

Anwendungsfeld Papierloses Publizieren und Lesen

Freiburg, 08.04.2016

Autor/innen

Carl-Otto Gensch
Inga Hilbert

Geschäftsstelle Freiburg

Postfach 17 71
79017 Freiburg

Hausadresse

Merzhauser Straße 173
79100 Freiburg
Telefon +49 761 45295-0

Büro Berlin

Schicklerstraße 5-7
10179 Berlin
Telefon +49 30 405085-0

Büro Darmstadt

Rheinstraße 95
64295 Darmstadt
Telefon +49 6151 8191-0

info@oeko.de
www.oeko.de

1. Einleitung: Gegenstand und Reichweite der Transformation

1.1. Einführung und Überblick

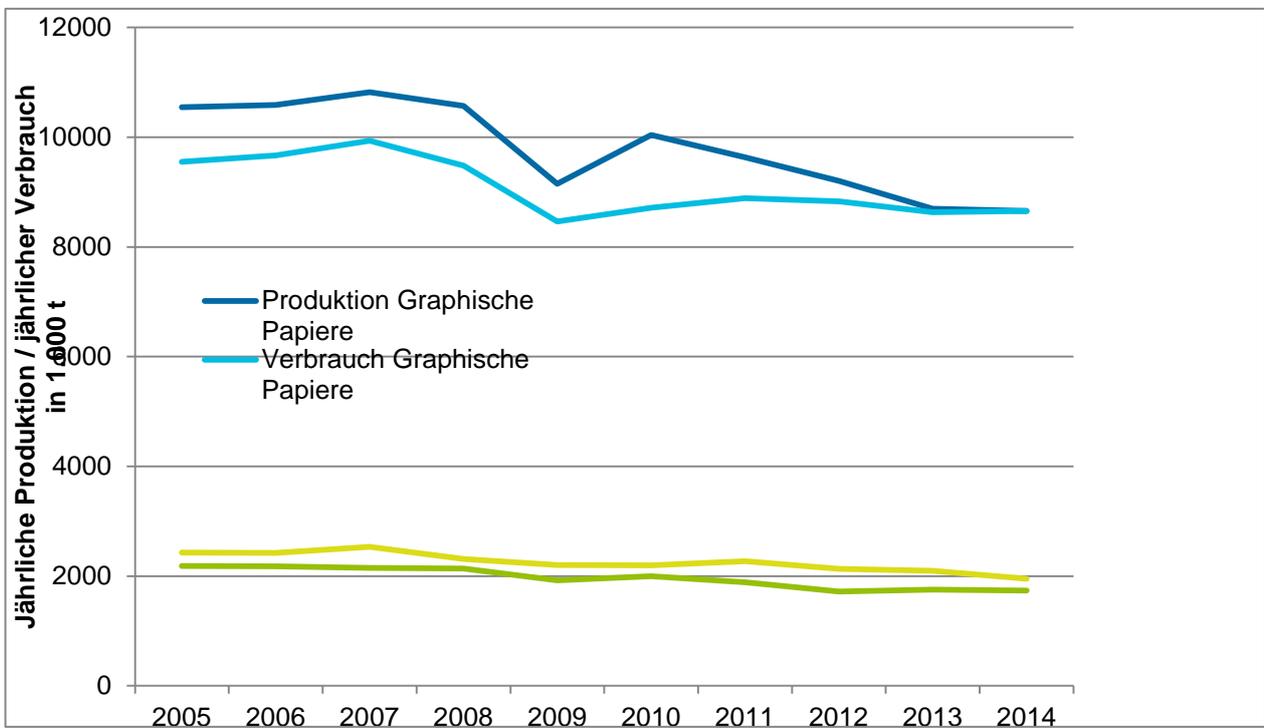
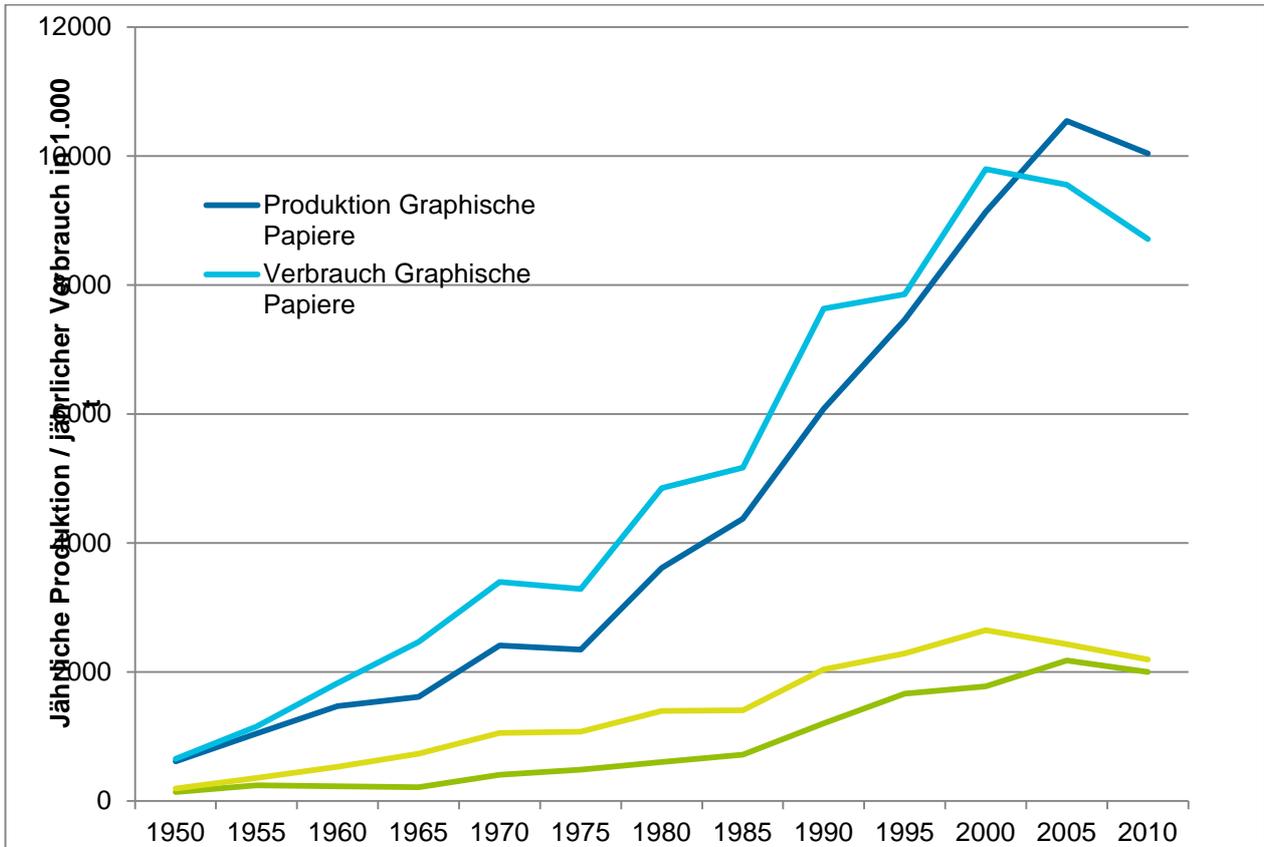
Diese Ausgangsanalyse betrachtet unter dem Arbeitstitel „Papierloses Lesen“ den Ersatz von graphischen Papieren durch digitale Technologien. Grundsätzlich können dabei folgende wesentliche Anwendungsbereiche unterschieden werden:

- E-Books und E-Zeitungen (als Ersatz von gedruckten Verlagserzeugnissen)
- Papierloses Büro (wobei natürlich auch im papierlosen Büro gedruckte Verlagserzeugnisse eine Rolle spielen können)

Der Ersatz von bedrucktem Papier als Informationsträger war eine lange gestellte Erwartung an IKT-Technologien bzw. ein frühes Versprechen von Protagonisten des technischen Wandels. Bei Betrachtung des Verbrauchs an graphischen Papieren¹ wird deutlich, dass es erst in den letzten Jahren zu einem Rückgang von Produktion und Verbrauch in Deutschland gekommen ist, vgl. Abbildung 1-1. Dargestellt werden für die Zeitspanne von 1950 bis 2010 in Fünfjahresschritten sowie für die Jahre 2005 bis 2014 in Jahresschritten jeweils Produktion und Inlandsverbrauch für graphische Papiere insgesamt als auch für die wichtige Untergruppe der Zeitungsdruckpapiere. Im langjährigen Trend ist etwa ab dem Jahr 2000 eine Trendumkehr erkennbar: Produktion und Verbrauch stagnieren bzw. sind leicht rückläufig. Dass aber die Anwendung von IKT-Technologien tatsächlich einen großen Beitrag zur Verringerung des Papierverbrauchs bewirkt, lässt sich nach diesen Daten nicht ableiten. Das Verbrauchsniveau ist mit knapp 9 Millionen Tonnen, was einem jährlichen Pro-Kopf-Verbrauch von knapp 11 kg entspricht, immer noch auf einem hohen Niveau.

¹ Der gesamte Papierverbrauch setzt sich aus vier sogenannten Hauptsortengruppen zusammen: Verpackungspapiere und Karton, Graphische Papiere, Hygienepapiere und Spezialpapiere.

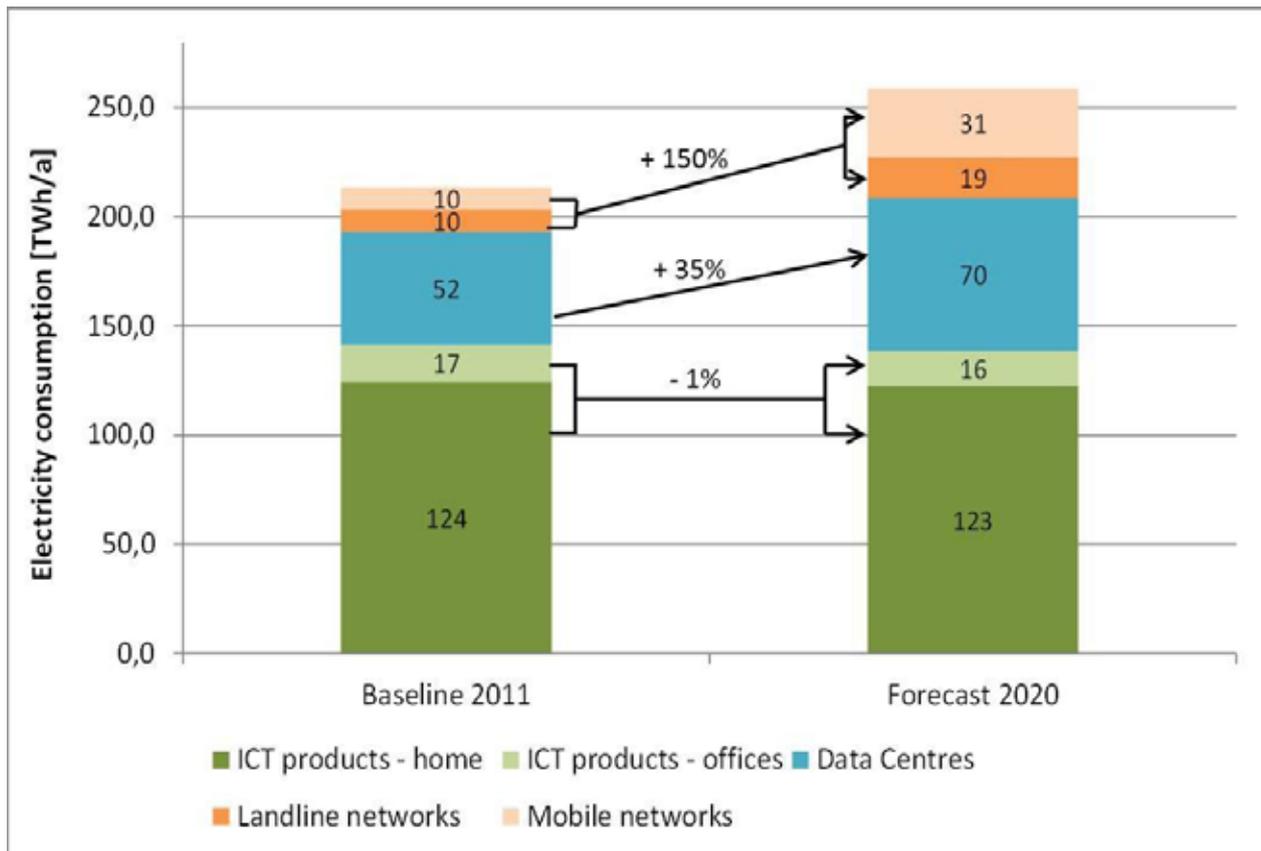
Abbildung 1-1: Entwicklung von Produktion und Verbrauch an graphischen Papieren in Deutschland



