

HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE
WISSENSCHAFTEN HAMBURG
Hamburg University of Applied Sciences

Department Information

Digitales Lesen – Einflüsse der Digitalisierung auf die Kulturtechnik Lesen

Bachelorarbeit

vorgelegt von
Sabrina Claus

Studiengang Bibliotheks- und Informationsmanagement

Erste Prüferin: Prof. Dr. Ute Krauß-Leichert

Zweite Prüferin: Prof. Christine Gläser

August 2017

Abstract

Im Jahr 2017 ist die Digitalisierung bereits vorangeschritten. Der Gebrauch von mobilen Endgeräten, wie Smartphones oder Tablets gehört für viele Menschen zum Alltag. Zu den häufigsten Tätigkeiten im Zusammenhang mit mobilen Endgeräten gehört das Lesen. Texte sind durch die Digitalisierung verstärkt präsent, sei es in der U-Bahn auf dem Weg zur Arbeit oder in der Pause eines Meetings: Viele Menschen nutzen in dieser Zeit ihre mobilen Endgeräte, um sich zu informieren. Dies geschieht meist durch digitale Texte. Die Darstellungsmöglichkeiten der digitalen Technik bieten einen anderen, neuen Aufbau von textlicher Information an. Diese Arbeit widmet sich der Frage, ob und in welcher Form sich diese neue Darstellungsform von Texten auf die Kulturtechnik Lesen auswirkt. Dabei liegt der Fokus der theoretischen Untersuchung auf aktueller Fachliteratur unterschiedlicher Fachrichtungen.

Es werden zahlreiche Studien zu verschiedenen Untersuchungsgegenständen – wie der Neurobiologie, der technischen Entwicklung, dem wissenschaftlichen Arbeiten und dem familiären Vorlesen – untersucht, um einen State of the Art zu erstellen. Weiterhin werden Ausblicke auf mögliche Entwicklungen und Veränderungen gegeben.

Schlagwörter: Digitalisierung, Kulturtechnik, Lesen, Technik, Entwicklung, Neurobiologie, Vorlesen, Wissenschaft, Untersuchung, Information

Inhaltsverzeichnis

Abstract	II
Inhaltsverzeichnis	III
1. Anmerkung zur Form der Genderbegriffe in dieser Arbeit	5
2. Einleitung	5
3. Erkenntnisinteresse	5
4. Zum Aufbau und zur Fragestellung dieser Arbeit	6
5. Begriffsdefinition „Digitalisierung“	7
6. Begriffsdefinition „Kulturtechnik“ / „Lesen“	7
7. Wie funktioniert Lesen?	9
7.1. Neurobiologie	10
8. Veränderungen in der Haptik und in der Handhabung	30
9. Technische Möglichkeiten digitaler Medien	33
10. Leseerlebnis abhängig von technischen Darstellungsmöglichkeiten	49
11. Digitales Lesen im wissenschaftlichen Betrieb	62
12. Veränderungen des Vorlesens	74

13. Was ist Lesen?	81
14. Fazit und Ausblick	85
Quellenverzeichnis	87
Eidesstattliche Erklärung	88

1. Anmerkung zur Form der Genderbegriffe in dieser Arbeit

Es besteht kein einheitlicher Konsens darüber, welche Form von Genderbegriffen am zuträglichsten ist. Hiermit wird darauf hingewiesen, dass der Einfachheit halber die maskuline Bezeichnungsform – beispielsweise „Nutzer“, „Leser“ ect. – in dieser Arbeit Verwendung findet. Selbstverständlich schließt diese Bezeichnungsform auch weibliche Leserinnen und Nutzerinnen etc. ein.

2. Einleitung

„Digitales Lesen – Einflüsse der Digitalisierung auf die Kulturtechnik Lesen“, so lautet der Titel dieser Arbeit. Die Digitalisierung ist im Jahr 2017 bereits fortgeschritten, Smartphone, Tablet und Co. sind größtenteils bereits in den Alltag integriert und im Zuge fortschreitender Verbreitung und Akzeptanz nicht mehr wegzudenken. Die Digitalisierung bietet unter anderem auch neue Möglichkeiten der Lektüre. Digitale Lesegeräte wie E-Reader oder Tablet erlauben einen neuen Zugang zu Texten. Ein Beispiel für neue Zugangsmöglichkeiten zu Texten ist das Internet, das einen computerbasierten Zugang zu Webseiten und somit auch zu Texten bietet. Neuere Anwendungen (Apps) für mobile Endgeräte erfordern ebenso eine andere Bedienung. Das liegt an der – im Vergleich zum herkömmlichen Computer – geringen Größe der Geräte, die somit auch eine kleinere Benutzeroberfläche und einen anderen Aufbau von Programmen und Anwendungen voraussetzt. Diese neue Form der Integrierung technischer und digitaler Geräte und Angebote in einen Kontext des flexiblen und mobilen Mediengebrauchs im Alltag eröffnet auch einen neuen Blick auf die Kulturtechnik Lesen. Im Folgenden soll also darauf eingegangen werden, warum eine Untersuchung dieser Thematik von Interesse ist.

3. Erkenntnisinteresse

Tagtäglich werden wir in unserem Alltag mit Texten konfrontiert. Straßenschilder, Fahrpläne des öffentlichen Nahverkehrs oder Bedienungsanleitungen für unsere heimischen Küchengeräte. Die Liste ließe sich endlos fortsetzen. Texte sind für einen Großteil der Bevölkerung ein alltäglicher Anblick, mit dem gelernt wurde, umzugehen. Tatsächlich ist die Kulturtechnik des Lesens jedoch noch relativ jung und setzte zur Zeit der Erfindung der ersten Schriftsysteme komplexe Lernprozesse voraus. Diese Lernprozesse werden auch noch beim Lesenlernen von Kindern angewendet. Lesen ist ein komplexer, aber auch ein wichtiger Vorgang. Lesen zu können, ermöglicht es dem Individuum am gesellschaftlichen Leben zu partizipieren. Dies ist mit dem Aufkommen der Digitalisierung noch viel stärker der Fall, da nun auch ein Großteil der Freizeitgestaltung und der Kommunikation schriftlich gestaltet wird. Nicht zuletzt ist es für die Aufnahme und Verarbeitung kom-

plexer Informationen notwendig Lesen zu können. Das war es natürlich schon vor der Digitalisierung, jedoch ist die Notwendigkeit Lesen zu können mit der Digitalisierung und der mit ihr einhergehenden Durchdringung des Alltags mit schriftlichen Informationen noch gesteigert worden. Mit den technischen Möglichkeiten digitaler Medien sind auch neue Arten von Texten entstanden. Diese haben einen anderen Aufbau und andere Möglichkeiten der Darstellungsform der textlichen Informationen. Daraus ergeben sich für den Leser nicht nur neue Möglichkeiten der Informationsgewinnung, sondern auch neue Anforderungen an die Kulturtechnik Lesen. Die Digitalisierung und ihre möglichen Auswirkungen auf das gesellschaftliche Leben und die Kulturtechnik Lesen sind erst seit einiger Zeit Gegenstand der Forschung. Zudem ist die Digitalisierung zum jetzigen Zeitpunkt kein abgeschlossener Zustand. Die weite Verbreitung von digitalen Endgeräten, wie zum Beispiel Smartphones oder Tablets legt die Vermutung nahe, dass das Angebot an digitalen Medien und Anwendungen in Zukunft weiter ansteigen wird. Wie wird sich die Kulturtechnik des Lesens in dieser neuen Medienlandschaft entwickeln? Und was noch wichtiger ist: Was kann schon heute an Veränderungen festgestellt werden? In welcher Weise und unter welcher Fragestellung dieser Forschungsgegenstand in dieser Arbeit untersucht wird, wird im nachfolgenden Kapitel erläutert.

4. Zum Aufbau und zur Fragestellung dieser Arbeit

Diese Arbeit widmet sich der Untersuchung der Kulturtechnik Lesen im Zusammenhang mit der Digitalisierung. Die Untersuchung schließt jedoch keine empirischen Untersuchungen seitens der Autorin ein, sondern wendet sich der Methode der theoretischen Untersuchung von aktuellen Fachquellen zu. Dabei werden Quellen aus unterschiedlichsten wissenschaftlichen Fachrichtungen herangezogen. Um die Aktualität der hieraus gezogenen Erkenntnisse zu gewährleisten, werden nur Fachquellen berücksichtigt, die in den letzten zehn Jahren publiziert wurden.

Anstatt auf einen Thesen- oder Fragenkatalog konzentriert sich diese Arbeit auf eine klar umrissene, aber umfassende Fragestellung die es ermöglicht, die zum Teil sehr unterschiedlichen Fachrichtungen und ihre Publikationen zu berücksichtigen. Für das Erkenntnisinteresse ist es von Bedeutung, wie sich das Lesen durch die Digitalisierung verändert, also wie überhaupt eine Veränderung dieser Kulturtechnik zustande kommt. Des Weiteren ist es aber auch von Interesse zu erfahren, in welcher Form sich das Lesen verändert, also welche Form des Lesens aus dieser Veränderung entsteht. Diese zwei Punkte sollen ihre Berücksichtigung in der Fragestellung „Wie und in welcher Form ändert sich die Kulturtechnik Lesen durch die Digitalisierung?“ finden.

Worum wird es in den folgenden Kapiteln gehen?

Zunächst werden in Kapitel 5 und in Kapitel 6 die entscheidenden Begriffe dieser Bachelorarbeit näher definiert. Kapitel 7 widmet sich den Erkenntnissen

aus der Neurobiologie bezüglich der Entstehung der Schrift und der Kulturtechnik Lesen. Zum Schluss von Kapitel 7 werden mögliche Auswirkungen der Digitalisierung aus neurobiologischer Sicht näher betrachtet. Danach wird die Veränderung in der Haptik durch digitale Geräte und Texte untersucht. In den Kapiteln 9 und 10 steht die Technik und ihre Möglichkeiten, aber auch ihre Einschränkungen für das Leseerlebnis im Vordergrund. Kapitel 11 widmet sich den Veränderungen im wissenschaftlichen Betrieb und Kapitel 12 untersucht eine Studie zum traditionellen und digitalen Vorlesen im familiären Kontext. In Kapitel 13 wird näher auf die Frage eingegangen, ob Lesen nur als das Lesen von Texten aufgefasst werden kann. In Kapitel 14 folgt dann das Fazit und ein Ausblick auf zukünftige Forschung.

5. Begriffsdefinition „Digitalisierung“

Unter dem Begriff der Digitalisierung wird im Zuge dieser Arbeit die zunehmende Entwicklung und Verbreitung von allen Medienformen verstanden, die eine Rezeption oder Erstellung von Hypertexten und multimedialen Darstellungen ermöglichen. Damit lehnt sich die hier vorgenommene Definition des Begriffs Digitalisierung an die vom Duden vorgenommene Begriffsdefinition von „digitalisieren“ an, wonach analoge Daten in eine digitale Form, meist den Binärcode, übertragen werden. (vgl.: Dudenredaktion, 2005, S. 233) Eine solche Medienform wäre zum einen das Internet, das in Form von Webseiten Informationen als Hypertexte oder auch als multimediale Formen – Text in Verbindung mit Bild, Ton, Film und Animation – darstellt. Weiterhin wären alle Arten von Anwendungen (im Folgenden: Apps) für mobile Endgeräte, wie beispielsweise Smartphone und Tablet, oder E-Reader zu nennen. Auch textliche Werke, wie Bücher, Zeitschriften, Zeitungen und Aufsätze in digitaler Form, die auf allen oben genannten Mediengeräten abrufbar sind, zählen zu den digitalen Anwendungen.

6. Begriffsdefinition „Kulturtechnik“ / „Lesen“

Unter dem Begriff der Kulturtechnik wird im Zuge dieser Arbeit eine Technik verstanden, die innerhalb einer Kultur angewandt wird. Technik ist hierbei eine erlernte Fähigkeit eines Individuums, die zur Ausübung einer Sache notwendig ist (vgl.: Dudenredaktion, 2005, S. 1025) Kultur ist im Allgemeinen eine über mehrere Generationen weitergegebene, weiterentwickelte und aufrecht erhaltene Lebensart einer Gruppe von Individuen; diese Lebensart ist gekennzeichnet durch geistige und künstlerische Äußerungen. (vgl.: Dudenredaktion, 2005, S. 579) Kulturtechnik ist also eine Fähigkeit einzelner Individuen, die innerhalb einer größeren Gruppe von Individuen von allen Mitgliedern dieser Gruppe ausgeübt, weitergegeben und erhalten wird.