Quelle: Eigene Darstellung nach Zahlenangaben des Verbands Deutscher Papierfabriken

Auf der anderen Seite steigen die Umweltauswirkungen von IKT-Technologien weiter, was nachstehend am Beispiel einer Prognose des elektrischen Energieverbrauchs für die EU-27 dargestellt wird². Während bei den IKT-Produkten selbst bedingt durch eine höhere Energieeffizienz der Geräte von einem leichten Rückgang der Verbräuche ausgegangen wird, werden den Prognosen zufolge die Energieverbräuche der Rechenzentren und der Netze stark ansteigen. Hier wird die zunehmende Nutzung der „Cloud“ ersichtlich.

Abbildung 1-2: Entwicklung des elektrischen Energieverbrauchs für IKT-Technologien in der EU 27



Quelle: Prakash et al. 2014

Die dargestellten Daten auf der Metaebene geben also Anlass zu der Vermutung, dass der Transformationsprozess mit Blick auf umweltbezogene Aspekte (noch) nicht ideal verläuft.

Für die weitergehende Betrachtung und Analyse des Transformationsgeschehens müssen die Teilbereiche Büro, Zeitungen und Zeitschriften sowie Bücher getrennt betrachtet werden, weil sich in diesen Bereichen die Technologien, Produkte und Dienstleistungen, aber auch treibende und hemmende Akteure sowie die politische Regulierung deutlich unterscheiden.

Die hier vorliegende Ausgangsanalyse befasst sich im Weiteren ausschließlich mit E-Book (Readern), also elektronischen Büchern als Ersatz von auf Papier gedruckten Büchern. Die Analyse bezieht sich im Wesentlichen auf Deutschland, um zukünftige Entwicklungen einzuschätzen wird teilweise die Situation in anderen Ländern diskutiert. Zur Erfassung des

² Zur Veranschaulichung: der Gesamtverbrauch von 214 TWh in 2011 entspricht dem Jahresverbrauch von über 60 Millionen Haushalten (bei einem Durchschnittsverbrauch von 3.500 kWh pro Haushalt).

Transformationsgeschehens werden (gedruckte und elektronische) Bücher als Wirtschafts- und Kulturgut betrachtet

In einem gesonderten Bericht wird die Ausgangsanalyse zum Papierlosen Büro dokumentiert.

Nach einer ersten Analyse der Transformation auf dem Zeitungsmarkt wurde im Bearbeitungsteam entschieden, dass dieser Bereich im Rahmen des Forschungsvorhabens nicht näher betrachtet wird. Ausschlaggebend dafür ist die Beobachtung, dass hier der Transformationsprozess derzeit in einer sehr hohen Geschwindigkeit und disruptiv verläuft. Die herkömmlichen Geschäftsmodelle sind durch das massive Wegbrechen von Werbeeinnahmen zunehmend obsolet, die Etablierung neuer Geschäftsmodelle ist in vielen Verlagen derzeit Gegenstand von internen Ad-hoc Arbeitsgruppen; massive Restrukturierungen mit Ausdünnen bis Einstellung von Redaktionen sind an der Tagesordnung. Angesichts dieser weitgehend krisenhaften Situation war davon auszugehen, dass die relevanten Akteure kaum die Bereitschaft aufbringen, im Projekt insbesondere für die erforderlichen Expertengespräche zur Verfügung zu stehen.

Der Begriff „**E-Book**“ wird im Sprachgebrauch und in der Literatur nicht einheitlich verwendet, und es existiert bislang auch keine Legaldefinition als Rechtsbegriff. Da (gedruckte) Bücher allerdings rechtlich in mehreren Punkten Besonderheiten aufweisen (vor allem mit Blick auf die Buchpreisbindung und den ermäßigten Umsatzsteuersatz), war und ist der Begriff E-Book regelmäßig Gegenstand verschiedener Diskussionen, die hier nicht wiederholt werden. Graef (2016) schlägt nach eingehender Würdigung dieser Diskussionen folgende Definition an:

„Ein E-Book ist die unkörperliche elektronische Ausgabe eines Schriftwerks, in Alleinstellung oder ggf. kombiniert mit Werken der bildenden oder angewandten Künste wie Grafiken und Illustrationen und / oder Lichtbildwerken und / oder Lichtbildern, das über keine zusätzliche multimedialen Inhalte im Sinne des § 2 Urheberrechtsgesetz verfügt und das im Wege des Downloads oder Streamings über das Internet abgerufen wird und auf einem E-Reader, einem PC und / oder einem sonstigen digitalen Lesegerät visuell wahrgenommen werden kann.“

Durch die Aufnahme von Grafiken und Fotografien unterscheidet sich diese Definition von einer enger gefassten Definition des Börsenvereins des Deutschen Buchhandels³, nach der E-Books nur aus einem Schriftwerk bestehen dürfen. Die zitierte Definition schließt somit neben Textbüchern auch Bild- und Fotobände mit Text und Grafiken mit ein. Ferner gilt (vgl. Graef 2016):

- Nach der o.a. Definition muss ein E-Book nicht im Nachgang zu einer „verlegten Sprachausgabe“ herausgebracht werden, sondern kann unabhängig von einem gedruckten Buch eigenständig herausgebracht werden. Diese Erweiterung macht Sinn, da sich am Markt seit einigen Jahren entsprechende Angebote entwickelt haben („straight to E-Book“, „digital only“, „digital first“).
- Für die Herausgabe eines E-Books ist im Unterschied zu gedruckten Büchern kein Verlag erforderlich; die Geschäftsmodelle im Internet umfassen sowohl das Self-Publishing von E-Books als auch den Vertrieb von E-Books durch Handelsplattformen, die keine sonstigen Aufgaben und Pflichten von Verlagen übernehmen.

³ Der Börsenverein des Deutschen Buchhandels ist ein Berufsverband, der alle drei Handelsstufen des (herkömmlichen) Buchmarkts (Verlage, Buchhandlungen, Zwischenbuchhandel, Antiquariate und Verlagsvertreter) umfasst. Er versteht sich als Sprachrohr der Buchbranche und setzt sich für wirtschaftlich und politisch optimale Rahmenbedingungen im Sinne seiner Mitglieder ein. Dazu gehören insbesondere die Mittelstandsförderung, die Erhaltung der Buchpreisbindung und ein faires Urheberrecht.
(<http://www.boersenverein.de/de/portal/Boersenverein/158389>)

Enhanced E-Books (auch Enriched E-Books bzw. Interaktive E-Books genannt) werden als eigenständige Produkte angesehen, bei denen E-Books mit (häufig interaktiven) Zusatzinformationen und / oder mit multimedialen Inhalten angereichert werden. Wenn diese Zusatzinformationen bzw. multimedialen Inhalte die Hauptsache bilden, handelt es sich um Enhanced E-Books. Die Unterscheidung bzw. Abgrenzung zu E-Books ist insofern bedeutsam, da Enhanced E-Books vergleichbar etwa zu Videos, Hörbüchern oder Computerspielen nicht der Buchpreisbindung unterliegen. Enhanced E-Books spielen international und auf dem deutschen Markt bislang keine relevante Rolle; derzeit verfügbare bzw. gängige Lesegeräte sind auch nicht zum Darstellen multimedialer Inhalte wie Videos bzw. bewegte Sequenzen und Tonausgabe geeignet. Vor diesem Hintergrund werden in dieser Ausgangsanalyse Enhanced E-Books zunächst nicht weiter betrachtet.

Alltagssprachlich werden mitunter auch Lesegeräte als „E-Books“ bezeichnet. Zutreffender wird hier im Folgenden von **E-Book-Readern** gesprochen. Es handelt sich um kompakte, tragbare elektronische Lesegeräte, mit denen neben E-Books teilweise auch andere Dokumente wie elektronische Zeitschriften und Zeitungen (E-Papers, E-Magazines), aber auch andere elektronische Dokumente (zum Beispiel im pdf-Format) angezeigt und gelesen werden können.

1.2. Tragweite der Transformation im Hinblick auf das Handlungsfeld Publizieren und Lesen

Die Herausforderungen der voranschreitenden Transformation im Zuge der Digitalisierung beeinflussen die Wertschöpfungselemente von Buchverlagen erheblich und gehen mit einer Veränderung der Marktstruktur einher. Hierbei entstanden und entstehen neue Produkte und neue Geschäftsmodelle, die sich derzeit am Markt erproben. Man kann die Transformation in vier Bereiche gliedern:

- Die Transformation des Schreibens (Digitalisierung der Herstellung)
- Die Transformation des Mediums (Digitalisierung des Produktes)
- Die Transformation der Distribution (Digitalisierung des Vertriebes)
- Die Transformation des Lesens/der Rezeption (Digitalisierung der Nutzung)

Die Digitalisierung in der Herstellung von Büchern kann inzwischen als praktisch abgeschlossen werden, mit E-Books und entsprechenden Lesegeräten wird somit die Fortsetzung der Transformation des Mediums, der Distribution sowie des Lesens vorangetrieben. Wie weiter unten gezeigt wird, steht hier der Wandel aber eher noch am Anfang.