Noch genauer ist die Definition des Begriffs „Kulturtechnik“ von Henning Lobin. Der Begriff „Kultur“ geht auf mehrere lateinische Begriffe zurück, die ursprünglich den Ackerbau (*cultura agri*) und die Gartenpflege (*cultura horti*) bezeichneten. Auch das lateinische Verb „colere“ bezeichnete zu Beginn die Pflege von Pflanzen, erfuhr aber im Laufe der Zeit einen Bedeutungswandel. So wurde das Verb zunächst auf die Haus- und Körperpflege angewandt, später kamen noch weitere Verwendungen hinzu, wie die Pflege des Geistes im Sinne von „üben“ und „studieren“, und die Pflege der Götter im Sinne von Anbetung und Verehrung.

Der Begriff „Kultur“ geht aber nicht nur vom Wortlaut her auf das lateinische Verb „colere“ zurück, sondern es ist auch sinngemäß eng mit der Vorstellung von Pflege verbunden. Dinge, die gepflegt werden, bedürfen nach diesem Verständnis auch der Pflege, sonst würden sie – ganz wie die Pflanzen, auf dessen Pflege sich „colere“ zu Anfang bezog – verwildern und unkontrolliert wachsen. Kulturtechniken sind folglich dazu da, Errungenschaften der Menschheit zu bewahren und Neues hervorzubringen.

Die Erfindung der Schrift bringt Texte hervor, die mit ihren Bedeutungen durch das Lesen in den Kopf des Menschen gelangen. Die Kultur der Schrift und die Kulturtechnik des Lesens und Schreibens bringt neue kulturelle Dinge hervor, die ohne die Schrift nicht denkbar wären. Durch die Schrift ist es zum Beispiel möglich, lange philosophische Gedankengänge zu formulieren und niederzuschreiben – wie es Kant mit seiner „Kritik der reinen Vernunft“ getan hat. Es wäre schwer vorstellbar, ein solches Werk, das mehrere hundert Seiten umfasst, ohne Schrift, nur mit Hilfe der Gedanken im Gehirn zu formulieren und mündlich wieder- und weiterzugeben. (vgl.: Lobin, 2014, S. 22-23)

Eine Begriffsdefinierung der Kulturtechnik Lesen im heutigen Kontext hat in den für diese Arbeit vorliegenden Quellen nicht stattgefunden. Deshalb wird selbst eine grobe Definierung vorgenommen.

Unter dem Begriff des Lesens wird in dieser Arbeit die Fähigkeit verstanden, Informationen aus der Schriftsprache zu entnehmen, zu verarbeiten und zu interpretieren. Dies betrifft zum einen informative Texte, wie Sach- oder Fachtexte sowie Texte zur Kommunikation, wie Brief, Chat, SMS oder E-Mail, zum anderen auch belletristische Texte. Des Weiteren betrifft dies auch alle weiteren Textarten, wie beispielsweise Verkehrs- oder Straßenschilder, Speisekarten oder Straßenpläne. Lesen ist demnach nicht nur die einfache Entnahme von Information aus Text, sondern auch die Einordnung der Information in einen Kontext.

Unter der Kulturtechnik Lesen wird in dieser Arbeit demnach die von einer Gruppe mehrerer Individuen ausgeübte, weitergegebene und erhaltene Fähigkeit verstanden, Informationen aus Schriftsprache zu entnehmen, diese kognitiv zu verarbeiten, zu interpretieren und in einen Kontext einzuordnen. Dabei sind je nach Kultur und Sprache und der daraus entwickelten Schriftart unterschiedliche Hirnareale beteiligt, die in unterschiedlichen Ausmaßen miteinander verknüpft interagieren. (vgl.: Wolf, 2010, S. 72-77)

Die Kulturtechnik Lesen äußert sich aktuell in der westlichen Gesellschaft in einer vollständigen Durchdringung aller Lebensbereiche mit Schriftsprache und deren Rezeption. Diese ist notwendig, um als Individuum am gesellschaftlichen Leben teilnehmen zu können. Die Kulturtechnik Lesen ist daher in besonderem Maße wichtig. Dies äußert sich darin, dass der Wissenserwerb auf die Textrezeption fokussiert ist, und dies mit Eintritt in die Schule gelehrt und geübt wird. Alle Lebens- und Gesellschaftsbereiche sind von textlichen Informationen durchdrungen, ebenso ist das Funktionieren der einzelnen Lebens- und Gesellschaftsbereiche auf Schrift und deren Rezeption begründet. Ohne die Fähigkeit des Lesens ist es nur sehr schwer möglich, am gesellschaftlichen Leben teilzunehmen, da die Schrift nahezu alle einzelnen Bereiche des Lebens durchdringt. Selbst scheinbar einfache Tätigkeiten, wie beispielsweise ein Busticket zu kaufen oder eine unbekannte Straße in einem Stadtplan zu suchen, sind ohne die erlernte Fähigkeit des Lesens nicht ohne Hilfe einer dritten Person, die des Lesens mächtig ist, möglich.

7. Wie funktioniert Lesen?

Die Kulturtechnik des Lesens setzt komplexe Vorgänge im menschlichen Gehirn voraus, die vor und während dem Lesenlernen Stück für Stück vom Gehirn herausgebildet werden müssen. Da beim Lesen mehrere Areale des menschlichen Gehirns involviert sind, die unter anderen Umständen nicht so sehr miteinander vernetzt sind, ist das Erlernen der Kulturtechnik Lesen eine der schwierigsten und komplexesten Herausforderungen an das menschliche Gehirn, welche nur mit viel Ausdauer und jahrelanger Übung bewältigt werden kann. (vgl.: Falschlehner, 2014, S. 58 und Wolf, 2010, S. 150)

Die Hirnareale, die beim Lesen von Schriftsprache in den Prozess des Lesens eingebunden sind und ihn erst ermöglichen, wurden vom Menschen vor der Erfindung der ersten Schriften vermutlich zum Lesen von Tierspuren, Landschaften und Umweltprozessen genutzt. Denn auch hierbei war eine Informationsentnahme, eine Verarbeitung und eine Interpretation der aufgenommenen Informationen wichtig, wenn nicht gar überlebenswichtig. Genaueres ist zu dieser Annahme aber bisher noch nicht bekannt, daher kann an dieser Stelle nur vermutet werden. (vgl.: Falschlehner, 2014, S. 57-58)

Die Erfindung der unterschiedlichsten ersten Schriften ist für sich betrachtet schon ein komplexer und langwieriger Prozess gewesen, in dem sich die Hirnareale des menschlichen Gehirns immer wieder umstrukturieren und neu miteinander verknüpfen mussten. Ohne die Fähigkeit zu komplexen Verknüpfungen zwischen verschiedenen Hirnarealen wäre die Erfindung von Schriften wohl gar nicht erst möglich gewesen. (vgl.: Wolf, 2010, S. 30-55)

Um auf die Veränderungen der Kulturtechnik Lesen durch die Digitalisierung eingehen zu können, soll in diesem Kapitel die Veränderung im menschlichen Gehirn durch die Erfindung der Schrift näher betrachtet werden. Darüber können aktuelle Erkenntnisse aus der Neurobiologie Aufschluss geben.

7.1. Neurobiologie

Die Veränderungen der Kulturtechnik Lesen, die durch die Digitalisierung eintreten könnten, sind auch von den Strukturen und Arbeitsmöglichkeiten des menschlichen Gehirns abhängig. Es kann nicht einfach von Veränderungen der kognitiven Arbeit beim Leseprozess ausgegangen werden, nur weil digitale Geräte und Programme neue Möglichkeiten der Textrezeption bieten. Das, was den Leseprozess ausmacht, findet im menschlichen Gehirn statt, und Veränderungen dieses Prozesses sind nur da möglich, wo die Strukturen des menschlichen Gehirns es zulassen. Die Möglichkeiten der Verschaltung und der angepassten Umstrukturierung der verschiedenen Hirnareale scheinen beinahe unbegrenzt, schaut man sich an, welche Anpassungsprozesse des Gehirns bisher möglich waren, wenn es um die Erfindung verschiedener Schriften geht, oder um den komplexen Prozess des Lesens- und Schreibenlernens, der zudem von Sprache zu Sprache variiert.

Aber wie ist zu erkennen, welche Folgen die Digitalisierung für die Kulturtechnik Lesen haben könnte? Mögliche Antworten könnte ein Blick zurück in die neurobiologische Geschichte der Kulturtechnik Lesen geben. Um die Kulturtechnik Lesen zu entwickeln und zu optimieren, musste der Mensch zunächst die Schrift erfinden. Doch wie genau verlief diese Entwicklung und wie hat sich das menschliche Gehirn im Zusammenhang mit der Entwicklung der Schrift verändert?

Bevor die ersten Schriften nach und nach entwickelt wurden, kam zunächst eine neue Form der „symbolischen Repräsentation“ auf – die Entdeckung, dass Markierungen, die in Ton, Stein oder Schilkrötenpanzer gearbeitet wurden, zwei Bedeutungsebenen haben konnten. Entweder symbolisierten die Markierungen etwas Konkretes aus der natürlichen Welt, wie beispielsweise ein Tier, oder etwas Abstraktes, wie beispielsweise eine Zahl oder die Antwort eines Orakels. Damit unterschied sich eine solche Markierung und ihr Gebrauch stark von früheren Zeichnungen. Die zweite Entdeckung bestand darin, dass der Mensch erkannte, dass er mit einem Symbolsystem über Zeit und Raum hinweg kommunizieren kann und sich damit auch Worte und Gedanken von Personen, sowie ganze kulturelle Errungenschaften an andere Menschen bzw. die nächsten Generationen übertragen lassen. Die dritte Entdeckung war die der Laut-Symbol-Entsprechung, also die Entdeckung, dass alle Wörter aus kleinen Einzellaute bestehen und dass sich diese einzelnen Laute in jedem einzelnen Wort mittels Symbolen bildlich darstellen lassen. Diese dritte Entdeckung vollzog sich nicht überall in gleicher Weise. (vgl.: Wolf, 2010, S. 30-31)

Die ersten symbolischen Repräsentationen, die eine weite Verbreitung und Verwendung fanden, waren die Token. Dies waren Tonstücke – nicht größer, als eine Zwei-Euro-Münze – in die Symbole eingeritzt wurden, um die Anzahl von Tieren oder anderen Handelswaren aufzuzeigen. Die Token selbst wurden in Schutzhüllen aus Ton aufbewahrt. Auf diesen Tonhüllen befanden sich meist weitere Symbole, die dem Leser wohl Aufschluss darüber gaben, welcher Person, die auf den Token vermerkten Güter gehörten. Token wurden im

Altertum – in der Zeit zwischen 8000 und 4000 v. Chr. – wohl als Buchhaltersystem eingesetzt. Die Entwicklung von ersten Zahlen und Buchstaben förderte nicht nur die Ökonomie des Altertums, sondern auch die geistigen Fähigkeiten des Menschen. Denn zum ersten Mal in der Entwicklung der Menschheit ließen sich Warenbestände zählen, ohne diese direkt zu sehen. So entstand nicht nur ein dauerhafter Vorläufer heutiger Datenbanken, sondern auch neue kognitive Fähigkeiten. Um Symbole, wie die Markierungen auf den Token, „lesen“ zu können, waren zwei Gruppen innovativer Verbindungen nötig: Eine kognitiv-sprachliche und eine zerebrale. Es entwickelten sich neue Verbindungen zwischen schon vorhandenen Hirnschaltkreisen, nämlich zwischen den Arealen für Sehen, Sprache und Konzeptionalisierung. Weiterhin wurden den Verbindungen zwischen dem Auge und spezialisierten visuellen Arealen neue retinotopie Bahnen zugewiesen, die auf die Markierungen auf den Token ausgerichtet waren. (vgl.: Wolf, 2010, S. 32-33)