1.3. Indikatoren zur Abbildung des Transformationsprozesses

Grundsätzlich könnte als Globalindikator der Entwicklung zum papierlosen Lesen der eingangs dargestellte Verbrauch an graphischen Papieren (vgl. Abbildung 1-1) herangezogen werden. Allerdings wird in der Statistik nur die Untergruppe der Zeitungsdruckpapiere getrennt ausgewiesen, Buchdruckpapiere hingegen nicht. Dieser Indikator ist somit nicht geeignet, die Entwicklung in wichtigen Teilbereichen einzuschätzen. Ferner muss zur Einschätzung des Transformationsgeschehens parallel zum Papierverbrauch ein Indikator gefunden werden, der die neuen Systeme gut abbildet, da nicht davon auszugehen ist, dass es eine 1:1 Substitution gibt. Vielmehr kann erwartet werden, dass das „alte System“ gedruckter Bücher einerseits und das neue System der E-Books andererseits einige Jahre parallel existieren werden. Vor diesem Hintergrund werden in den nachstehenden Abschnitten weitere Indikatoren auf ihre Geeignetheit zur Abbildung des Transformationsgeschehens diskutiert.

1.3.1. Umsatzanteile E-Books am Gesamtmarkt

Die nachstehende Abbildung zeigt für die Jahre 2013 und 2014 die Umsatzanteile von E-Books im Publikumsmarkt⁴ in Deutschland. Demnach wächst der E-Book-Markt also weiter, jedoch nicht in der einstigen Geschwindigkeit. Von 2011 auf 2012 hatte sich das Wachstum noch verdreifacht, 2013 konnte das E-Book um ca. 60% zulegen. Diese Entwicklung lässt sich auch am Titelvolumen ablesen: 2011 waren im Endverbrauchermarkt deutschlandweit 4,3 Millionen E-Books verkauft worden, 2013 waren es schon 21,5 Millionen (vgl. Börsenverein, 2015).

Abbildung 1-3: Ausgewählte Kennzahlen zum E-Book-Markt in Deutschland in den Jahren 2013 und 2014

Kennzahlen zum E-Book-Markt in Deutschland 2014

Ausgewählte Kennzahlen zum E-Book-Markt in Deutschland in den Jahren 2013 und 2014

	2013	2014
Umsatzanteil von E-Books im Publikumsmarkt (in %)	3,9	4,3
Anzahl der E-Book-Käufer (in Mio.)	3,4	3,9
Anteil der E-Book-Käufer an der Gesamtbevölkerung (in %)	5	5,7

Quelle: Statista 2014

Zur Beurteilung des Transformationsprozesses ist der Umsatz bzw. Umsatzanteil von E-Books nur bedingt aussagekräftig, es ist insbesondere zu beobachten, dass der Stückabsatz überproportional zum Umsatz zunimmt. Dies wird auf den im Vergleich zu gedruckten Büchern höheren Preisdruck bei E-Books, dem höheren Anteil an Werken mit ausgelaufenem Urheberrechtsschutz und den Anstieg des Self-Publishings mit einem relativ geringen Verkaufspreis zurückgeführt. Fallende Preise bei E-Books führen somit zu geringeren Umsätzen bei den Verlagen (vgl. Graef 2016). Durch die zunehmende Bedeutung von Flatrates dürfte sich diese Situation zukünftig noch verstärken. Aussagekräftiger für das Transformationsgeschehen ist somit der Stückabsatz.

Die Umsatzentwicklung findet bei E-Books in den verschiedenen Warengruppen sehr unterschiedlich statt. Besonders auffallend ist die Fragmentierung, betrachtet man die Umsatzanteile von E-Books nach einzelnen Warengruppen, vgl. Abbildung 1-4: Im Jahr 2014 stammten 84% aller Umsätze mit E-Books aus der Warengruppe Belletristik. Weit abgeschlagen folgten Sachbücher mit 6%, Kinder- und Jugendbücher, sowie Ratgeber mit jeweils 5% (Abbildung 1-4).

Im deutschen Belletristik-Markt stiegen die Umsätze von drei Millionen € im Jahr 2009 auf 441 Millionen € im Jahr 2015. Im Jahr 2018 soll der Umsatz bereits bei 721 Millionen € liegen, vgl. Abbildung 1-5

⁴ Der Begriff Publikumsmarkt stammt aus dem Medienmarketing. Die meisten Medien arbeiten gleichzeitig auf zwei Märkten: dem Publikumsmarkt als Nutzer des Inhalts und dem Werbemarkt als Nutzer der vom Medium angebotenen Kontaktmöglichkeiten zu den Lesern.

Abbildung 1-4: Umsatzanteile der Warengruppen im E-Book-Markt in Deutschland in den Jahren 2013 und 2014

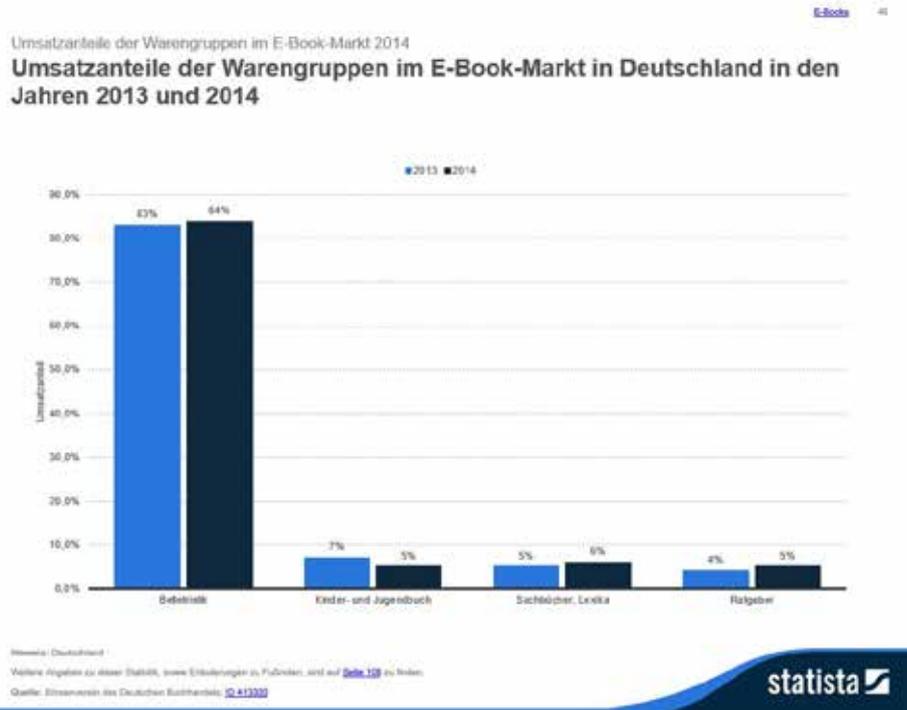
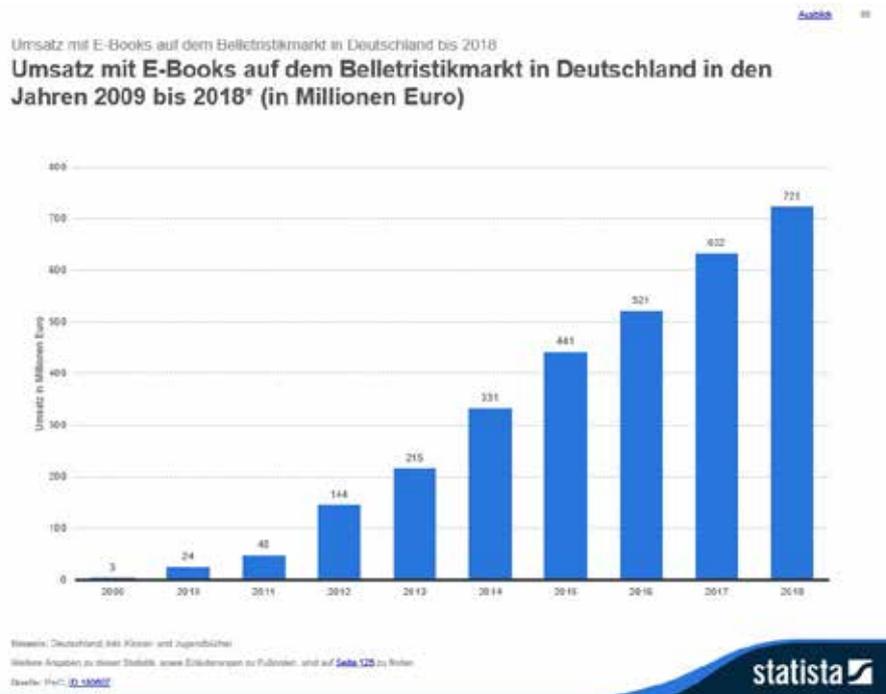


Abbildung 1-5: Umsatz mit E-Books auf dem Belletristik-Markt in Deutschland an den Jahren 2009 bis 2018 (in Millionen Euro)



1.3.2. Absatz und Bestand an E-Book-Readern

Ein anderer Indikator zur Abbildung der Transformation könnte auf der Grundlage von Marktdaten zu E-Book-Readern abgeleitet werden, vgl. nachstehende Abbildung. Im Unterschied zu den Jahren 2011 und 2012 sind in den letzten beiden Berichtsjahren die Umsätze weniger stark gestiegen, das Wachstum ggü. der jeweiligen Vorjahre ist seit 2012 sogar rückläufig.

Abbildung 1-6: Entwicklung des E-Reader-Marktes in Deutschland



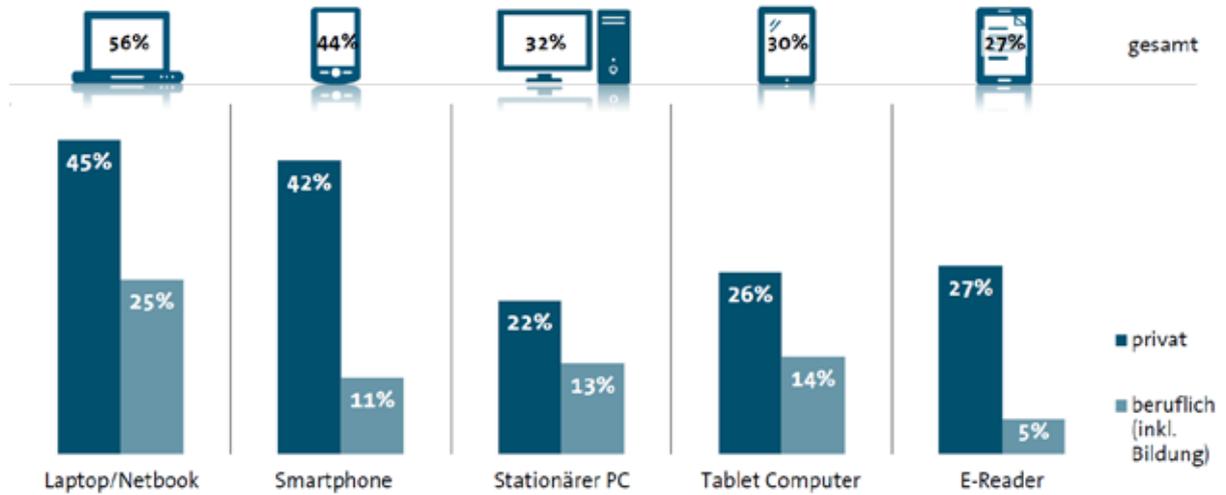
Quelle: Bitkom Research 2014

Bei der Interpretation dieser Zahlen muss allerdings beachtet werden, dass E-Books auf verschiedenen Geräten gelesen werden, wobei die Nutzung von E-Readern (bei Zusammenfassung von privater und beruflicher Nutzung) nach Laptop bzw. Notebooks, Smartphones, stationären PCs und Tablet Computer erst an fünfter Stelle steht (Abbildung 1-7) und im Vergleich zu E-Readern in Deutschland siebenmal mehr Tablet Computer verkauft werden (Abbildung 1-8). Im Vergleich zu Smartphones und Tablets haben zwar E-Book-Reader mit Blick auf Kontrastschärfe, Akkulaufzeit und Gewicht Vorteile, dennoch werden sie nach Einschätzung des Branchenverbands bitkom eine Nische für Vielleser besetzen, die viel unterwegs sind und unabhängig von der nächsten Steckdose sein wollen (Berg 2015).