Um herauszufinden, wie die Vorgänge im Gehirn der Menschen im Altertum ausgesehen haben könnten, lassen sich gut aktuelle bildgebende Verfahren und Studien heranziehen, die zeigen, was heutzutage im Gehirn vorstatten geht, wenn die Probanden Symbole betrachten. Die Neurowissenschaftlerin Maryanne Wolf nimmt dabei Bezug auf die beiden Neurowissenschaftler Michael Posner und Marcus Raichle. Posner und Raichle, sowie Raichles Forschungsgruppe an der Washington University haben genau solche Studien durchgeführt und dabei interessante Entdeckungen gemacht. Die Testpersonen sollten dabei Aufgaben mit bedeutungslosen Symbolen und bedeutungstragenden Symbolen, die echten Buchstaben entsprechen, sowie bedeutungslosen und bedeutungstragenden Wörtern lösen. Die Studien waren eigentlich für einen anderen Zweck konzipiert gewesen, doch sie geben Aufschluss darüber, was im menschlichen Gehirn vorgeht, wenn immer abstraktere Schriftsysteme angeboten werden – nicht nur auf die heutigen Vorgänge bezogen – sondern auch bezüglich der Vorgänge von vor Tausenden Jahren. Raichles Forschungsgruppe fand so heraus, dass beim Betrachten von bedeutungslosen Linien nur begrenzte, visuelle Areale in den Okzipitallappen an der Rückseite des Gehirns aktiviert werden. Dabei werden ausgehend von den Zellen in der Netzhaut spezifische Zellen in den Okzipitalbereichen aktiviert, die den diskreten visuellen Merkmalen – wie die in der Studie verwendeten Linien und Kreisen – entsprechen. Sobald diese Linien und Kreise jedoch eine bedeutungstragende Rolle zugeordnet bekommen, werden weitere Bahnen im menschlichen Gehirn aktiviert. Raichles Untersuchungen zeigten, dass sich die neuronale Hirnaktivität bei der Betrachtung von Symbolen, die richtigen bedeutungstragenden Wörtern entsprechen, verdoppelt oder sogar verdreifacht. (vgl.: Wolf, 2010, S. 34)

Wenn die Vorgänge im Gehirn beim Lesen von Token bekannt sind, kann diese Erkenntnis dazu genutzt werden, die Vorgänge im Gehirn beim Lesen von sehr viel komplexeren Schriftsystemen besser zu verstehen. Die Menschen im Altertum waren deshalb in der Lage Token zu lesen, weil ihr Gehirn die fundamentalen visuellen Areale mit benachbarten Regionen, die für kompliziertere visuelle und konzeptuelle Aufgaben zuständig sind, verbindet

konnte. Diese benachbarten Regionen liegen in anderen okzipitalen und nahegelegenen temporalen und parietalen Hirnarealen. Beim Lesen von Token und deren Symbolen, die eine bestimmte Bedeutung haben, verknüpft das menschliche Gehirn mehrere Hirnareale miteinander. Dazu gehören unter anderem die Temporallappen und Parietallappen. Beide Hirnareale übernehmen wichtige Prozesse im auditorischen und sprachbasierten bzw. sprachverarbeitenden Bereich. Beim Lesen von Token werden diese Hirnareale mit den fundamentalen visuellen Arealen und mit Regionen der visuellen und auditorischen Spezialisierung verknüpft. Die letztgenannten Areale werden auch Assoziationsareale genannt. Wie hier bereits gut zu sehen ist, bedient sich die Symbolisierung, auch in Form von winzigen Token, zwei sehr wichtiger Eigenschaften des menschlichen Gehirns. Dies ist zum einen die Fähigkeit zur Spezialisierung und zum anderen die Fähigkeit, neue Verbindungen zwischen Assoziationsarealen herstellen zu können. Bei diesem Vorgang werden diese Assoziationsareale bereits erweitert. Dabei kommt dem Menschen das – im Vergleich zu anderen Primaten – größere Volumen seiner Assoziationsareale zu Gute. Diese Assoziationsareale, die im menschlichen Gehirn besonders groß sind, sind sehr bedeutend für das Lesen von Symbolen, da sie für die anspruchsvollere sensorische Verarbeitung, aber auch für die Bildung mentaler Repräsentationen von Informationen für deren zukünftige Verwendung zuständig sind. Die Fähigkeit zur Bildung solcher Repräsentationen ist für die Nutzung von Symbolen von großer Wichtigkeit. Assoziationsareale helfen dem Menschen, Repräsentationen – visueller und auditorischer Natur – im Gedächtnis zu speichern und diese Informationen wieder abrufen zu können. Außerdem ist die Repräsentation die Voraussetzung für die Fähigkeit, in allen Reizen, die den Menschen umgeben, automatisch Muster zu erkennen. Diese Hirnstrukturen und die Fähigkeiten, die sich daraus ergeben, haben den Menschen zu einem Spezialisten im Identifizieren verschiedener sensorischer Informationen werden lassen. Für das Lesen von Symbolen wie auf den Token war die Verknüpfung der visuellen Repräsentation mit sprachlichen und konzeptuellen Informationen entscheidend. Mit dem Gebrauch von Token wurde eine neue Form der Verbindungen im Gehirn möglich und diese vollzog sich zeitgleich mit dem kognitiven Durchbruch des Menschen beim Lesen. Durch die Weitergabe und Lehre dieser Nutzung eines immer komplexer werdenden System von Symbolen gaben die Menschen des Altertums den nächsten Generationen auch das Wissen über die Fähigkeiten des Gehirns zur Anpassung und Veränderung mit auf den Weg. Das war demnach die Vorbereitung des menschlichen Gehirns auf das Lesen komplexerer Schriften. (vgl.: Wolf, 2010, S.34 -36)

Gegen Ende des 4. Jahrhunderts v. Chr. – um 3300 bis 3200 – erfolgte mit der Erfindung neuer Schriftsysteme ein zweiter Durchbruch in der Entwicklung des menschlichen Gehirns. Einzelne sumerische Inschriften wurden nach und nach zu einem Keilschriftsystem ausgeweitet und ägyptische Symbole wurden zu einem Hieroglyphensystem. Durch die Technik, die die Sumerer für ihre Keilschrift verwendeten – ein angespitzter Griffel aus Schilfrohr wurde in weichen Ton gedrückt – entstanden Schriftzeichen, die das ungeübte Auge an Fußspuren von Vögeln erinnern. Diese Schriften wurden vorwiegend zu

Verwaltungs- und Buchhaltungszwecken verwendet. Das Keilschriftsystem der Sumerer war ein erstes vollwertiges System, und stellt daher einen Meilenstein in der Entwicklung des Schreibens dar. Die Keilschrift verlangte von Schreibern, Lesern und Lehrern die Entwicklung weiterer kognitiver Fähigkeiten. Die vorige Schrift der Sumerer erforderte hingegen noch keine große Abstraktionsfähigkeit vom Nutzer, da die verwendeten frühen Zeichen Piktogrammen glichen, die in ihrem Aussehen stark an das, was sie darstellen sollten, erinnerten. Diese frühen Zeichen waren also vom Sehsystem leicht zu erkennen und mussten folglich vom Leser nur noch dem passenden Begriff in der entsprechenden Sprache zugeordnet werden. Doch schon kurze Zeit nach der Entstehung der sumerischen Keilschrift wurde diese in ihrem Aufbau und in ihrer Darstellung komplexer, denn die Symbole entwickelten sich zu abstrakteren Logogrammen. Logographische Schriftsysteme bilden nicht die einzelnen Laute eines Wortes ab, sondern direkt einzelne Begriffe der gesprochenen Sprache. Nach und nach bildeten die Schriftzeichen der sumerischen Keilschrift auch einzelne Silben des gesprochenen Sumerisch ab. Somit erfüllte die so entstandene Schrift eine Doppelfunktion. Linguisten sprechen in einem solchen Fall von einer Wortsilbenschrift. Diese stellt das Gehirn des Lesers vor viel größere Anforderungen, als ein rein logographisches Schriftsystem. Um eine solche Schrift gewinnbringend lesen zu können, waren zum einen eine größere Anzahl an Bahnen in den Seharealen und den visuellen Assoziationsbereichen erforderlich, um die Hunderte von Schriftzeichen zu entziffern. Zum anderen verlangten die begrifflichen Anforderungen einer Wortsilbenschrift mehr kognitive Systeme. Diese wiederum beanspruchten mehr Verbindungen zu Seharealen in den Okzipitallappen, sowie zu Spracharealen in den Temporallappen und zu den Frontallappen. Die Frontallappen waren deshalb so wichtig für den Leseprozess, weil sie bei Prozessen wie Analyse, Planung und gezielter Aufmerksamkeit eine große Rolle spielen. Solche Prozesse sind beim Lesen der Wortsilbenschrift unerlässlich, um Silben und Laute in den einzelnen Wörtern und die vielen semantischen Kategorien – wie beispielsweise Mensch, Pflanze oder Tempel – verarbeiten zu können. Plötzlich spielten auch einzelne Lautmuster eine wichtige Rolle in der Keilschrift. Das ist darauf zurückzuführen, dass die Schriftzeichen der sumerischen Keilschrift jeweils mehrere Bedeutungen hatten. Zum einen symbolisierte ein Schriftzeichen beispielsweise einen Vogel. Gleichzeitig trug dieses Schriftzeichen aber auch die Bedeutung einer bestimmten Silbe oder eines bestimmten Lautes, die nicht unbedingt etwas mit dem Begriff für das gesprochene Wort Vogel zu tun haben mussten. So standen die einzelnen Zeichen entweder für den Gesamtbegriff und dessen Bedeutung, oder für dessen Aussprache. Um diese beiden unterschiedlichen Möglichkeiten auseinander halten zu können, brauchte die Keilschrift noch mehr Funktionen, wie spezifische Marker für Laute und für gebräuchliche Bedeutungskategorien. Und diese hinzukommenden Funktionen erforderten wiederum noch komplexere Verschaltungen zwischen den verschiedenen Hirnarealen. (vgl.: Wolf, 2010, S. 37-41)

Um zu sehen, wie die damaligen Prozesse im Gehirn der Sumerer ausgesehen haben könnten, kann beispielsweise auf die Studienergebnisse

von Raichle zurückgegriffen werden. Raichles Forschungsgruppe untersuchte unter anderem, was im menschlichen Gehirn passiert, wenn Wörter nicht einfach nur Wörter sind, sondern sie eine feste Bedeutung zugeordnet bekommen. In der Untersuchung wurden dafür jeweils zwei Wörter genutzt. Eines, das keinerlei Bedeutung besitzt – wie das in der Untersuchung verwendete Fantasiewort „mbli“ - und eines, das eine Bedeutung hat – beispielsweise „limb“ (Gliedmaße). Beide Wörter enthalten dieselben Buchstaben. In beiden Untersuchungsfällen – sowohl beim Wort, ohne Bedeutung, als auch beim Wort mit Bedeutung – wurden zunächst dieselben Sehareale aktiviert. Die Wörter ohne Bedeutung lösten jedoch nur wenig Aktivität aus, die über ihre Identifikation in den visuellen Assoziationsarealen hinausgegangen wäre. Bei Wörtern mit Bedeutung dagegen reagierten die Sehareale und visuellen Assoziationsareale auf visuelle Muster bzw. Repräsentationen. Die frontalen, temporalen und parietalen Regionen lieferten Informationen über die Lauteinheiten in den Wörtern, die Phoneme, und die Bereiche in den Temporal- und Parietallappen verarbeiteten Bedeutungen, Funktionen und Verbindungen zu anderen bedeutungstragenden Wörtern. Der Unterschied zwischen den beiden Buchstabenkombinationen machte fast den Bereich des halben Cortex aus. Genau diese Hirnregion nutzten wohl die Sumerer und auch die Ägypter als sie die Keilschrift bzw. das Hieroglyphensystem verwendeten und rezipierten. Abgesehen vom Studienergebnis von Raichles Forschungsgruppe kann auch von einem aktuell existierenden Wortsilbenschriftsystem auf die frühen Leseprozesse der Sumerer geschlossen werden. Eine aktuell existierende Wortsilbenschrift, die eine ähnliche Entwicklung wie die sumerische Keilschrift durchlaufen hat, ist die chinesische Schrift. Ein chinesisch lesendes Gehirn ist in seiner Verschaltung ablaufender Prozesse beim Lesen also ähnlich aufgebaut, wie die Gehirne der Sumerer. Dazu gehört zum einen ein stark vergrößerter Schaltkreis, der den kleineren Schaltkreis beim Lesen von Token ersetzt. Eine solche Anpassung des Gehirns erfordert viel mehr Oberfläche in den Seharealen und visuellen Assoziationsarealen sowie in beiden Hirnhälften. Im Unterschied zu anderen Schriftsystemen – wie beispielsweise einem Alphabet – werden bei Wortsilbenschriften die Hirnregionen der rechten Hemisphäre deutlich stärker beansprucht. Diese Hirnregionen sind an Aufgaben zur räumlichen Analyse logographischer Symbole und an allgemeineren Formen der Verarbeitung beteiligt. Die unterschiedlichen, visuell anspruchsvollen logographischen Schriftzeichen aktivieren umfangreiche Teile beider Sehareale und außerdem das Areal 37, eine okzipital-temporale Region, die an der Objekterkennung beteiligt ist. Zwar werden beim Leseprozess grundsätzlich einige Bereiche der Frontal- und Temporallappen für das Planen und Analysieren von Wortlauten und -bedeutungen genutzt, doch beim Lesen von logographischen Schriftsystemen werden sehr spezifische Teile der frontalen und temporalen Regionen aktiviert. Dabei wird in besonderer Weise das motorische Gedächtnis beansprucht. Das liegt daran, dass chinesisch lesende Menschen, die einzelnen Symbole erlernen, indem sie sie immer wieder schreiben. Dies gilt auch für das Erlernen der sumerischen Keilschrift, die wiederholt in Übungstäfelchen aus Ton geritzt wurden. (vgl.: Wolf, 2010, S. 41-43)

Neben dem sumerischen Keilschriftsystem markierte auch das ägyptische Hieroglyphensystem eine wichtige Entwicklungsstufe innerhalb der Entwicklung von Schriftsystemen. (vgl.: Wolf, 2010, S. 51-55) Interessant ist in dem Zusammenhang dieser Arbeit jedoch der Lesevorgang bei alphabetischen Schriften bzw. das Lesenlernen im Zusammenhang mit dem Alphabet.

Das Gehirn eines Kleinkindes bereitet sich bereits sehr früh auf das Lesenlernen vor. Während es dabei auf jede frühkindliche Wahrnehmung, jede Vorstellung und jedes Wort zurückgreift, lernt es bereits all die wichtigen Hirnstrukturen zu nutzen, die später beim Lesen vom Gehirn weiter ausgebaut werden. Dies geschieht beispielsweise beim gemeinsam erlebten Vorlesen durch einen Erwachsenen. Auf diese Weise verinnerlicht das Kleinkind bereits Erkenntnisse über geschriebene Sprache. Wie die Forschung der letzten Jahrzehnte zeigt, entscheidet die Häufigkeit und die Länge des Vorlesens, das das Kind vor dem Eintritt in die Schule erlebt, darüber, wie gut sich das Lesevermögen beim Kind entwickeln wird. Beim Vorlesen lernt das Kind allmählich, dass die Striche auf den Seiten eines Bilderbuches Buchstaben ergeben, dass diese Buchstaben Wörter, und diese Wörter wiederum Geschichten ergeben, die man immer wieder vorlesen und damit erzählen kann. Diese Erfahrung, die das Kind beim Vorlesen macht, enthält schon viele Vorstufen, die für das spätere Lesenlernen des Kindes wichtig sind. Neben diesen Vorgängen ist vor allem das Gefühl, geliebt zu werden, das mit der Situation des Vorlesens verbunden ist, entscheidend für eine frühe und in der Folge fruchtbare Literalität. (vgl.: Wolf, 2010, S. 97-99)

Die Sprachentwicklung des Kleinkindes trägt einen ebenso großen Anteil an der Leseentwicklung. Sie ist wohl eine der wichtigsten Voraussetzungen zum erfolgreichen Lesenlernen. Im Alter von etwa 18 Monaten beginnt die sogenannte Benennungsphase, in der das Kleinkind erkennt, dass Bezugspersonen, Gegenstände oder auch Tiere je eine einzelne Bezeichnung tragen. Mit der Benennungsphase einhergehend, spielt auch der Inhalt von Bilderbüchern eine größere Rolle, denn nun können Kinder entscheiden, was vorgelesen werden soll. Bei der Sprachentwicklung ergibt sich im besten Fall eine besondere Dynamik. Je mehr mit dem Kind gesprochen wird, desto besser versteht es die gesprochene Sprache. Und desto häufiger dem Kind vorgelesen wird, desto besser wird sein Verständnis für Sprache im Allgemeinen und desto größer und ausgefeilter wird sein Wortschatz. Daher hat diese Interaktion zwischen gesprochener Sprache, Kognition und Schriftsprache eine wichtige Rolle für den Spracherwerb, sowie für die Vorbereitung auf das spätere Lesenlernen in der Schule. Das Verständnis für die Eigenheiten von gesprochener Sprache und Schriftsprache erfolgt in mehreren Entwicklungsschritten.

Zunächst erfolgt die phonologische Entwicklung, die Fähigkeit des Kindes, die einzelnen Laute in Wörtern zu hören und unterscheiden zu können.

Die semantische Entwicklung, die Erweiterung des Wortschatzes des Kindes, trägt zu einem wachsenden Verständnis von Wortbedeutungen bei, was wiederum den gesamten Spracherwerb voran bringt.

Die syntaktische Entwicklung, der Erwerb und Nutzen von grammatischen

Relationen in der Sprache hilft zudem, die Komplexität von Sätzen in der Schriftsprache wahrzunehmen und zu verstehen. So lernt das Kind, dass die Wortstellung innerhalb eines Satzes Einfluss auf dessen Bedeutung hat.

Die morphologische Entwicklung – der Erwerb und die Verwendung der kleinsten bedeutungstragenden Einheiten – trägt zum weiteren Verständnis von Wortarten, sowie der grammatischen Verwendung dieser Wörter in Sätzen und Geschichten bei. Die pragmatische Entwicklung, die Fähigkeit, die soziokulturellen Gesetzmäßigkeiten der Sprache in einem natürlichen Kontext wahrzunehmen und anwenden zu können, bildet schließlich die Grundlage für das Verständnis, wie einzelne Wörter gezielt in den in Büchern beschriebenen Situationen genutzt werden können.

Jeder dieser Entwicklungsschritte im Erwerb der gesprochenen Sprache spielt eine wichtige Rolle für das Verständnis von Wörtern und ihrer Verwendung in der gesprochenen Sprache und in der Schriftsprache.(vgl.: Wolf, 2010, S. 100-101)

Diese Entwicklung sprachlicher Fähigkeiten steht jedoch im engen Bezug zur Entwicklung des kindlichen Gehirns, zum zunehmenden begrifflichen Wissen, der komplexer werdenden Gefühlswelt des Kindes und seinem wachsenden Verständnis für andere Menschen (vgl.: Wolf, 2010, S. 102) In dieser Zeit, in der das Kind eine wachsende Gefühlswelt entwickelt und beginnt, sich in andere Menschen hineinversetzen zu können, aber auch gleichzeitig die Grenze zwischen sich und anderen Menschen zu erkennen, vollzieht sich eine weitere kognitive Veränderung. Hier setzt die intellektuelle Entdeckung der Kürze bzw. Länge von Wörtern innerhalb der geschriebenen Sprache ein. Es ist ein Bewusstwerden, dass sich die Sprache in Büchern von der Sprache im Alltag unterscheidet. Die Besonderheit von Sprache und Wörtern in Büchern gibt Aufschluss darüber, in welchem Kontext sich die rezipierte Geschichte abspielt. Davon abgesehen hat der in Büchern verwendete Wortschatz auch Auswirkungen auf die Sprache des sich entwickelnden Kindes, die es im Alltag verwendet. Ein Großteil der Tausenden von Wörtern, die ein Kind im Kindergartenalter erlernt, geht auf bereits bekannte Wortwurzeln zurück. Es werden also eine Vielzahl an morphologischen Varianten erlernt. Auch das ist auf den durch Bücher erlernten Wortschatz zurückzuführen. Darüber hinaus ist aber auch die Syntax bzw. grammatische Struktur, die in Büchern in der geschriebenen Sprache vorzufinden ist, von großer Wichtigkeit, denn auch hier kommt wieder der Unterschied zwischen Schriftsprache und gesprochener Sprache zum tragen. Oftmals tauchen in Büchern Konstruktionen auf, die in der Alltagssprache in dieser Form nie vorkommen – dazu zählen beispielsweise „Jenseits des Tales“ oder „da sie kein Sonnenstrahl jemals berührte“. Solche Konstruktionen erfordern eine starke kognitive Flexibilität, sowie Folgerungsvermögen. Die Verwendung von vielfältigen semantischen und syntaktischen Formen in der eigenen Sprache – was durch häufiges Vorlesen bedingt wird – führt dazu, dass Kinder die gesprochene und geschriebene Sprache anderer Menschen besser verstehen können. Ein solches Vermögen auf sprachlicher und kognitiver Ebene ist ein wichtiger Grundstein für weitere Verständnisfähigkeiten, die beim Lesenlernen von Bedeutung sind. Auch verschiedene sprachliche Wendungen haben einen wichtigen Einfluss auf die sprachliche und kognitive Entwicklung. Immer

wieder verwendete Formen, wie etwa „Es war einmal“ in Märchen, sind zum einen sehr einprägsam, zum anderen geben sie dem Leser bzw. Zuhörer auch gleich einen Hinweis darauf, welche Art von Geschichte – verbunden mit bestimmten Schauplätzen, Charakteren und Handlungen – zu erwarten ist. Dies hilft dem Kind beim Erkennen und Verwenden von Schemata, sowie bei der Einordnung gelesener Informationen in einen bestimmten Kontext. Die Routinierung bestimmter Denkweisen, die mit solchen Schemata einhergehen, führt ebenso dazu, dass sich die so eingeordneten Informationen besser im Gedächtnis abrufen lassen. Das Erlernen von Schemata hat dabei eine selbstverstärkende Wirkung. Je schlüssiger eine Geschichte erscheint, desto einfacher lässt sie sich einprägen; je mehr Geschichten und Schemata das Kind bereits verinnerlicht hat, desto schneller und besser findet es sich in zukünftig folgenden Geschichten zurecht. Diese Entwicklung unterstützt wiederum die Entstehung logischen Denkvermögens – also dem Schlussfolgern oder Vermuten aufgrund der vorgegebenen Information. Ist man mit Geschichten und Schemata bereits ansatzweise vertraut, wird man später auftauchende ungewöhnliche Wörter besser einordnen können. So können Kinder, die bereits mit Geschichten aufgewachsen sind, in denen Elemente, wie Drachen oder Hexen vorkommen, in ihrer zukünftigen Leseerfahrung auch ungewöhnliche Wörter – wie zum Beispiel „Trolle“ oder „Gewänder“ – besser einem gedanklichen Bild zuordnen, und somit die Texte, in denen diese Wörter vorkommen, besser verstehen. (vgl.: Wolf, 2010, S. 103-107)

Neben dem Vorlesen, bei dem Kinder mit Geschichten vertraut werden, indem sie sie hören – und die Illustrationen betrachten – ist auch entscheidend, dass die Kinder mit der Zeit einen aufmerksamen Blick für die Merkmale geschriebener Sprache entwickeln. Die kleinsten Teilelemente innerhalb von Schrift, sind – bezogen auf das Alphabet – Buchstaben. Diese Entwicklung – das einsetzende Erkennen von Merkmalen der Schrift – setzt in einzelnen Teilschritten ein. Zunächst beginnt das Kind zu erkennen, dass Schrift sich in Zeilen aufteilt, die in einer bestimmten Richtung gelesen werden. In einigen Sprachen – wie Englisch oder Deutsch – erfolgt das Lesen von Zeilen von links nach rechts, in den Sprachen Japanisch oder Hebräisch ist die Leserichtung andersherum ausgerichtet. Bei asiatischen Sprachen ist die Leserichtung auch von oben nach unten. Entscheidend ist, dass das Kind die Regelmäßigkeit in der Zeilenführung bzw. Leserichtung erkennt und diese verinnerlicht. Der nächste Schritt besteht darin, dass Kinder beginnen, die ihnen immer vertrauter werdenden Schriftzeichen in anderen Kontexten wiederzuerkennen. Das können beispielsweise Werbeschriftzüge auf Plakaten an Bushaltstellen, oder Straßenschilder sein. Das Wiedererkennen von Buchstaben ist für das menschliche Gehirn keine Entwicklung, die sich einfach ergibt. Die Fähigkeit, einen Buchstaben zu identifizieren, beruht auf einem fein abgestimmten Sehsystem, sowie auf zahlreichen Konfrontationen mit wiederkehrenden Mustern und Merkmalen auf visueller Ebene. Bevor Kinder lernen, Buchstaben zu erkennen und ihnen eine Bezeichnung zuzuordnen, müssen zunächst bestimmte Neuronen im visuellen Cortex auf das Erkennen von zahlreichen Merkmalen einzelner Buchstaben spezialisiert werden. Diese Entwicklungsstufe vollzog sich auch schon bei den ersten