Vor diesem Hintergrund bilden Daten zum Absatz oder Bestand an E-Book-Readern nur einen Teil des Marktes ab und können nicht als wesentlicher Indikator zur Abbildung des Transformationsgeschehens herangezogen werden. Zudem sagt die Ausstattung mit einem E-Reader nichts über die Nutzung im Sinne gelesener elektronischer Bücher aus.

Abbildung 1-7: Genutzte Geräte zum Lesen von E-Books

Auf welchen der folgenden Geräte lesen Sie beruflich (inkl. Ausbildung/Studium) oder privat E-Books?*

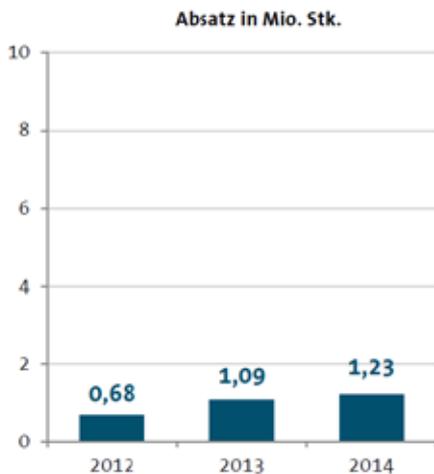


Basis: Alle befragten E-Book-Leser (n=562); *Mehrfachnennung möglich

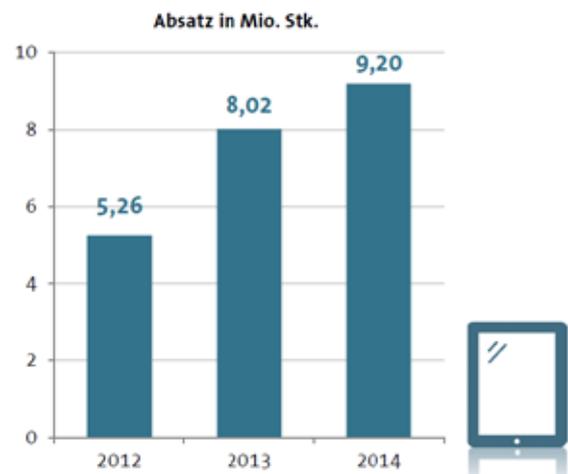
Quelle: Bitkom Research 2014

Abbildung 1-8: Vergleich der Verkäufe von E-Readern vs. Tablet Computern in Deutschland

Verkäufe von E-Readern in Deutschland



Verkäufe von Tablet Computern in Deutschland



Quelle: Bitkom Research 2014

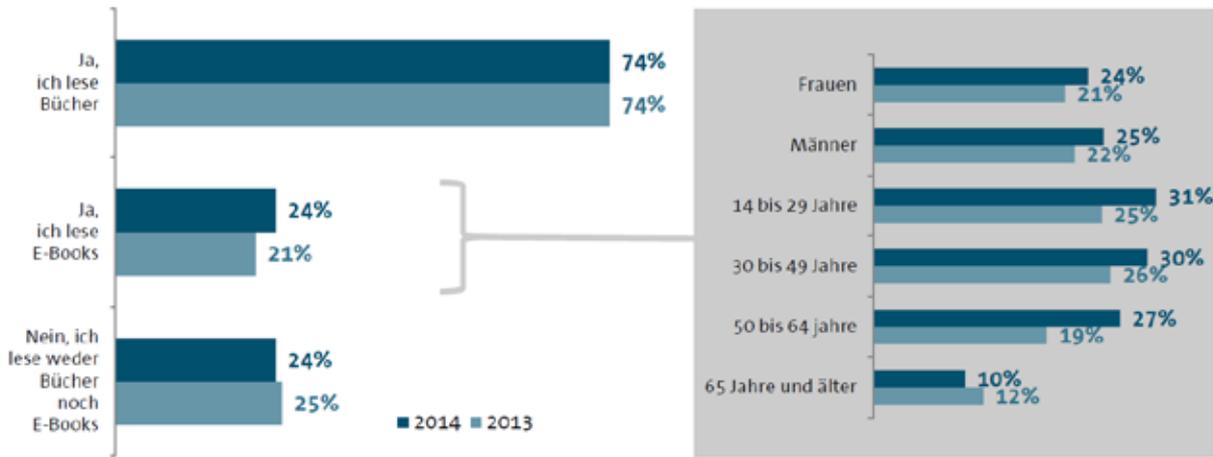
1.3.3. Verbreitung der Nutzung von E-Books

Neben den bislang diskutierten Kenngrößen könnte die Angabe hilfreich sein, zu welchem Anteil in der Bevölkerung E-Books gelesen werden. Einer repräsentativen Umfrage aus dem Jahr 2014 zufolge waren es 24% der Befragten insgesamt, vgl. Abbildung 1-9. Bei dieser Zahl muss berücksichtigt werden, dass rund ein Viertel der Befragten gar keine Bücher liest, was im Umkehrschluss bedeutet, dass etwa ein Drittel der Bücher Lesenden E-Books nutzt.

Abbildung 1-9: Verbreitung der E-Book-Nutzung

Jeder Vierte liest E-Books. Bis auf die 65+-Jährigen sind E-Books über die verschiedenen Altersgruppen hinweg gleichermaßen beliebt.

Lesen Sie zumindest hin und wieder Bücher oder E-Books für berufliche oder private Zwecke?*



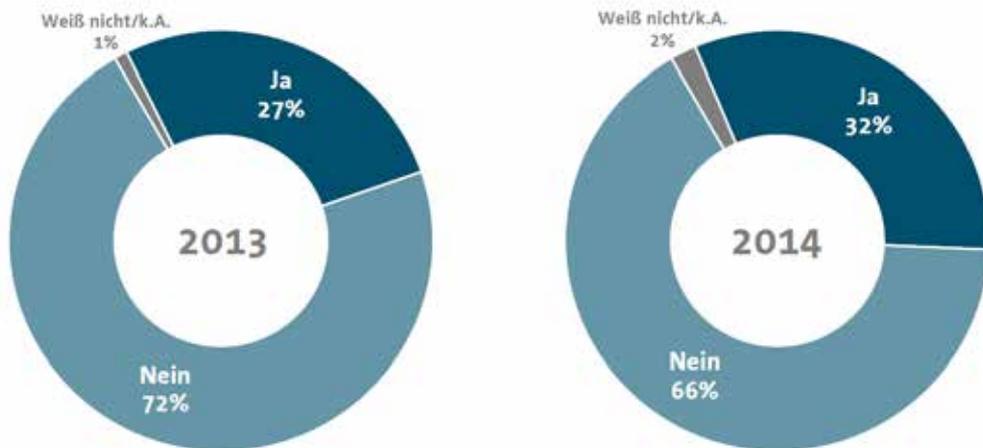
Basis: Alle Befragten (2013: n=2.528 | 2014: n=2.310) *Mehrfachnennung möglich

Quelle: Bitkom Research 2014

Interessant ist, dass ein gutes Drittel der momentanen Nichtnutzer erwägen, zukünftig E-Books zu lesen (Abbildung 1-10). Gegenüber den beiden Vorjahren steigt dieser Anteil. Der Branchenverband sieht ein großes Potenzial für den Markt und geht davon aus, dass die Zahl der E-Book-Leser steigen wird und diese das Medium intensiver nutzen werden (Berg 2015).

Abbildung 1-10: Einstiegspotenzial bei Nichtnutzern von E-Books

Können Sie sich vorstellen, in Zukunft E-Books zu lesen?



Quelle: Bitkom Research 2014

1.3.4. Fazit

Unter den diskutierten Indikatoren ist keiner, mit dessen Hilfe man alleine das Transformationsgeschehen vollständig und repräsentativ abbilden könnte. Verkaufszahlen und Marktanteile allein sagen nur bedingt etwas aus über die tatsächliche Verbreitung, da es sich um eine Nischenentwicklung bei nur wenigen Viellesern handeln könnte. Dadurch, dass E-Books auf unterschiedlichen Geräten gelesen werden können (und tatsächlich auch gelesen werden), sind auch Daten zum Verkauf und zur Verbreitung von E-Book-Readern allein gesehen nicht aussagekräftig. Am ehesten kommen noch das zuletzt diskutierte Nutzerverhalten sowie die Nutzungsabsichten in Frage, allerdings fehlen hier Daten zur Nutzungsintensität – auch im Vergleich zu gedruckten Büchern. In der Zusammenschau aller Daten lässt sich insgesamt erkennen, dass die Verbreitung von E-Books in Deutschland noch am Anfang steht. Für diese Entwicklung spricht die Beobachtung, dass in den Vereinigten Staaten der Umsatzanteil von E-Books im Publikumsmarkt bereits bei rund 20% liegt. Neueren Meldungen von Experten zufolge gibt es allerdings in den USA einen Wachstumseinbruch bei E-Books; falls dieser Trend anhalten sollte und sich in Deutschland eine ähnliche Situation einstellen würde, dann würden E-Books in Zukunft eher ein paralleles System neben gedruckten Büchern darstellen.

2. Beschreibung der derzeitigen Umwelt-Auswirkungen und ihrer Ursachen im Anwendungsfeld

2.1. Wesentliche Umwelt-Auswirkungen im Anwendungsfeld derzeit

(Gedruckte) Bücher sind entlang ihres Lebenswegs mit einigen Umweltauswirkungen verbunden. Relevant ist vor allem die Herstellung von Büchern, auf die sich die nachstehenden Ausführungen zunächst konzentrieren. Wesentliche Umweltauswirkungen sind dabei auf die Papierherstellung, die Herstellung der Druckfarben und das Drucken zurückzuführen, wobei die Phase der Papierherstellung bei den meisten Umweltbelastungs- (oder Wirkungs-)Kategorien im Vordergrund stehen. Sofern nicht anders gekennzeichnet, stammen die nachstehenden Daten im Wesentlichen aus einem vom Umweltbundesamt geförderten Bericht des Forums Ökologie und Papier.