Tokenlesern. Das Erlernen aller kleinen Merkmale aller Buchstaben und ihrer Informationen wird durch die bereits erlernte Fähigkeit der Musterinvarianz erleichtert. Schon im Säuglingsalter ist der Mensch in der Lage wiederkehrende visuelle Muster – wie zum Beispiel die Gesichter von Vater und Mutter – zu erkennen und diese visuellen Reize im Gedächtnis abzuspeichern, sodass sie beim Wiedererkennen wieder aus dem Gedächtnis abgerufen werden können. Da Menschen die angeborene Fähigkeit besitzen, diese abgespeicherten Repräsentationen von Wahrnehmungsmustern auf jede Lernsituation anzuwenden, gebrauchen Kinder genau diese abgespeicherten visuellen Informationen, wenn sie etwas Neues lernen. Das führt schließlich dazu, dass sie mit der Zeit Repräsentationen und ihre jeweiligen Regeln im Gedächtnis verankern, und sie dadurch irgendwann jeden einzelnen Buchstaben erkennen können – unabhängig davon, welche Größe, Farbe oder Schriftart dieser aufweist. Zu Beginn, wenn Kinder lernen, einzelne Buchstaben anhand ihrer spezifischen Merkmale zu identifizieren und zu benennen, lernen Kinder erst einmal nur Buchstaben bestimmten visuellen Merkmalen und Benennungen zuzuordnen. Erst später beanspruchen Buchstabenerkennung und -benennung weitere Schaltkreise im Gehirn, die dazu führen, dass die Buchstaben schließlich gelesen werden können. Doch vorher lernen Kinder erst die Zuordnung gesprochener Begriffe zu bestimmten visuellen Reizen. Dazu dient unter anderem zum Beispiel das „ABC-Lied“, mit dem Kinder nach und nach lernen, bestimmte Lautabschnitte in den „Strophen“ des Liedes den mit dem Auge erfassten Buchstaben in Verbindung zu bringen. Das Identifizieren einzelner Buchstaben erfolgt dabei schrittweise im Zusammenhang mit dem kindlichen Spracherwerb, der konzeptionellen Entwicklung und der Nutzung spezialisierter Sehareale. Mit dem Erkennen und Benennen von Objekten beginnen Kinder eine Verbindung zwischen den visuellen Arealen und den sprachverarbeitenden Arealen herzustellen. Genau diese Schaltkreise werden später beim Lesen stark beansprucht. Um zu sehen, welche Hirnareale in welcher Entwicklungsphase genau beansprucht werden, können Bilder von Gehirnen von Erwachsenen herangezogen werden, die Objekte und Buchstaben benennen. Diese Bilder zeigen, dass bei beiden Vorgängen – also beim Benennen von Objekten, aber auch beim Benennen von Buchstaben – in den ersten Millisekunden zum größten Teil dieselben Bereiche des Areals 37 im Gyrus fusiformis aktiviert werden. Objekte – seien sie nun greifbar oder visuell – benennen zu können, ist die wichtigste Voraussetzung für die Umstrukturierung des menschlichen Gehirns zu einem lesenden Gehirn. Bezeichnungen für abstrakte, visuelle Zeichen aus dem Gedächtnis abrufen zu können, ist eine wesentliche Voraussetzung für alle Prozesse, die beim Lesen im menschlichen Gehirn ablaufen. Die Fähigkeit eines Kleinkindes, Objekte zu benennen steht im engen Zusammenhang mit der späteren Fähigkeit, Buchstaben zu benennen und lässt den Rückschluss darauf zu, wie gut die weitere Entwicklung des Leseschaltkreises verlaufen wird. Im Laufe der Zeit erwerben sich alle Kinder in den meisten Schriftkulturen, ein Repertoire häufig gesehener Buchstaben und Wörter, bevor sie anfangen, die ersten Buchstaben zu schreiben. Diese Lernphase ist sozusagen ein „logographisches“ Stadium, in dem das Kind lernt, die Beziehung zwischen Konzept und geschriebenem Symbol zu erfassen. (vgl.: Wolf, 2010, S. 108-112)

Wenn ein Kind lernt, einzelne Buchstaben in einem Wort zu entziffern, führen die täglichen Entzifferungsversuche dazu, dass das Phonembewusstsein des Kindes erweitert wird. Dieser Schritt innerhalb des Lesenlernens gehört zu den wichtigsten Komponenten der phonologischen Entwicklung. Allmählich fängt das Kind an, kleine und große Lauteinheiten im Redestrom zu erkennen und auseinanderhalten zu können. Zu den erwähnten Lauteinheiten gehören einzelne Wörter in einer Phrase – beispielsweise beim Wort Tennisball, das sich aus den beiden Wörtern Tennis und Ball zusammensetzt – sowie die einzelnen Silben in einem Wort und die kleinsten einzelnen Phoneme in Wörtern und Silben, also einzelne Buchstaben. Diese allmähliche Differenzierung fördert das Lesenlernen. Zu Beginn können Leseanfänger größere Phonemeinheiten hören und diese kognitiv voneinander trennen. Danach lernen Kinder allmählich, auch die kleineren Phoneme in Silben und Wörtern herauszuhören und mit ihnen zu experimentieren. Die Fähigkeit, einzelne Phoneme zu erkennen, ist eine wichtige Voraussetzung zum späteren Lesenlernen in den ersten zwei Schuljahren, da hierdurch das Lesenlernen erleichtert wird. (vgl.: Wolf, 2010, S. 139-140)

Kinder durchlaufen zu Beginn des Lesenlernens – wenn sie beginnen, Wörter in kleinen Schritten zu entziffern – drei Phasen. Zunächst produzieren die Kinder Wörter, die zwar semantisch und syntaktisch passen, jedoch keine phonologische oder orthographische Ähnlichkeit mit dem im Text stehenden Wörtern haben – beispielsweise „Papa“ für „Vater“. Wenn die Kinder sich danach schon einige grundlegende Graphem-Phonem-Korrespondenzregeln angeeignet haben, weisen ihre falsch produzierten Wörter schon eine orthographische Ähnlichkeit mit den tatsächlichen Wörtern auf, sie passen aber semantisch nicht gut in den Kontext des Textes. Dies ist im Englischen bei dem Wort „horse“ statt „house“ der Fall. In der dritten Phase beginnen Kinder falsche Wörter zu produzieren, die eine orthographische Ähnlichkeit mit den tatsächlichen Wörtern haben und semantisch passen – etwa „Leine“ für „Linie“. Nach diesen drei Phasen stehen die Kinder an der Schwelle zum flüssigeren Decodieren. Dabei beginnen sie ihre unterschiedlichen Kenntnisse über Wörter miteinander zu verknüpfen. (vgl.: Wolf, 2010, S. 142)

Das Gehirn von kindlichen Leseanfängern ist zum einen anders strukturiert, als die Gehirne von Erwachsenen, zum anderen werden die entsprechenden Bereiche beim Lesenlernen im Vergleich zum Gehirn eines Erwachsenen unterschiedlich stark genutzt. Die Hauptaufgabe für kindliche Leseanfänger besteht darin, die drei beteiligten Hirnareale nicht nur zu nutzen – wie es auch erwachsene Leser tun – sondern diese Areale miteinander zu verknüpfen. Das erste große Aktivierungsareal beansprucht bei Kindern sehr viel mehr Raum in den Okzipitallappen – visuelle Bereiche und Bereiche der visuellen Assoziation – als dies bei Erwachsenen Gehirnen der Fall ist. Des Weiteren wird mehr Raum im Inneren der Okzipitallappen und angrenzend daran in den Temporallappen – dem fusiformen Gyrus – beansprucht. Beide Hemisphären zeigen bei Kindern sehr viel mehr Aktivität, als bei Erwachsenen. Denn um überhaupt irgendwelche Fähigkeiten zu erwerben, sind zu Beginn zahlreiche kognitive und motorische Verarbeitungsprozesse und grundlegende neuronale Bereiche erforderlich. Mit fortschreitender Übung zum Erlernen von bestimm-

ten Fähigkeiten, ist ein geringerer kognitiver Aufwand nötig und auch die Nervenbahnen im Gehirn werden zielgerichteter und effizienter genutzt. Es erfolgt sozusagen eine Entwicklung hin zur Spezialisierung und Automatisierung in Zeitlupe. Das zweite große Verteilerareal, das ebenso in beiden Hemisphären vorhanden ist, scheint in der linken Hemisphäre aktiver zu sein, als in der rechten Hemisphäre. Das Verteilerareal umfasst eine Vielzahl von Regionen in den Temporal- und Parietallappen. Kinder beanspruchen von einigen spezifischen Regionen mehr Fläche als Erwachsene – besonders im Bereich des Gyrus angularis und gyrus supramarginalis. Diese beiden Bereiche haben wichtige Funktionen bei der Verflechtung von phonologischen Prozessen mit visuellen, orthographischen und semantischen Prozessen. Ebenfalls sehr aktiv bei Kindern sind Teile der grundlegenden Sprachverständnisregion im Temporallappen, auch Wernicke-Areal genannt. Diese beiden großen Areale des ganzheitlichen Lesesystems im menschlichen Gehirn werden von Kindern viel mehr beansprucht. Allerdings gibt es auch bei Erwachsenen Ausnahmen, in denen diese beiden Hirnareale sogar noch stärker genutzt werden, als bei Kindern. Nämlich dann wenn ein erwachsener Leser auf ein ihm unbekanntes Wort stößt. Dann greifen auch Erwachsene auf die Lesestrategien zurück, die Kinder verwenden, um dieses Wort zu entziffern und zu lesen. Das dritte große Leseareal, das Kinder beim Lesenlernen beanspruchen, ist das sogenannte Broca-Areal, das im Bereich der Frontallappen in der linkshemisphärischen Sprachregion sitzt. Diese frontalen Bereiche sind stark an exekutiven Prozessen, wie dem Erinnern und verschiedenen phonologischen und semantischen Sprachprozessen beteiligt. Jedoch nutzen erwachsene Leser einige frontale Bereiche stärker, besonders solche, die an komplexeren exekutiven Vorgängen und an Verständnisvorgängen beteiligt sind. Andere Areale, die sich in den unteren Ebenen des Gehirns befinden, werden von Kindern und Erwachsenen gleichermaßen stark aktiviert. Zu den aktivierten Arealen im unteren Hirnbereich gehören unter anderem das Kleinhirn und der Thalamus – letzteres ist eine Schaltstelle des Gehirns, die alle fünf Hirnebenen miteinander vernetzt. Das Kleinhirn ist im entscheidenden Maße an der zeitlichen Abstimmung und Präzision von motorischen und sprachlichen Fähigkeiten, die der Mensch zum Lesen braucht, beteiligt. (vgl.: Wolf, 2010, S. 148-150)

In dieser ersten Entwicklungsphase zeigt sich bereits, zu welchen Leistungen das menschliche Gehirn im Kindesalter fähig ist. Es verbinden sich zuvor getrennt voneinander arbeitende Hirnareale miteinander. Gleichzeitig lernen Regionen, die ursprünglich für andere Funktionen ausgelegt sind, wie zum Beispiel Sehen, Bewegen und viele Aspekte der Sprache, in immer höherer Geschwindigkeit zu interagieren. Im Kindesalter zwischen sieben und acht Jahren wird bereits deutlich, in welchem Maße sich das menschliche Gehirn von der Zeit der ersten Tokenleser bis in die heutige Zeit entwickelt hat. (vgl.: Wolf, 2010, S. 150)

Das Lesenlernen ist gekennzeichnet von drei Phasen, in denen sich der Mensch der Lesen lernt befindet. Zunächst ist das Kind mit Eintritt in die Schule ein entziffernder Leser, später mündet diese Phase in die des fortge-

schrittenen Lesers und darauf folgend die des Leseexperten. (vgl.: Wolf, 2010, S. 150–172) In der Phase des entziffernden Lesens müssen Kinder mindestens 3000 neue Wörter lernen zu entziffern. (vgl.: Wolf, 2010, S.151) Zum Ende der Entzifferungsphase hin befinden sich die Kinder kurz vor dem flüssigeren, verstehenden Lesen. Maryanne Wolf definiert flüssiges Lesen dahingehend, dass es nicht um die Lesegeschwindigkeit geht, sondern darum, dass lesenlernende Kinder so schnell auf ihr spezielles Wissen über Wörter, mit ihren Buchstaben, Buchstabenmustern, grammatischen Funktionen, Wurzeln und Endungen, zugreifen können, dass den Kindern noch genügend Zeit bleibt, um über das Gelesene nachzudenken und es zu verstehen. Dabei trägt jede einzelne Erkenntnis zu einem bestimmten Wort zur Geschwindigkeit bei, mit der es gelesen werden kann. Das bewirkt, dass Kinder anfangen, Vermutungen anstellen zu können, was den Fortlauf der Geschichte angeht, die die Kinder gerade lesen. So können Kinder herausstellen, in welcher Situation sich der Held gerade befindet, was der Bösewicht im Schilde führen könnte, wie sich der Held in verschiedenen Situationen fühlt. Beim Übergang vom entziffernden zum flüssigeren Lesen kommen den Kindern auch nichtsprachliche Fertigkeiten zu Gute. So bietet das Arbeitsgedächtnis eine Art Zwischenspeicher, in dem die Kinder die Informationen über Buchstaben und Wörter so lange speichern können, bis das Gehirn sie mit dem immer komplexeren konzeptuellen Wissen, das sich durch den Lernfortschritt ergibt, verknüpft hat. So entsteht mit der Zeit ein weitverzweigtes Geflecht aus exekutiven Prozessen, dem Begriffsvermögen der entziffernden Leser, den bisherigen Kenntnissen über Wörter und dem Lesefluss. Je flüssiger die Kinder schon lesen können, desto mehr Zeit bleibt ihnen für Schlussfolgerungen und Erkenntnisse aus dem Gelesenen. Jedoch reicht flüssiges Lesen allein noch nicht für ein umfassendes Textverständnis aus. Stattdessen sorgt das flüssige Lesen dafür, dass das exekutive System mehr Zeit bekommt, die Aufmerksamkeit dorthin zu lenken, wo sie benötigt wird. Nämlich zum Schlüsseziehen, Verstehen des Textes, zum Anstellen von Vermutungen und manchmal auch um Widersprüche zu klären und einen Sachverhalt neu zu interpretieren. In der Phase des Übergangs vom entziffernden zum flüssigeren Lesen fangen Kinder an, aus der feinen Verkettung von Gesagtem und Ungesagtem in einem Text die richtigen Schlüsse zu ziehen. Sie lernen über die gegebenen Informationen, die in den geschriebenen und gelesenen Wörtern enthalten sind, hinauszugehen. Dies ist die wichtigste Leistung, die das lesenlernende Gehirn vollzieht – dass es sich Zeit zum Nachdenken verschafft. In dieser Phase ist es für Kinder wichtig zu wissen, dass sie einen nicht verstandenen Textteil manchmal nur ein zweites Mal lesen müssen, um ihn dann zu verstehen. Die Kinder lernen in dieser Phase also auch ein Gefühl dafür zu entwickeln, wann sie einen Text verstanden haben und wann sie sich noch einmal vergewissern müssen. Die Kinder eignen sich somit die Fähigkeit zur eigenmächtigen Verständnisprüfung an. In der Übergangsphase, wenn die Kinder beginnen, das Entzifferte zu verstehen und in geschriebenen Buchstaben und Wörtern eine Geschichte zu erkennen, spielen auch die Gefühle, die durch die gelesene Geschichte entstehen eine nicht unerhebliche Rolle. Das Gefühl in eine Geschichte mit unterschiedlichen Figuren, Situationen und Ortschaften vollkommen einzutauchen, führt dazu, dass die Kinder nicht mehr nur eine

anstrengende Schulübung absolvieren, sondern dass sie mit eigener Freude lesen. Dies wirkt sich auch auf das spätere Leseerleben aus. So kann bereits in dieser Phase der Grundstein für ein lebenslanges begeistertes Lesen gelegt werden. Freudvolles Lesen kann dazu beitragen, dass Kinder zu kompetenten Lesern werden. (vgl.: Wolf, 2010, S. 155-158)

In der Phase des flüssigeren Lesens ist es wichtig, dass Kinder nicht nur die Texte flüssig entziffern und lesen können, sondern dass sie auch verstehen, was sie lesen. Mit Verstehen ist aber nicht nur das reine Aufnehmen von Fakten gemeint, sondern Kinder müssen auch in der Lage sein, Zwischentöne, die der Text transportiert wahrzunehmen – beispielsweise das sprachliche Mittel der Ironie. Um dieses Lernen zu erleichtern hilft es, mit zunehmender Lesefähigkeit immer anspruchsvollere Texte zu lesen. Natürlich sollten die Texte der Lesefähigkeit angemessen sein. Aber gerade durch eine solche Vielschichtigkeit und steigendem Anspruch von Texten werden Kinder sicherer im Umgang mit sprachlich anspruchsvollen Schreibstilen. Ebenso lernen die Kinder durch Metaphorik die verborgenen Bedeutungsebenen von Texten kennen. Dadurch verlassen die Kinder den Bereich der oberflächlichen Schichten – die Fokussierung auf die Wörter, die sie lesen – hin zu dem, was mit den Wörtern eigentlich ausgedrückt werden soll. (vgl.: Wolf, 2010, S. 162-163) So entwickeln die Leseanfänger ihre Lesefähigkeiten vom flüssigen Entziffern zu strategischem Lesen und vollziehen damit den Schritt hin zu Lesern, die über das nötige Wissen verfügen, wie bereits erworbene Kenntnisse vor, während und nach dem Lesen angewandt werden können, wie man über die wichtigen Textstellen entscheidet, wie man Informationen verknüpft, wie man während und nach dem Lesen Schlüsse zieht und eigene Verständnisfehler erkennen und beheben kann. (vgl.: Wolf, 2010, S.164) Wenn Kinder die Schwelle zum flüssigen Lesen überschritten haben, muss ihr Gehirn eine ganz eigene Expedition bewältigen. Denn nicht nur seine Fähigkeit zu decodieren und zu verstehen nimmt zu, sondern auch die Palette an Gefühlen und Emotionen nimmt zu. Nach David Rose bestehen die drei Hauptaufgaben des Gehirns beim Lesen im Erkennen von Mustern, in der Planung von Strategien und im Fühlen. Bildgebende Verfahren offenbaren eine starke Aktivierung des limbischen Systems beim flüssigen, verstehenden Lesen. Das limbische System ist der Sitz des menschlichen Gefühlslebens und ist vielfältig mit der Kognition verbunden. Das limbische System, das direkt unter der obersten Hirnrindenschicht liegt, sorgt dafür, dass Menschen in der Lage sind als Reaktion auf einen gelesenen Text Gefühle, wie beispielsweise Freude, Ekel, Entsetzen oder Vergnügen zu empfinden. Gleichzeitig ist der Leser dadurch in der Position, zu verstehen, wie es den Figuren in der Geschichte geht, die er gerade liest. Somit hilft das limbische System dem Leser, bei der Lektüre Prioritäten zu setzen und das Gelesene zu bewerten. Dies ist der Grund, warum die Aufmerksamkeits- und Verständnisprozesse jedes einzelnen Lesers individuell aktiviert oder deaktiviert werden. (vgl.: Wolf, 2010, S. 166-167)

Je mehr Mühe Kinder beim Lesen haben, desto stärker und auch großflächiger wird das Gehirn aktiviert. So beanspruchen Kinder, die Texte noch entziffernd Buchstabe für Buchstabe und Wort für Wort lesen, sehr viel

mehr Hirnrindenoberfläche in den visuellen Arealen beider Hemisphären. Zudem nutzt das Gehirn in dieser frühen Lesephase eine langsamere und weniger effiziente Bahn von den visuellen Arealen über die oberen temporalen und unteren parietalen bis hin zu den frontalen Regionen. Diese langsamere Bahn verschafft dem Kind Zeit, die einzelnen Phoneme in einem Wort zusammenzufügen. Gleichzeitig hat das Kind mehr Zeit, alle bisher gesammelten Informationen zu einem Wort in seinem Gedächtnis abzurufen. Das erklärt, warum entziffernde Leser auch mehr Zeit zum Lesen aufwenden müssen. Beim flüssigen Lesen muss das Gehirn weniger stark aktiviert werden, weil sich bereits ein Übungs- bzw. Gewöhnungseffekt eingestellt hat. Die spezifischen Regionen im Gehirn haben gelernt, Repräsentationen für die wichtigen visuellen, phonologischen und semantischen Informationen zu erzeugen und diese schnell abzurufen. Bei Kindern, die lernen flüssig zu lesen, wird im Gehirn die Aktivierung beider Hemisphären durch ein effizienteres System in der linken Hemisphäre ersetzt. Bei der neu angelegten Bahn in der linken Hemisphäre sind stärker konzentrierte und spezialisierte visuelle und okzipital-temporale Regionen beteiligt. Die neue Bahn verläuft durch die unteren und mittleren temporalen bis zu den frontalen Regionen. Gleichzeitig wird durch diese Verschiebung der aktivierten Bahnen eine vermehrte bilaterale Aktivierung für Interpretations- und Verständnisprozesse ermöglicht. Die beim flüssigen Lesen automatisch ablaufenden Entzifferungsprozesse führen dazu, dass das Gehirn mehr Zeit zur Integrierung von metaphorischen, folgernden, analogischen und affektiven Hintergrundinformationen und Erfahrungswissen hat. Nun arbeitet das menschliche Gehirn so schnell, dass es Denken und Fühlen trennen kann. Durch diese Trennung und die zusätzliche Zeit ist der Mensch in der Lage, immer wieder neue Gedanken hervorzubringen. (vgl.: Wolf, 2010, S.168-170)

Das menschliche Gehirn hat also zur Erfindung und Nutzung der Schrift eine beachtliche Menge an Anpassungen durchlaufen und durchläuft sie bei jedem Lesen und Schreiben lernenden Menschen immer wieder aufs Neue. Wie sieht es aber mit den Veränderungen und Anpassungen aus, die das menschliche Gehirn im Zuge einer fortschreitenden Digitalisierung durchläuft?

Die Neurowissenschaftlerin Maryanne Wolf, die auf dem Gebiet der kindlichen kognitiven Entwicklung arbeitet, betrachtet die möglichen Veränderungen der neuronalen Verbindungen des Gehirns, mit Blick auf den Futurologen und Erfinder Ray Kurzweil, der davon ausgeht, dass es dem menschlichen Gehirn durch weitere technische Entwicklungen in Zukunft möglich sein wird, anstatt aktuell 1016 bis 1019 Rechnungen pro Sekunde im Jahre 2099 sogar 1060 Berechnungen pro Sekunde durchzuführen. Weiterhin führt Kurzweil an, dass es bis 2020 die technischen Möglichkeiten gäbe, das menschliche Gehirn in seiner Gesamtheit nachzubauen und zu simulieren. Damit soll es nach Kurzweil möglich sein, die Operationsmechanismen der menschlichen Intelligenz aufzuschlüsseln und mit intelligenter Informationsverarbeitung technischer Geräte zu verbinden. Weiterhin sollen die Möglichkeiten zukünftiger Technik bei einer Installation oben genannter hybrider Formen die Architektur des menschlichen Gehirns übertreffen können. (vgl.: Wolf, 2010, S. 249–250)

Maryanne Wolf weist bezüglich der exponentiell wachsenden neurobiologischen Anlagen darauf hin, dass Vorsicht geboten ist, wenn es um eine Veränderung der Denkprozesse und damit auch der Aufmerksamkeitsverschiebung geht. Sie betont, dass bei einer Verschnellerung der Denkprozesse die Langsamkeit – das Innehalten – die die Kreativität erst ermöglichen, verloren gehen oder so weit in den Hintergrund gedrängt werden könnten, dass sie von den nächsten zukünftigen Generationen nicht mehr eingesetzt werden, um Informationsreize zu verarbeiten.