Papier wird im Wesentlichen aus Fasern (Zellstoff- und Holzstoff) sowie aus Füll-, Farb- und Hilfsstoffen hergestellt. Die Faserstoffe wiederum basieren zum größten Teil auf Holz als Rohstoffbasis. Weltweit gesehen wird jeder fünfte Baum, der gefällt wird, zur Papierherstellung eingesetzt. Unter Ausschluss der Verwendung von Holz als Brennstoff wird global knapp die Hälfte des industriell genutzten Holzes für die Papierproduktion verwendet. Papierverbrauch einerseits und der Einschlag und die Nutzung von Holz sind somit unmittelbar verbunden. Zur Erfüllung der Grundbedürfnisse an Bildung, Kommunikation und Hygiene wird ein rechnerischer Papierverbrauch von rund 40 kg pro Kopf und Jahr für angemessen eingeschätzt; der tatsächliche Papierverbrauch lag demgegenüber 2010 in Deutschland bei knapp 250kg, der Weltdurchschnitt bei etwa 57kg.

In Deutschland wird der für die Papierproduktion benötigte Zellstoff zu fast 80% importiert, wichtige Erzeugerländern für den deutschen Papierverbrauch sind Schweden, Finnland, Kanada, Spanien, Portugal, Brasilien, Uruguay und Chile. Teilweise importieren die Zellstoffliefernden Länder das benötigte Holz aus weiteren Staaten; so wird beispielsweise für den aus Finnland importierten Zellstoff auch Holz aus russischen Urwäldern eingesetzt. Das Forum Ökologie und Papier FÖP stellt in diesem Zusammenhang fest: „Der hohe Verbrauch an Zellstoff und Papier in Deutschland trägt erheblich zum Druck auf die immer begehrtere Ressource Holz und damit die fortschreitende

Waldzerstörung bei. Der globale Papierkreislauf muss als Ganzes betrachtet werden: Denn der Sog durch hohe Nachfrage in einer Region führt zur Verlagerung und Verschärfung der Ressourcenentnahme in anderen Gegenden der Erde.“ Die wichtigsten Auswirkungen können wie folgt zusammengefasst werden:

- In den Hauptherkunftsländern Schweden und Finnland herrscht eine flächendeckende, ökonomisch hoch effiziente aber naturferne Forstwirtschaft vor. Aufgrund des hohen Bedarfs wird auch Holz in Altbeständen geschlagen, die zwar nur noch zu Teilen aus ursprünglichen Wäldern bestehen, aber wichtige Schlüsselhabitate und Biotopholz beherbergen.
- In vielen weiteren für die Holz- bzw.- Zellstoffindustrie relevanten Ländern, darunter Russland und Kanada, gibt es weiterhin massive Verluste an Biodiversität durch Holzeinschlag in dort noch bestehenden primären Wäldern. Verstärkt wird in Russland wie auch in einigen anderen europäischen Staaten die Situation durch illegalen Holzeinschlag.
- In Brasilien erfolgt verstärkt die Anlage von Holzplantagen auf landwirtschaftlichen Flächen. Durch diese Verdrängung werden Urwaldbestände gerodet um Flächen für die Lebensmittelproduktion zu gewinnen. Die in den Holzplantagen eingesetzten Baumarten verursachen weitere Umweltbelastungen durch einen hohen Verbrauch an Wasser, Düngemitteln und Pestiziden.
- Generell setzt die weiterhin in vielen Ländern stattfindende Umwandlung von Primärwäldern in aufgeforstete Wirtschaftswälder nicht nur Kohlendioxid frei; darüber hinaus wird auch langfristig die Fähigkeit von Wäldern beeinträchtigt, CO₂ zu speichern.

Die mit der Buchherstellung verbundenen Umweltbelastungen könnten durch ein Bündel an Maßnahmen deutlich verringert werden. Am Beispiel von drei unterschiedlichen Buchprodukten (Bildband, Hardcover, Taschenbuch) hat das Öko-Institut in Zusammenarbeit mit einem renommierten Buchverlag bereits vor rund 20 Jahren detailliert die Möglichkeiten einer ökologischeren Buchproduktion aufgezeigt. Durch den Einsatz von Altpapier können die obenstehenden, exemplarisch aufgeführten Umweltbelastungen deutlich verringert werden, weil sich dadurch der Bedarf an primären, aus Holz hergestellten Papierfasern reduziert. Weitere Möglichkeiten zur Reduktion der mit der Buchherstellung verbundenen Umweltbelastungen bestehen in der Zellstoffherstellung durch Nutzung der TCF-Bleiche anstelle der ECF-Bleiche und durch optimierte, wasserlose Druckverfahren.

Borggren et al. (2011) haben neben der Papierproduktion und Buchherstellung zusätzlich den gesamten Lebensweg von gedruckten Büchern betrachtet und dabei auch die Verlagsarbeit, die Lagerung und Auslieferung, den Buchhandel und Bucheinkauf sowie die Abfallbehandlung einschließlich Recycling betrachtet. Zwar dominiert auch bei dieser auf Schweden bezogenen Betrachtung umweltseitig die Papierherstellung, es konnte aber auch gezeigt werden, dass insbesondere die Buchauslieferung, das Lagern und Ausstellen der Bücher im Buchhandel sowie die (anteilig gerechnete) Einkaufsfahrt relevant sind und bezogen auf den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen mit etwa 34% bzw. 43% signifikante Beiträge liefern. Nach Borggren et al. können diese Anteile an den gesamten Umweltbelastungen dadurch deutlich verringert werden, wenn das Buch über einen Onlineversand im Internet bestellt und (im günstigsten Fall) mit der gewöhnlichen Post ausgeliefert wird (dann sinken die gesamten Treibhausgasemissionen von etwas über 1,2 auf gut 0,7 kg CO₂eq pro Buch). Bei dieser Potenzialabschätzung wird angenommen, dass im herkömmlichen Buchhandel 14% der Bücher als unverkaufte Remittenden an die Verlage zurücklaufen, während diese Quote beim Online-Versandhandel lediglich 0,05% ausmacht. Als wesentliche Einflussmöglichkeiten zur Reduzierung der Umweltbelastungen bei gedruckten Büchern sehen die Autoren die sorgfältige Auswahl an Druckpapieren (holzstoffhaltige

und altpapierhaltige Papiere statt holzfreie Papiere⁵), die Reduktion der Remittenden, die Verringerung des Anteils der Einkaufsfahrt (etwa durch gute Planung und gleichzeitigen Einkauf anderer Waren) sowie das Teilen von Büchern mit anderen Lesern.

2.2. Beiträge der relevanten System-Elemente zu den Umwelt-Auswirkungen

2.2.1. Beitrag von Technologien, Produkten, Dienstl. zu den Umwelt-Auswirkungen

Wie oben ausgeführt werden bei einer Betrachtung des gesamten Lebenswegs von Büchern die Umweltbelastungen wesentlich durch den Holzeinschlag und die dadurch verursachte Veränderung bis hin zum Abholzen von Wäldern sowie die damit einhergehenden negativen Auswirkungen auf Klimaschutz und Biodiversität bestimmt. Diese Auswirkungen können im nationalen und im globalen Maßstab nur dann verringert werden, wenn durch weniger Verbrauch an Holz und Holzfolgeprodukten wie Papier der Nutzungsdruck auf die Wälder deutlich abnimmt.

Für den sogenannten Faseraufschluss werden unterschiedliche Technologien eingesetzt, die in einer groben Aufteilung entweder zu Zellstoff oder zu Holzstoff führen. Die Ausbeute bezogen auf den Holzeinsatz liegt bei Holzstoff bei etwa 90%, da fast alle Inhaltsstoffe des Holzes, darunter auch das Lignin, im Holzstoff beinahe unverändert vorhanden sind. Bei den Verfahren, die zum Zellstoff führen, liegt die Ausbeute durch die Entfernung des Lignins mit ungefähr 50% signifikant niedriger. Allerdings führt bei Papieren, die aus Holzstoff hergestellt werden (sogenannte „holzhaltige Papiere“) der Ligningehalt unter Licht- und Sauerstoffeinfluss zur Vergilbung, was zum Beispiel bei Zeitungspapier nach wenigen Wochen sichtbar wird. Zum Buchdruck werden daher in der Regel aus Zellstoff hergestellte „holzfreie Papiere“ eingesetzt, wobei je nach Einsatz und Art des Buches auch Recyclingfaseranteile aus Altpapier eingesetzt werden.

Da bei allen Aufschlussverfahren Reste von Lignin im Faserstoff verbleiben, die zu einer Braunfärbung führen, werden Faserstoffe für die Herstellung von weißen Papieren gebleicht. In Europa ist das traditionelle Verfahren mit Elementarchlor, das zu schwer abbaubaren und giftigen chlororganischen Rückständen führt, durch andere Verfahren ersetzt worden. Im mengenmäßig wichtigste Verfahren wird Chlor durch Chlordioxid (ECF-Bleiche, elementar chlorine free) ersetzt; die aus Umweltsicht noch vorteilhaftere TCF-Bleiche (total chlorine free; eingesetzt werden dabei Sauerstoff, Wasserstoffperoxid und Ozon) wird in relativ kleinen Anteilen (unter 5% der Gesamtproduktion; http://www.aet.org/science_of_ecf/eco_risk/2005_pulp.html) eingesetzt. Obwohl die herkömmliche Chlorbleiche in den meisten europäischen Ländern Ende der 1980er Jahre verboten wurde, kommen bis heute durch Zellstoffimporte Papiere auf dem Markt, die mit Elementarchlor gebleichte Faserstoffe enthalten.

Durch das Recycling von Papieren und den dadurch gewonnenen Altpapierstoff kann neuer Zellstoff ersetzt werden. Die Umweltbelastungen aus dem Altpapierrecycling sind im Vergleich zu den Umweltbelastungen aus der Holz- und Frischfasergewinnung wesentlich geringer. Allerdings kann der Altpapiereinsatz nicht unbegrenzt gesteigert werden, da sich die Papierfasern bei jedem Recyclingdurchgang verkürzen. Ferner besteht insbesondere bei den hochwertigen Altpapiersorten („weiße Akten“) weltweit eine hohe Nachfrage. Eine Gesamtstrategie zur Verringerung der Umweltauswirkungen der Papierproduktion kann sich daher nicht alleine auf eine Erhöhung des Altpapiereinsatzes und der Verwendung von Recyclingpapieren beschränken,

⁵ „Holzfrei“ bedeutet allerdings nicht, dass bei der Faserstoffherstellung auf Holz verzichtet wird. Vielmehr handelt es sich um Verfahren, bei dem ausschließlich der Zellstoffanteil des Holzes genutzt wird, der Holzanteil (Lignin) wird in der Zellstofffabrik unter Energieausnutzung verbrannt.

sondern muss darüber hinaus auch auf die absolute Minderung des Papierverbrauchs ausgerichtet sein.

2.2.2. Beitrag von Verhalten & Lebensstilen zu den Umwelt-Auswirkungen

„Lesen ist umweltfreundlich. Jedenfalls im Vergleich. Lesen schädigt nicht die Landschaft – wie Mountainbiking, verursacht keinen Sondermüll – wie Heimwerken, macht keinen Lärm – wie Technomusik. Nicht mal spezielle Kleidung oder irgendein Insiderzubehör braucht man, allenfalls eine Brille.“ Im weiteren Verlauf dieser Einleitung der 1997 vom Öko-Institut herausgegebenen Studie „Schwarze Kunst auf grünen Pfaden“ leiten die Autoren allerdings auf die Diskussion zu den Umweltauswirkungen der Papierherstellung über.