(vgl.: Wolf, 2010, S. 250–251)

Die Überzeugung, dass ‚mehr‘ und ‚schneller‘ zwangsläufig auch ‚besser‘ bedeutet, ist hartnäckig zu hinterfragen (...). Wird sich beispielsweise das immer höhere Tempo, mit dem sich die Welt unserer Kinder verändert, gravierend auf die Qualität der Aufmerksamkeit auswirken, die man braucht, um aus einem Wort eine Vorstellung zu formen und aus einer Vorstellung eine Welt unbegrenzter Möglichkeiten? Wird sich die Fähigkeit der kommenden Generation, in gesprochener und geschriebener Sprache Einsichten, Freude, Schmerz und Weisheit zu entdecken, dramatisch verändern? Wird ihre Beziehung zur Sprache eine grundlegend andere sein? Wird sich die jetzige Generation so an den unmittelbaren Zugang zu Online-Informationen gewöhnen, dass die Fähigkeit des lesenden Gehirns zu Aufmerksamkeit, Schlussfolgerung und Reflexion eingeschränkt wird?
(Wolf, 2010, S. 251)

Folgt man Wolfs Gedankengang wird eine Zukunft gezeichnet, in der zwar eine kognitive Weiterentwicklung vorherrscht, allerdings nur bezogen auf die Geschwindigkeit des Denkens, nicht was die Komplexität der Gedankengänge angeht. Dies würde wohl zu einer Gesellschaft führen, in der Informationen in größerem Maße und in einer höheren Geschwindigkeit verfügbar sind und rezipiert werden können. Gleichzeitig würde durch diese Verfügbarkeit und die Schnelligkeit der Rezeption die weitere kognitive Verarbeitung dieser Informationen geringer werden. Das würde schlussendlich bedeuten, dass die Informationen zwar in hohem Maße, wie nie zuvor vorhanden und dank digitaler Geräte abrufbar wären, sie aber nicht mehr in vollem Ausmaß kognitiv genutzt werden, um mit ihnen neue Gedankengänge und Ideen zu entwickeln. Dies würde wohl das Verschwinden von Kreativität bedeuten. Solch eine Informationsumgebung – in der die kreative und kognitive Auseinandersetzung mit Informationen vermindert oder ganz ausgesetzt wird – würde irgendwann zwangsläufig dazu führen, dass Informationen und gespeichertes Wissen nur noch reproduziert werden, anstatt neue Ideen und damit neues Wissen und neue Informationen hervorzubringen. Es würde vielleicht sogar zu einer Stagnierung des Wissens kommen. In so einem Fall ist es fraglich, was für eine Rolle Informationen in der Gesellschaft noch hätten, wenn sie nicht mehr in ihrem vollem Potential genutzt würden. Ebenso könnte es sich in so einem Zukunftsszenario mit der Sprache verhalten, wenn auch in etwas anderer Form. Denn Sprache wird nach wie vor die wichtigste Kommunikationsform bleiben. Das bedeutet, dass die Sprache in der Form,

wie sie heute vorherrscht, oder aber in zumindest ähnlicher Form bestehen bleibt. Es ist nur eine Frage der Art der Veränderungen der Sprache und ob sie sich vom heutigen Standpunkt aus weiterentwickelt, oder ob sie sich bezüglich ihrer Bandbreite und Komplexität vielleicht sogar zurückentwickelt. Wobei eine Rückentwicklung der Sprache bezüglich Komplexität eine kontraproduktive Wirkung auf den Informationsaustausch innerhalb der Gesellschaft haben würde. Daher ist es fraglich, ob sich die Sprache in Zukunft in solch drastischer Weise verändern würde. Sprache vermittelt Informationen und das sind zum einen reine Fakten des Wissens, zum anderen aber auch Informationen über Gefühle und Emotionen. Beides hängt in den allermeisten Fällen in irgendeiner Art und Weise zusammen. Es gibt verständlicherweise immer wieder Situationen von Kommunikation, in denen die emotionale Ebene außen vor bleibt, wo es um den Austausch von reinen Wissensfakten geht. In den meisten Lebens- und Kommunikationsbereichen geht es jedoch meist um beide Informationsarten die Sprache vermitteln kann – Fakten und Emotionen –, vermischt in unterschiedlichsten Ausmaßen. Die Vorstellung, dass sich Sprache so verändern könnte, dass Fakten und Emotionen nicht mehr in komplexer Form kommuniziert werden könnten, scheint in Anbetracht dessen, was Sprache alles vermitteln kann, schwer in einen realen Kontext setzbar zu sein. Trotz dieser Überlegungen wird sich auch die Sprache verändern, einfach deshalb, weil Sprache sich schon immer verändert hat. Sie ist kein starres Produkt, sondern abhängig von aktuellen Rahmenbedingungen, von Entwicklungen innerhalb der Gesellschaft.

Oder helfen uns die Anforderungen der neuen Informationstechnologien - Multitasking sowie das Verarbeiten und Gewichten riesiger Mengen von Daten -, ebenbürtige oder sogar wertvollere neue Fertigkeiten zu entwickeln, die unsere geistige Kapazität erweitern, unsere Lebensqualität verbessern und das kollektive Wissen unserer Spezies vergrößern? Könnte uns die Beschleunigung intelligenter Denkprozesse mehr Zeit dafür verschaffen, nachzudenken und sich für das Wohl der Menschheit einzusetzen?

(Wolf, 2010, S. 251)

Das Szenario, dass eine Beschleunigung der Informationsrezeption nicht nur dazu führen könnte, dass Informationen schneller aufgenommen und kognitiv verarbeitet werden könnten, sondern dass durch diese beschleunigten Vorgänge auch mehr Zeit zum Nachdenken und zur Reflexion bleiben könnte, zeichnet eine Zukunft, in der die Beschleunigung und Gleichzeitigkeit kognitiver Prozesse eine zeitliche Ressource schafft, die für ein vertieftes Nachdenken über die eigenen Bedürfnisse hinaus genutzt werden kann. Dies ist eine Überlegung, die der oben genannten in allen Punkten entgegen steht. Schnellere Rezeptions- und Denkprozesse müssten nach wie vor tiefgehend, reflektierend und komplex sein, um zu neuen weiterführenden Ideen und Gedanken zu führen, die eventuell sogar das Miteinander in der Gesellschaft positiv beeinflussen. Diese beschleunigten Denkprozesse würden nicht allein vom menschlichen Gehirn und seinen neuen Strukturierungen herrühren, sondern wären hauptsächlich im Zusammenspiel des menschlichen Gehirns

und technischen und digitalen Möglichkeiten der Informationsverarbeitung gegeben. Ob technische und digitale Geräte und Programme wirklich dazu führen, dass das menschliche Denken eine neue Ebene erreicht ist nicht klar mit ja zu beantworten. Selbst wenn sich durch die Möglichkeiten neuer, weiterentwickelter Medien eine neue Art der Informationsrezeption entwickelt, bleibt die Frage, ob das Denken – in Form einzelner Gedankengänge – das aus kreativen und kognitiven Prozessen des menschlichen Gehirns gespeist wird, durch digitale Medien und Programme sich wirklich verändert oder sogar weiterentwickelt. Digitale Medien können eventuell irgendwann in Zukunft das menschliche Denken unterstützen, ob sie direkt Einflüsse auf die Ergebnisse des menschlichen Denkens haben, ist jedoch fraglich. Und auch, ob eine schnellere Informationsverarbeitung zu mehr Zeit führen würde, die dann genau für weiterführende Gedanken und Ideen genutzt würde, ist nicht mit Sicherheit zu sagen. Denn die Frage ist, ob – wenn durch eine beschleunigte kognitive Verarbeitung mehr Zeit gewonnen wird – diese gewonnene Zeit nicht vielleicht für andere Aktivitäten, Hobbies oder einfach zum Zeitvertreib genutzt werden würde.

(...) würden diese neuartigen geistigen Fähigkeiten eine neue unterprivilegierte Gruppe anders verdrahteter Kinder produzieren, die den Legasthenikern der Gegenwart entsprechen? Oder werden wir nun besser gerüstet sein, die Lernschwierigkeiten von Kindern im Lichte abweichender Muster der Hirnorganisation zu betrachten, mit genetischen Varianten, die sowohl Stärken als auch Schwächen zur Folge haben? Legasthenie ist unser bestes, offenkundigstes Indiz dafür, dass das Gehirn nicht zum Lesen gemacht wurde. Sie erinnert mich Tag für Tag daran, dass die Evolution äußerst unterschiedliche Arten der Hirnorganisation ermöglicht hat. Einige Organisationen eignen sich vielleicht nicht so gut zum Lesen, sind aber wesentlich für das Entwerfen von Gebäuden und Kunst sowie das Erkennen von Mustern - sei es auf den Schlachtfeldern der Antike oder bei der mikroskopischen Analyse von Gewebeproben. Einige dieser Variationen der Hirnorganisation eignen sich möglicherweise besonders für Kommunikationsformen, die gerade erst aufkommen.
(Wolf, 2010, S. 251-252)

Die Veränderungen die die Digitalisierung mit sich bringen könnte, könnte auch ein neues Licht auf anders strukturierte Hirnorganisationen werfen. Da voraussichtlich im Zuge digitaler Textdarstellung auch vermehrt andere Daten – wie Bild, Ton, Animation oder Film – hinzukommen könnten, könnte dies für Legastheniker eine Chance bieten, an dem Austausch, der Speicherung und Weitergabe von Wissen außerhalb von Texten mitzuwirken. Dies wäre abhängig von den genauen Verteilungen dieser nicht schriftlichen Daten in der Zukunft. Aber angenommen, es werden in Zukunft nicht mehr nur hauptsächlich Texte zur Wissensrezeption herangezogen, so könnte dies nicht nur zu einer Veränderung des Leseprozesses und des Lesebegriffes, sondern vielleicht auch zu einer Annäherung zwischen Lesern und Legasthenikern führen. Voraussetzung dafür wäre allerdings, dass die Informationen, die nicht als Text dargestellt werden, sondern in anderen Dateiformen unterkommen,

ihre Komplexität nicht verlieren. Ob diese Komplexität der Informationen in allen Darstellungsformen – sei es nun Text, Bilddateien, Animationen, Ton oder Film – gewährleistet werden kann ist zum jetzigen Zeitpunkt schwierig zu beantworten, da die zukünftigen Möglichkeiten der technischen Darstellungsformen noch nicht mit Genauigkeit absehbar sind. Zum aktuellen Zeitpunkt scheint die Vorstellung, dass komplexe Informationen, die bisher als Text dargestellt werden, in Zukunft vielleicht in Form von Bildern oder Animationen ebenso komplex dargestellt werden können, noch etwas utopisch zu sein. Aber vielleicht führt eine Informationsdarstellung solcher Art tatsächlich zu einer Informationsform, die den Text nicht mehr gänzlich fokussiert und ihn als Alleinstellungsmerkmal definiert.

Wie immer sich die Informationsrezeption und das kognitive Denken und auch die Leseprozesse entwickeln werden, zu einer tiefgreifenden Veränderung, wie sie in den oben genannten Überlegungen dargestellt ist, muss auch das menschliche Gehirn mit seinen Strukturierungen in der Lage sein. Allein durch neue technische und digitale Möglichkeiten kann es nicht zu einer solchen Veränderung kommen, wenn diese Veränderung von den technischen und digitalen Medien allein herbeigeführt werden soll.

Was würden solche Veränderungen im Denken und in der Informationsrezeption – welcher Art auch immer – für die Kulturtechnik Lesen bedeuten? Wenn Prozesse, wie der Aufbau von Gedankengängen und die Aufnahme von Informationen beschleunigt würden, würde dies dazu führen, dass mehr schriftliche Informationen in kürzerer Zeit gelesen werden könnten? Und wozu würde dies wiederum führen? Wäre es möglich, komplexe und schwierige Texte – zum Beispiel historische Texte, deren Sprache nicht mehr der heutigen entspricht und die deshalb für viele, nicht für alle, Menschen nur sehr schwer und langsam zu rezipieren sind – in kürzerer Zeit zu lesen? Oder würde eine Beschleunigung in diesem Fall eher kontraproduktiv sein und dazu führen, dass man solche historischen Texte zwar schneller lesen kann, aber doch nicht versteht? Und abgesehen von der Lesegeschwindigkeit – wenn sich, wie Maryanne Wolf fragt, auch die Sprache in Zukunft durch die Digitalisierung ändert, wird dies eventuell dazu führen, dass der kognitive Zugang zu älteren Texten mit einer nicht mehr aktuellen Sprache verloren geht? Dies würde dann bedeuten, dass der Zugang zu Informationen zwar in Zukunft niedrigschwelliger wäre, aber dass das Verständnis für Informationsquellen, die mehr und mehr in der Vergangenheit zu verorten sind, nicht mehr gegeben wäre. Somit wäre sogar ein Verlust von Informationsquellen und deren Informationen zu verzeichnen.