Bei näherer Betrachtung ist der Gebrauch von Büchern nicht völlig „umweltneutral“; Berggren et al. (2011) weisen darauf hin, dass das Aufbewahren von Büchern im heimischen Bücherregal und der Heizenergiebedarf für die dafür erforderliche Wohnraumfläche ca. 80% des Energiebedarfs ausmacht, der für den Buchverkauf im Buchhandel ermittelt wurde⁶. Das jedoch in der Praxis tatsächlich die Wohnfläche vom Bücherbestand signifikant abhängt bzw. eine größere Wohnfläche zum Unterbringen der eigenen Bibliothek gewählt wird, ist unwahrscheinlich.

Interessant ist in diesem Zusammenhang der Hinweis, dass die Umweltauswirkungen gedruckter Bücher dadurch deutlich verringert werden, wenn Bücher weitergegeben werden, also von mehreren Personen gelesen werden (vgl. Moberg et al. 2011).

In diesem Zusammenhang könnten bei entsprechend optimierter Lagerung und Logistik die Dienstleistungen von professionellen Gebrauchtbuchhändlern positive Beiträge leisten. Der große Geschäftserfolg beispielsweise von momox⁷ weist darauf hin, dass die Lebensstile im Wandel sind, die Buchbestände der Deutschen sinken: „In den Wohnzimmern verdrängen multifunktionale Sideboards die Bücherregale und alles was damit verbunden ist: Buchrücken mit kursivem Schriftzug, kunstvolle Schutzumschläge, das Knacken junger Einbände, das Knistern von Seiten, Lesebändchen, den Bücher-Voyeurismus, den man auslebte, wenn man fremde Wohnzimmer betrat“ (Vollmuth 2016).

2.2.3. Beitrag von materiellen Infrastrukturen zu den Umwelt-Auswirkungen

Die Verfügbarkeit von gedruckten Büchern ist (neben dem Versandhandel) wesentlich von der Infrastruktur an Buchverkaufsstellen und Bibliotheken abhängig. Dabei spielt die Buchpreisbindung eine relevante Rolle. In Deutschland gibt es seit mehr als 100 Jahren eine Buchpreisbindung, d.h. verkürzt ausgedrückt ist der Verkaufspreis für Bücher auf dem Erstmarkt für in der Regel 18 Monate nach dem Ersterscheinung verbindlich. Diese zuletzt 2006 novellierte gesetzliche Regelung soll dem Schutz des Kulturgutes Buch und der Sicherstellung der Vielfalt von Herstellern und Anbietern von Büchern dienen. Der verbindliche Preis soll ein breites Buchangebot und eine hohe Zahl von Verkaufsstellen bewirken und eine vielfältige, gleichmäßige und flächendeckende Versorgung der Bevölkerung mit dem Kulturgut Buch gewährleisten. Im Ergebnis bewirkt u.a. die Buchpreisbindung in Deutschland, dass es über 1 Million lieferbare Buchtitel und über 90.000 Neuerscheinungen pro Jahr gibt und dass es über 6.000 Buchhandlungen einschließlich Buchverkaufsstellen in Schreib- und Spielwarenläden, Tankstellen und Supermärkten gibt. Im

⁶ Angenommen wurde, dass der Buchbestand im Haushalt in einem Bücherregal mit sechs Regalböden über zehn Jahre aufbewahrt wird.

⁷ momox ist ein 2006 in Berlin gegründetes Unternehmen für den An- und Verkauf von gebrauchten Büchern und Medien.

Vergleich dazu gibt es etwa in den Vereinigten Staaten nur noch 1971 reine Buchhandlungen und 2.565 Buchverkaufsstellen insgesamt (Graef 2016).

Nach der bereits oben zitierten Ökobilanz von Berggren et al. (2011) entfällt bei gedruckten Büchern bezogen auf den gesamten Primärenergieverbrauch ein Anteil von knapp 19% und bezogen auf die THG-Emissionen ein Anteil von rund 8% auf den Buchhandel. Diese Ergebnisse beziehen sich auf Schweden, vergleichbare Untersuchungen für den deutschen Markt, bei denen insbesondere die vergleichsweise dichte Struktur an Buchhandlungen und Auslieferungslagern berücksichtigt wird, sind nicht bekannt. Zusammenfassend lässt sich aber feststellen, dass bei gedruckten Büchern Umweltauswirkungen durch die Infrastruktur nicht zu vernachlässigen sind.

2.3. Mögliche Umweltwirkungen einer Transformation

Im Rahmen dieser Ausgangsanalyse erfolgte eine Querschnittsauswertung von Studien, in denen auf wissenschaftlicher Grundlage die Umweltauswirkungen von E-Books denen gedruckter Büchern gegenübergestellt wurden. Die Ergebnisse dieser Studien sind uneinheitlich und auch nur bedingt untereinander vergleichbar. Insbesondere da unterschiedliche Annahmen, beispielsweise bezüglich der verwendeten Lesegeräte und des Leseverhaltens sowie bezüglich des gedruckten Buchs als Vergleichsobjekt, getroffen wurden. Nachstehend werden schwerpunktmäßig die Ergebnisse von Moberg et al. 2011 vorgestellt und diskutiert, da in dieser Arbeit der Untersuchungsrahmen vergleichsweise ausführlich erläutert wird, die signifikanten Parameter klar benannt und die Beiträge zu den bilanzierten Umweltauswirkungen eingehend erläutert werden.

Für den Vergleich legen Moberg et al. 2011 folgende wesentliche Annahmen zugrunde:

- Vergleichseinheit (funktionelle Einheit): Lesen eines Romans von einer Person
- Gedrucktes Buch:
 - Roman mit 360 Seiten, gebundenes Buch (Hardcover)
- E-Book:
 - Nutzung eines E-Readers mit E-Ink-Display
 - Aufladen der Batterie des E-Readers alle zwei bis drei Wochen mit 2,5 Wh Energieverbrauch pro Ladezyklus
 - Gesamte Nutzungsintensität während der Lebensdauer des E-Readers: 48 Bücher mit 17.000 Seiten (entspricht zwei Büchern pro Monat über zwei Jahre bzw. ein Buch pro Monat über vier Jahre)
 - Download des E-Books aus einem Internet-Buchshop mit Hilfe eines Desktop-PC, Datenvolumen 2,2 MB

Die Ergebnisse des Vergleichs sind für die betrachteten 11 Wirkungsindikatoren in der nachstehenden Abbildung zusammengefasst; dabei zeigt sich je nach Indikator ein uneinheitliches Bild (Abbildung 2-1). Unter den genannten Bedingungen schneidet die Variante E-Book bei den Indikatoren Primärenergieverbrauch, Treibhauspotenzial, abiotischer Ressourcenverbrauch, Eutrophierungspotenzial, auf den Menschen bezogenes Toxizitätspotenzial, marines und terrestrisches Ökotoxizitätspotenzial besser als das gedruckte Buch ab. Für die Indikatoren Versauerungspotenzial, Ozonzerstörungspotenzial, aquatisches Ökotoxizitätspotenzial (Süßwasser) sowie photochemisches Ozonbildungspotenzial schneidet hingegen das gedruckte Buch besser ab. Bei der Interpretation dieser Ergebnisse muss allerdings generell berücksichtigt werden, dass gerade bei den toxizitätsbezogenen Indikatoren die Signifikanz der Ergebnisse nicht

überbewertet werden darf, da die diesen Indikatoren zugrundeliegenden Sachbilanzdaten nur eingeschränkt aussagekräftig sind.

Abbildung 2-1: Umweltauswirkungen eines E-Books bei Nutzung eines E-Book-Readers im Vergleich zu einem gedruckten Buch (Hardcover)

Impact category	Unit	E-book	Paper book, European wood-free paper
Energy	MJ eq	16	56
GWP	kg CO ₂ eq	0.87	1.3
ADP	kg Sb eq	0.0058	0.0085
AP	kg SO ₂ eq	0.023	0.0057
EP	kg PO ₄ eq	0.0011	0.0018
ODP	kg CFC-11 eq	2.2E-07	1.4E-07
HTP	kg 1,4-DB eq	0.59	0.86
FAEP	kg 1,4-DB eq	0.32	0.074
MAEP	kg 1,4-DB eq	352	526
TEP	kg 1,4-DB eq	0.0069	0.012
POCP	kg C ₂ H ₄	0.0010	5.2E-04

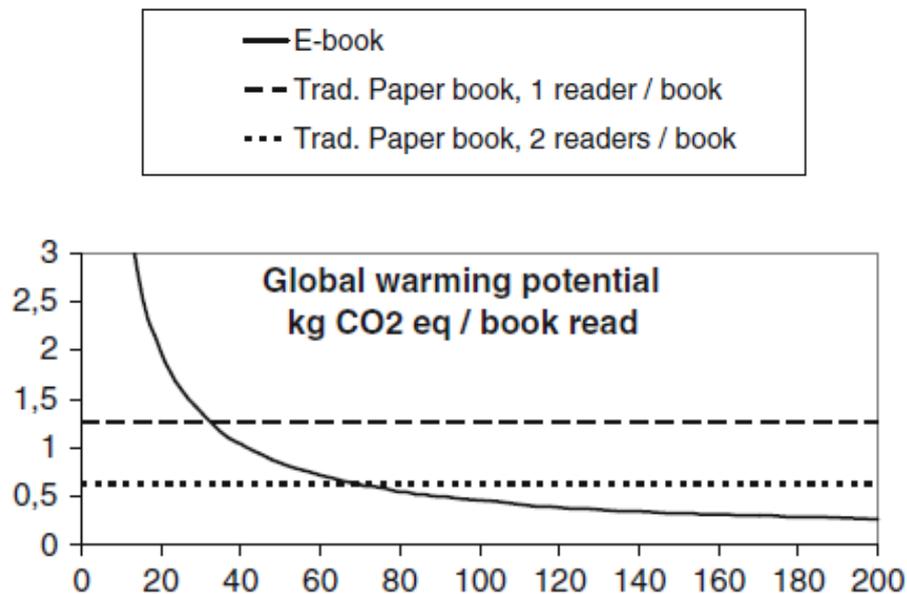
Energy: cumulative energy demand, *GWP* global warming potential; *ADP* abiotic depletion; *AP* acidification potential; *EP* eutrophication potential; *ODP* ozone depletion potential; *HTP* human toxicity potential; *FAEP* freshwater aquatic ecotoxicity potential; *MAEP* marine aquatic ecotoxicity potential; *TEP* terrestrial ecotoxicity potential; *POCP* photochemical ozone creation potential

Quelle: Moberg et al. 2011

Während die bilanzierten Umweltauswirkungen beim gedruckten Buch wie oben bereits dargestellt wesentlich von der Papierherstellung und der Distribution und Auslage im Buchhandel abhängen, ist bei E-Books der wesentliche Beitrag die Herstellung des E-Book-Readers mit seinen diversen elektronischen Bestandteilen. Dieses Ergebnis kann darauf zurückgeführt werden, dass aufgrund der E-Ink-Display-Technologie der E-Book-Reader der Energiebedarf in der Nutzungsphase (und damit zusammenhängend die Häufigkeit des Wiederaufladens des Geräteakkus) sehr gering ausfällt.

Wie stark die zugrunde gelegten Rahmenbedingungen das Ergebnis beeinflusst, wird in der folgenden Abbildung beispielhaft für den Indikator Treibhauspotenzial aufgezeigt. Wird das gedruckte Buch von zwei Lesern (anstatt wie im Basisszenario angenommen von einem Leser) gelesen, verschiebt sich der Break-Even-Point von rund 35 auf 70 E-Books, die während der Nutzungsdauer eines E-Book-Readers gelesen werden müssen, um einen Gleichstand zu erreichen.

Abbildung 2-2: Treibhauspotenzial in Abhängigkeit von der Gesamtzahl an E-Books die auf einem E-Book-Reader gelesen werden und Gegenüberstellung mit einem gedruckten Buch



Quelle: Moberg et al. 2011

Auch andere Annahmen wirken sich stark auf die bilanzierten Umweltauswirkungen der beiden Leseoptionen und den Vergleich aus:

- Moberg et al. (2011) konstatieren selbst, dass unter der Annahme, dass ein Taschenbuch (anstelle der angenommenen Hardcover-Ausgabe) gelesen wird, sich der Vergleich zugunsten des gedruckten Buches verschieben würde. Interessant ist in diesem Zusammenhang das Argument, dass E-Books ohnehin stark mit Taschenbüchern und viel weniger mit Hardcover-Ausgaben im Wettbewerb stehen.
- Für das speziell für E-Book-Reader eingesetzte, besonders energieeffiziente E-Ink-Display liegen bislang keine Daten zum Herstellungsaufwand und den eingesetzten Materialien vor. In allen vorliegenden Ökobilanzen gibt es somit zu dieser Schlüsselkomponente eine bemerkenswerte Datenlücke.
- Werden anstelle eines E-Book-Readers andere Geräte zum Lesen von E-Books eingesetzt, würde dies in der Tendenz zu höheren Umweltauswirkungen führen: die bei diesen Geräten eingesetzten LCD-Displays benötigen mehr Energie in der Nutzungsphase, ferner fällt auch der Energiebedarf (sowie die Umweltbelastungen) aus der Herstellung dieser Geräte höher aus, vgl. folgende Abbildung. Allerdings muss beim letztgenannten Punkt auch berücksichtigt werden, dass diese Geräte multifunktional sind und auch für andere Zwecke eingesetzt werden. D.h. es müsste jeweils der Zeitanteil des Lesens im Verhältnis zur genutzten Zeit für die anderen Funktionen der Geräte bestimmt werden, um zu einer verursachungsgerechten Zuordnung der umweltrelevanten Aufwendungen aus Herstellung und Nutzung dieser Geräte zu gelangen. Entsprechend differenzierte Ergebnisse liegen in der Literatur bislang nicht vor.

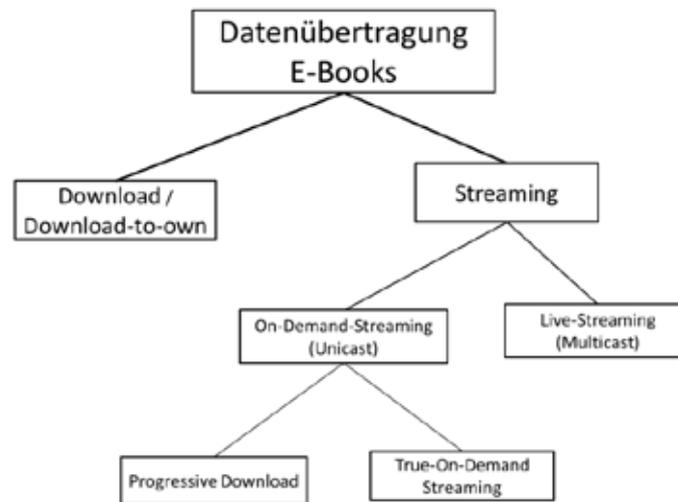
Tabelle 2-1: Treibhauspotenzial (Global Warming Potential) aus der Herstellung verschiedener Geräte zum Anzeigen von E-Books

Lesegerät	GWP Herstellung [kg CO ₂ e / Gerät]
E-Book-Reader ohne 3G	20
E-Book-Reader mit 3G	30
Smartphone	13
iPad 2	86
Laptop	~250

Quelle: eigene Zusammenstellung nach diversen Literaturangaben

Von noch grundsätzlicher Bedeutung ist die Beobachtung, dass alle bislang verfügbaren Ökobilanzen bezüglich der Übertragung des E-Books auf das Lesegerät von einem „Download-to-own“ ausgehen, d.h. die Datei wird nach dem Herunterladen aus dem Internet dauerhaft auf dem Lesegerät gespeichert. Dies spiegelt die gängige Situation um 2010 wider. Bei den zwischenzeitlich eingeführten Miet- und Abo-Modellen werden allerdings E-Books nicht mehr gespeichert, sondern temporär via Cloud (also mobile Netzwerke und Rechenzentren) zur Nutzung zur Verfügung gestellt, zumeist nach dem sogenannten True-On-Demand-Streaming, vgl. zum Überblick die folgende Abbildung 2-3. Und auch bei den Kaufmodellen erfolgt eine fortwährende Synchronisierung der E-Book-Dateien zwischen den Lesegeräten und „der Cloud“. Aus Nutzersicht ist dies vor allem dann vorteilhaft, wenn ein E-Book auf mehreren Endgeräten gelesen wird, etwa zu Hause auf dem E-Book-Reader und unterwegs zur Arbeit auf dem Smartphone.

Mit Blick auf die Umweltauswirkungen dürfte dieser Wechsel der Datenübertragung in mehrfacher Hinsicht mit höheren Umweltauswirkungen verbunden sein, als in den bislang erstellten Ökobilanzen angenommen: zum einen führt die drahtlose Konnektivität der E-Book-Reader zu einem höheren Energieverbrauch und häufigeren Ladezyklen. Die bislang in den Ökobilanzen getroffene Annahme, dass ein E-Book-Reader nur etwa alle zwei Wochen aufgeladen werden muss, stimmt bei eingeschaltetem W-LAN bzw. Mobilfunkverbindung nicht mehr. Realistisch sind unter diesen Bedingungen nur wenige Tage Laufzeit bis zum Nachladen. Zum anderen steigt durch die Synchronisierung der Inhalte auf den Lesegeräten und der Cloud der Bedarf an Datentransfer, was zu höheren Verbräuchen bei den Datennetzen und Rechenzentren führt. Es kann angenommen werden, dass die im Zuge neuer Geschäftsmodelle eingeführte Datenübertragung via Streaming zu höheren Energieverbräuchen führt.

Abbildung 2-3: Übertragungsmöglichkeiten von E-Books auf Lesegeräte

Quelle: eigene Darstellung nach Angaben aus Graef 2016

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Transformation von gedruckten Büchern hin zu E-Books unter den gegebenen Bedingungen keinesfalls zu einer eindeutigen Verringerung der Umweltauswirkungen des Lesens führt. Die vorliegenden Ergebnisse verschiedener Ökobilanzen lassen, trotz einiger Lücken, den Schluss zu, dass sich das Lesen von E-Books auf E-Readern umweltseitig dann gegenüber gedruckten Büchern rechnet, wenn vergleichsweise viele Bücher gelesen werden. Bei Lesern, die nur wenig oder gelegentlich lesen, scheint hingegen die Nutzung von gedruckten Büchern im Vergleich zu E-Books mit weniger Umweltbelastungen verbunden zu sein. Richtungssichere Aussagen sind allerdings schwer zu treffen, da auf der Seite der E-Book-Nutzung noch einige Datenlücken vorliegen, insbesondere was das E-Ink-Display sowie „die Cloud“ betrifft. Bei beiden Möglichkeiten des Lesens existieren Maßnahmen zur umweltseitigen Optimierung.

2.4. Mögliche andere Nachhaltigkeitswirkungen einer Transformation

Die technologie- und marktgetriebene Transformation der Digitalisierung hat potenziell erhebliche ökonomische Auswirkungen auf die Buchbranche und trifft auf kulturelle Vorbehalte. Um die derzeitigen und zukünftigen Auswirkungen einschätzen zu können, wurde im Rahmen dieses Vorhabens eine Reihe von Expertengesprächen mit Vertretern von Buchverlagen geführt. Die Ergebnisse und Einschätzungen sind in einem gesonderten Bericht zusammengefasst (Mathews und Kluge 2016) und lassen sich wie folgt zusammenfassend beschreiben:

- Bereits die Stichprobe von nur wenigen Vertretern des Buchmarktes zeigt, wie heterogen die Einschätzungen über Chancen und Risiken des Transformationsprozesses des Verlagswesens im Zuge der Digitalisierung sind.
- Der deutsche Buchmarkt agiert in einer vom Gesetzgeber geschaffenen Schutzzone und treibt die Transformation nicht an. Durch die Buchpreisbindung und das Mehrwertsteuerprivileg von gedruckten Büchern wird bislang der Druck des Wandels abgefedert. Im internationalen Buchmarkt, in dem es diese Privilegien nicht gibt, stellen sich die Verhältnisse anders dar. So ist dort zum Beispiel das Preisniveau von E-Books niedriger und der Marktanteil höher.

- Durch die zunehmend angebotene und nachgefragte Distribution von E-Books mit Abo-Modellen bzw. Flatrate-Modellen wird allerdings die „Schutzzone Buchpreisbindung“ zunehmend unterlaufen. Bei diesen Modellen werden E-Books zeitlich befristet dem Nutzer überlassen, was bei einer rechtlichen Bewertung eine Vermietung darstellt. Das Buchpreisbindungsgesetz regelt nur Verkäufe und nicht Vermietungen von Büchern. Die derzeit diskutierte Änderung des Buchpreisbindungsgesetzes bestätigt diesen Sachverhalt (vgl. ausführlich Graef 2016).
- Einig sind sich die Befragten, dass sie an das Wort, die Literatur, das Medium und die Kraft des Lesens glauben, sie äußerten keinen Zweifel an dem Geschäftsmodell von Verlagen und sehen das Buch als Medium (wenn auch nicht zwingend in der klassischen Form) auch nicht bedroht.
- Treiber des Transformationsprozesses der Digitalisierung im Buchmarkt sind „branchenfremde“ Akteure wie Amazon. Sie kümmern sich nicht um Konventionen und Usancen der Branche, sondern entwickeln ihre Geschäftspolitik eigenständig und transformieren den Buchmarkt dauerhaft, etwa durch Direct Publishing (siehe unten) oder Flatrate-Modelle (siehe oben).
- Autoren sind nicht mehr wie früher auf Verlage angewiesen, da das Self-Publishing die Veröffentlichung eigener Inhalte über Plattformen wie Books on Demand (BoD), Amazon Kindle Direct Publishing (Amazon KDP) oder tolino books ermöglicht. Erfolgreiche Autoren können mit diesem Modell erhebliche Mehreinnahmen realisieren, da die großen Plattformanbieter 30% Kommission verlangen, 70% des Nettoverkaufspreises verbleiben beim Autor. Demgegenüber liegt die Vergütung bei gedruckten Büchern für ein belletristisches Werk in der Regel bei 8 bis 10% des Nettoverkaufspreises.
- Eine weitere Wirkung des Transformationsprozesses im Bereich des Buchmarkts liegt in der deutlichen Tendenz hin zu einer Monopolisierung bei gleichzeitiger Kontrolle des Zugangs zum digitalen Buchmarkt und der Nutzerdaten einschließlich des Leseverhaltens, vgl. eingehend log.os (2014). Während in der gedruckten Bücherwelt rund 5.000 Buchhandlungen und 8.200 Bibliotheken die Versorgung mit Büchern sicherstellen, liegen die Bücher in der digitalen Welt in den Rechenzentren von weniger als fünf Anbietern. Damit sind auf einer indirekt wirkenden Ebene zwei relevante Nachhaltigkeitsaspekte berührt: Erstens besteht angesichts dieser Machtkonzentration das Risiko, dass Informationen nicht unbedingt und für jeden frei verfügbar sind. Zweitens besteht durch den Zugang auf Daten zu Leseverhalten das Risiko einer nicht kontrollierten und nicht kontrollierbaren Massenüberwachung und einer Verletzung des Rechts auf informationelle Selbstbestimmung.

3. Zusammenfassung des Transformationsprozesses im Buchmarkt aus systemischer Perspektive

In der nachfolgenden tabellarischen Übersicht werden Vorteile und Chancen, aber auch Nachteile und Risiken des Transformationsprozesses aus systemischer Perspektive zusammengefasst. Dabei erfolgt die Darstellung anhand von für das betrachtete Anwendungsfeld als relevant angesehenen Systemelementen des Gestaltungsmodells. Die zugespitzten Einschätzungen beruhen auf den interpretierten Gesprächen mit Expertinnen und Experten im Buchmarkt und zusätzlichen Gesprächen und Diskussionen im Rahmen prozessbegleitender Workshops, die im Rahmen der Branchenveranstaltung future!publish im Januar 2016 geführt wurden.

Systemelemente	Vorteile und Chancen	Nachteile und Risiken
Werte und Verhalten (einschl. gesellschaftlicher Normen u. Leitbilder)	<ul style="list-style-type: none"> · Erhalt des Kulturguts Lesen auch für „Digital Natives“ · Zugang zu nicht / schwer lieferbaren Büchern wird erleichtert 	<ul style="list-style-type: none"> · Verlust kultureller Vielfalt und literarischer Qualität; Veränderung der Art des Schreibens und des Lesens · Verlust der Privatheit: „<i>Wer liest wird gelesen.</i>“
Infrastrukturen	<ul style="list-style-type: none"> · Cloud ermöglicht schnellen und flexiblen Zugang zu E-Books „überall“ 	<ul style="list-style-type: none"> · Abnahme des stationären Buchhandels; Verlust der Beratungskompetenz · Rückgang öffentl. Bibliotheken
Märkte	<ul style="list-style-type: none"> · Kleine Verlage entwickeln neue Produkte und Dienstleistungen · Erleichterter Marktzugang für Self-Publisher 	<ul style="list-style-type: none"> · Zugang zu E-Books unter der Kontrolle weniger Marktakteure mit Risiko eines Machtmissbrauchs · Eingeschränkter Zugang an Titeln (insbesondere bei Flatrate-Modellen)
Produkte und Technologien	<ul style="list-style-type: none"> · Multioptionale Lesegeräte könnten Umweltauswirkungen verringern 	<ul style="list-style-type: none"> · Cloudbasierte Erwerbsmodelle für E-Books verschlechtern die Ökobilanz von E-Books
Soziale und zeitliche Strukturen	<ul style="list-style-type: none"> · Leichter Zugang zu Literatur – auch in ländlichen Regionen 	<ul style="list-style-type: none"> · Zugang öffentlicher Bibliotheken zu E-Books aus Lizenzgründen eingeschränkt
Politik	<ul style="list-style-type: none"> · Reduzierter MwSt.-Satz für E-Books 	<ul style="list-style-type: none"> · Anpassung politischer Regulierung hinkt der Realität hinterher, zum Beispiel Urheberrecht, Datenschutz und Datensouveränität

4. (Zwischen-)Fazit und Überlegungen zur weiteren Gestaltung der Transformation

Die Transformation des Buchmarkts weg vom gedruckten hin zum digitalen Produkt E-Book ist weitgehend technikgetrieben. Wesentliche Voraussetzungen sind die Digitalisierung und der damit eingehender Leistungsausbau der Basistechnologien; die Verbreitung von IP-basierten Diensten sowie Breitbandverfügbarkeit, im Festnetz, aber vor allem auch mobil, und die Vielfalt und Verbreitung von bildschirmgestützten Endgeräten mit hoher Auflösung. Die Digitalisierung in der Herstellung von Büchern kann inzwischen als praktisch abgeschlossen angesehen werden. Demgegenüber steht die Fortsetzung des Wandels durch die Transformation des Mediums, der Distribution sowie des Lesens in Deutschland eher noch am Anfang, wobei die technischen Voraussetzungen durch die leichte und komfortable Verfügbarkeit von E-Books und entsprechenden Lesegeräten bereits stark entwickelt sind. Der Transformationsprozess in Deutschland wird bislang noch gebremst durch eine gute Infrastruktur zur Distribution gedruckter Bücher, die wiederum wesentlich durch die Buchpreisbindung unterstützt und stabilisiert wird.

Durch die zunehmend angebotene und nachgefragte Distribution von E-Books mit Abo- bzw. Flatrate-Modellen wird allerdings die „Schutzzone Buchpreisbindung“ zunehmend unterlaufen. Bei diesen Modellen werden E-Books zeitlich befristet dem Nutzer überlassen, was bei einer rechtlichen Bewertung eine Vermietung darstellt. Treiber des Transformationsprozesses der Digitalisierung im Buchmarkt sind „branchenfremde“ Akteure wie Amazon. Sie kümmern sich nicht um Konventionen und Usancen der Branche, sondern entwickeln ihre Geschäftspolitik eigenständig und transformieren den Buchmarkt dauerhaft.

Bislang lässt sich noch kein signifikanter Rückgang im Papierverbrauch erkennen, d.h. der Ressourcenverbrauch und die damit verbundenen Umweltbelastungen, insbesondere die aus der Zellstoff- und Papierherstellung, sind praktisch unverändert auf einem hohen Niveau. Zudem zeigen vorliegende Ökobilanzen, in denen gedruckte Bücher mit E-Books verglichen werden, ein ambivalentes Bild. Als grobe Tendenz aus den sehr unterschiedlichen Studien lässt sich erkennen, dass die Transformation von gedruckten Büchern hin zu E-Books unter den gegebenen Bedingungen keinesfalls zu einer eindeutigen Verringerung der Umweltauswirkungen des Lesens führt. Die vorliegenden Ergebnisse verschiedener Ökobilanzen lassen, trotz einiger Lücken, den Schluss zu, dass sich das Lesen von E-Books auf E-Readern umweltseitig dann gegenüber gedruckten Büchern rechnet, wenn vergleichsweise viele Bücher gelesen werden. Bei Lesern, die nur wenig oder gelegentlich lesen, scheint hingegen die Nutzung von gedruckten Büchern im Vergleich zu E-Books mit weniger Umweltbelastungen verbunden zu sein. Allerdings bilden die vorliegenden Studien technologisch gesehen und mit Blick auf das Nutzerverhalten einen Stand ab, der aus heutiger Sicht nicht mehr repräsentativ erscheint:

- E-Books werden heute nicht nur auf dezidierten E-Book-Lesegeräten, sondern auch auf dem Smartphone oder Tablet-PC gelesen. Die gängigen angebotenen Cloud-Modelle erlauben auch die verteilte Nutzung auf verschiedenen End-Geräten, so dass beispielsweise zu Hause das E-Book auf dem Tablet-PC gelesen wird und die Lektüre auf dem Weg zur Arbeit beispielsweise in der U-Bahn auf dem Smartphone fortgesetzt wird.
- Je nach genutzten Endgeräten werden diese aber für verschiedene Zwecke eingesetzt, also das Smartphone auch zum Telefonieren, zum Musikhören und zur Nutzung verschiedenster Apps, der Tablet-PC zum Anschauen von Videos etc.
- Schließlich hat sich die Art des Dateitransfers geändert. Anstelle bzw. zusätzlich zum einmaligen Download-to-own-Modell treten Streaming-Modelle, bei denen über die drahtlose Verbindung

des Endgeräts mehr oder weniger kontinuierlich ein Datenaustausch zwischen Endgeräten und den Servern der Content-Anbieter stattfindet.

Es ist anzunehmen, dass unter diesen veränderten Bedingungen auch die Ergebnisse von Ökobilanzen des digitalen Lesens ändern – nicht nur im Vergleich zum Lesen gedruckter Bücher (und Zeitungen), sondern auch was die wesentlichen umweltrelevanten Beiträge entlang des Lebenswegs der Dienstleistung „Digitales Lesen von Medien“ angeht. Gerade die Kenntnis dieser Beiträge ist aber erforderlich, um richtungssicher relevante Ansatzpunkte zur Optimierung des digitalen Lesens unter Umweltgesichtspunkten abzuleiten.

Vor diesem Hintergrund ist ein zentraler Ansatz zur weiteren Gestaltung der Transformation die Erstellung einer aktualisierten Ökobilanz, die den oben dargestellten veränderten Stand der Technologien und der Nutzung von Endgeräten abbildet.

Darüber hinaus werden auf der Grundlage dieser Ausgangsanalyse und der geführten Gespräche mit Expertinnen und Experten folgende weitere Ansatzpunkte zur Begleitung und Gestaltung der Transformation identifiziert:

- Etablierung Grüne Rechenzentren als Dienstleister der Buchbranche:
Analog zur Verwendung von Recyclingpapier und FSC-zertifizierten Papieren bei gedruckten Büchern ist es vorstellbar, dass in der digitalen Buchwelt vermehrt Rechenzentren beauftragt werden, die die Anforderungen des Umweltzeichens Blauer Engel zum energieeffizienten Rechenzentrumsbetrieb erfüllen. Zur weiteren Vertiefung dieser Idee, die von Verlagsvertretern grundsätzlich begrüßt wurde, muss allerdings die Akteurslandschaft noch genauer betrachtet werden.
- Im Schulbuchmarkt könnte die Digitalisierung absehbar mit großen Umweltentlastungen verbunden sein, weil Schulbücher mehrheitlich nur einmal gelesen werden und der Inhalt jährlich verändert und angepasst wird. Derzeit erfolgt eine detaillierte Analyse des Schulbuchmarkts um konkrete Ansatzpunkte zu finden. Der Markt in Deutschland ist derzeit anbieterseitig von einem Oligopol und abnehmerseitig von sehr vielschichtigen föderalen Strukturen geprägt.
- Es besteht Forschungs- und Entwicklungsbedarf an einer unabhängigen digitalen Plattform für den deutschen bzw. deutschsprachigen Buchmarkt. Diese könnte eine Alternative für die beiden marktbeherrschenden digitalen Distributionskanäle sein und insbesondere die derzeit bestehenden Defizite bzgl. Datenschutz / Privatsphäre / Auswertung des Leseverhaltens überwinden und Vorbehalte gegenüber der Nutzung von E-Books mindern.