Eine Überlegung, die diesem Szenario entgegen steht, wäre die Verfügbarkeit von historischen Textquellen in der aktuellen Sprache. Doch bei einer solchen sprachlichen Übertragung würden eventuell Informationen verloren gehen, wie es bei Übersetzungen in andere Sprachen auch der Fall ist. Es ist zu überlegen, ob es ausreicht, wenn der Kern einer Information vom Rezipienten verstanden werden kann, oder ob dadurch nicht entscheidende Informationen außer acht gelassen werden. Wäre der Preis einer beschleunigten Informationsrezeption ein Verlust von Informationen und von Wissen? Ist es wirklich richtig, Informationen auf jeden Fall schnell und am besten immer und

überall abrufen zu können? Ist dies bei komplexen und langen Texten überhaupt angemessen, oder ist diese Form der Rezeption nur auf knappe komprimierte Informationen und Texte zugeschnitten? Diese Fragen werden in Zukunft mit dem Fortschreiten der Digitalisierung zu klären sein.

In Anbetracht der geringen Größe von Bildschirmen bei mobilen Endgeräten, wie beispielsweise Smartphones oder Tablets, ist davon auszugehen, dass längere Texte eine beträchtliche Anzahl von Scrollbewegungen des Nutzers voraussetzen, um sie in Gänze lesen zu können. Hierbei ist die Frage, ob sich eine solche Textdarstellung und ihre Nutzung in dieser Form durchsetzen wird, da dies von der Nutzungsakzeptanz des Lesers abhängig ist. Wenn dem Leser der Aufwand des Scrollens zu groß erscheint, werden längere Texte in dieser Darstellungsform eventuell immer weniger oder gar nicht mehr rezipiert. Dies wird sich jedoch erst mit der Zeit herauskristalisieren. Wie in Kapitel 10 zu sehen, ist die Textdarstellung bei Small Screen Devices allgemein von mehreren Komponenten bedingt und beeinflusst, die alle zu beachten sind. Welche Auswirkungen dies auf die Länge und Komplexität der digital dargestellten Texte in Zukunft haben wird, ist zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht sicher zu sagen. Sollte allerdings keine Option zur Darstellung längerer Texte mit gering empfundenen Aufwand für die Nutzer bzw. Leser gefunden werden, so könnte sich dies in Zukunft auf die Textlänge von digital dargestellten Texten auswirken. Längere Texte könnten bevorzugt in gekürzter Form dargestellt und von Lesern genutzt werden. Dies könnte sich auf die Komplexität zukünftiger digitaler Texte auswirken. Abgesehen vom Umstand, dass auch komplexe Sachverhalte in der einen oder anderen Form sicherlich auch in kürzeren Sätzen dargestellt werden können, bestünde für die Kulturtechnik Lesen das Risiko, dass nachfolgende Generationen nur noch kurze Sätze kognitiv verarbeiten können und mit längeren Sätzen stark überfordert wären. Dies hätte unmittelbare Folgen für die Textrezeption und im Wechselverhältnis dazu auf zukünftige neue Texte. Diese Entwicklungen werden wohl hauptsächlich von den technischen und digitalen Möglichkeiten der Textdarstellung abhängig sein. Es kommt ganz darauf an, wie schnell die Entwicklungen in der Textveränderung voranschreiten und wie genau sie sich gestalten. Nur weil es zum jetzigen Zeitpunkt absehbar zu sein scheint, dass sich Texte mit kurzen Sätzen aufgrund der digitalen Darstellungsmöglichkeiten auf Dauer durchsetzen werden, heißt das nicht, dass es sich nicht auch anders entwickeln könnte. Denn Texte – egal, welche Länge sie haben – sollen bestimmte Informationen vermitteln. Deswegen scheint es angemessen, dass es in Zukunft eine Lösung geben wird, die es sowohl ermöglicht, Texte möglichst kurz – also platzsparend im Bezug zum Bildschirm von mobilen Endgeräten – aber auch lang genug darstellen können, sodass die Informationen in ihrer Gänze im Text erhalten bleiben.

Entscheidend ist in einem solchen Kontext, welche Ziele mit solchen digitalen Textdarstellungen erreicht werden sollen. Soll die Komplexität von Informationen bewahrt bleiben? Oder soll es letztlich nur darum gehen, Informationen möglichst kompakt und schnell – dafür aber eventuell nur auf einer oberflächlichen Ebene bleibend – zu rezipieren? Wäre eine solche Art der Informationsrezeption auf Dauer zufriedenstellend für den Nutzer? Wie

wären die Auswirkungen auf die Gesellschaft und deren Verständnis von Wissen?

Angenommen, es würden zukünftig schriftliche Informationen ausschließlich in kurzer, kompakter Form auf digitalen Geräten zur Verfügung stehen und rezipiert werden, so hätte dies längerfristige Auswirkungen auf die Kulturtechnik Lesen. Nicht nur in der Form, dass bestimmte Teilfähigkeiten dieser Kulturtechnik verloren gehen würden, weil diese nicht mehr genutzt und gelehrt würden, sondern auch, was die Wahrnehmung und die Bedeutung dieser Kulturtechnik innerhalb der Gesellschaft angeht. Lesen wird – in welcher Ausprägung und Form auch immer – nach wie vor wichtig sein, solange zur Informationsdarstellung und -vermittlung Schrift verwendet wird. Aber welche Erfahrungswelten wird das Lesen in Zukunft den Nutzern eröffnen können? Was werden die Anforderungen und Erwartungen an die Kulturtechnik Lesen sein?

Die Anforderungen an die Lesegeschwindigkeit werden entweder steigen, um kurze Informationen noch schneller und somit letztlich mehr Informationen pro Zeiteinheit entnehmen zu können. Dabei könnten technische Optionen helfen, die sich der Geschwindigkeit des Lesers anpassen und den Text entsprechend darstellen (vgl.: Lobin, 2014, S. 98-99) Wie in Kapitel 10 herausgestellt wird, hat die Erhöhung der Lesegeschwindigkeit meist einen Rückgang der Lesegenauigkeit zur Folge. Damit der Leser ein hohes Level der Lesegenauigkeit bei höherer Lesegeschwindigkeit beibehalten kann, müssen die Sätze des Textes entsprechend kurz und einfach im Satzbau sein. Eine andere Möglichkeit, die Lesegeschwindigkeit zu erhöhen, ohne schriftliche Informationen auf eine aus kurzen Hauptsätzen bestehende Version herunterzubrechen, bestünde darin, dass digitale Programme bzw. Geräte längere Texte so anzeigen können, dass sich die Textdarstellung an die Augenbewegungen des Nutzers anpasst. Die Option, dass vom Nutzer beim Lesen fixierte Wörter hervorgehoben werden, um die Lesegeschwindigkeit zu erhöhen, wäre ein solches Beispiel. (vgl.: Lobin, 2014, S. 98-99) Was würde sich außer dem neuen Fokus auf die Lesegeschwindigkeit noch eventuell verändern? Der Blick auf Informationen und Wissen würde sich wohl gesellschaftlich wandeln. Denn Wissen würde nicht mehr unbedingt länger in Form von fundiertem, tiefgehendem Wissen definiert werden, sondern vielmehr in Form von einem schnellen Zugriff auf breitgefächerte Wissens- und Themengebiete. Dies könnte in der zukünftigen Gesellschaft das Wissen über Zugriffsorte über das Faktenwissen heben. Es wäre demnach nicht mehr wichtig, sich Details von schriftlichen Informationen bzw. Fakten zu merken, es wäre wichtiger, zu wissen, wo man welche schriftlichen Informationen und somit den Zugang zum Wissen findet.

Eine andere Überlegung betrifft die zukünftigen textlichen und nicht textlichen Kommunikationsformen, die im Zusammenhang mit einem eventuellen Vorteil für Legastheniker von Maryanne Wolf genannt wurden. Lesen und Schreiben sind wichtige Bestandteile der Kommunikation, daran hat sich aktuell nichts geändert. Durch E-Mail, SMS und Chat sind diese Kulturtechniken vermehrt in

den Vordergrund der aktuellen Kommunikationsformen gerückt worden. Doch nicht nur Text ist ein Teil der verfassten Nachrichten, auch Bilder oder Emojis finden häufig Verwendung, entweder zur Unterstützung des Textes oder als alleinstehende Nachricht. Ob eine Kommunikation ganz ohne Text, nur mit Bildern oder Emojis möglich wäre, ist zumindest zum aktuellen Zeitpunkt fraglich. Wenn dies allerdings tatsächlich zukünftig eine eigene Kommunikationsform wäre – dies hängt ganz von den technischen Möglichkeiten und bis dahin weiterentwickelten nicht textlichen Zeichensystemen ab – so könnten vielleicht auch Legastheniker in dieser nicht textlichen Form kommunizieren. Um dies zu beurteilen, sind aber entsprechende Studien nötig, die sich der Frage widmen, ob es neben Textsystemen auch andere äquivalente Zeichensysteme mit der gleichen Komplexität geben kann, die aber – anders als Schriften – auch von Legasthenikern rezipiert werden können. Das Ergebnis einer solchen Studie könnte auch für Nicht-Legastheniker – also für Leser – interessante Aufschlüsse ergeben. Denn es könnte noch einmal einen anderen Blick und auch Zugang auf bzw. zu Schriften gewähren. Nicht nur, was den Blick und das allgemeine Verständnis von Schrift und ihrer Bedeutung anbelangt, sondern auch auf eine mögliche Erweiterung von Schrift, in Form einer „Neuerfindung“ der Schrift. Es wäre also eine Wiederholung von historischen Ereignissen – da sich die ersten Schriften auch weiterentwickelt haben und manchmal sogar ganz abgeschafft wurden, wie beispielsweise die ägyptische Hieroglyphenschrift. Ob eine solche Entwicklung heutiger Schriftsysteme sich vollziehen wird, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Die Schriften, wie sie heute vorhanden sind, müssten als nicht ausreichend empfunden werden. Dies könnte dann der Fall sein, wenn die Möglichkeiten der Schrift die Anforderungen an die Informationsdarstellung nicht mehr abdecken. Bei Small Screen Devices könnte zukünftig eine solche Lösungsmöglichkeit der kleinen Bildschirme erwogen werden, wenn nicht zuvor andere Lösungen zur Textdarstellung auf mobilen Endgeräten ersonnen werden, die auch eine komfortable Darstellung längerer Texte ermöglichen. Vielleicht wird die Schrift auch im Hinblick auf Menschen erweitert, die Leseschwierigkeiten haben, wie beispielsweise Legastheniker. Wie eine solche Erweiterung der Schrift aussehen könnte, kann erst die zukünftige Entwicklung zeigen.

8. Veränderungen in der Haptik und in der Handhabung

Die Digitalisierung ermöglicht nicht nur eine technische Darstellung von Text auf einem Computerbildschirm. Der Text selbst lässt sich durch die technischen Möglichkeiten in seiner Erscheinungsform verändern, und dass auch teilweise individuell nach dem persönlichen Geschmack der Leser. Wie genau können solche individuellen Einstellungen der Textdarstellung aussehen und wie verändert die Haptik von digitalen Medien und Texten das Leseverhalten? Dieser Frage wird in diesem Kapitel nachgegangen.

Digitale Lesemedien ermöglichen eine Veränderung der Topographie. So können Schriftgröße, aber auch mitunter Schriftart, Satzspiegel und Durch-

schuss laufend vom Leser verändert werden. Auch zwischen Hoch- und Querformat kann gewechselt werden. Somit lösen sich die starren Grenzen der Textseite auf, denn es lassen sich unterschiedliche Aufteilungen von Buchstaben und Zeilen erzeugen.(vgl.: Stocker, 2012, S. 79)

Was bedeutet es für die Kulturtechnik Lesen, wenn sie auf Texte angewandt wird, die in ihrer Form nicht mehr feststehend sind, wie es bei gedruckten Texten der Fall ist? Wenn die Texte beliebig veränderbar sind und Zeilenlängen und -abstände nicht mehr von einem festen Satz abhängig sind? Abgesehen vom Nutzen den die Einstellbarkeit von Texten bringt – wie beispielsweise die manuelle Änderung der Schriftgröße, die Menschen mit einer verminderten Sehstärke zu Gute kommen kann – könnte es mit der Zeit auch dazu kommen, dass sich die Leser so sehr an die Einstellbarkeit von Texten gewöhnen, dass eine visuelle Anpassung von Seiten der Leser an die gegebene Textform immer schwerer fällt. Jedoch ist eine solche Vermutung bisher noch nicht belegbar. Eine Veränderung der Topographie wird die Art, vielleicht auch die Geschwindigkeit der Textrezeption beeinflussen. Wobei beachtet werden muss, dass Art und Geschwindigkeit des Leseprozesses zwei unterschiedliche Komponenten sind, die verschiedenen Einflüssen unterliegen und sich gegenseitig beeinflussen. Jedoch wird die kognitive Entnahme und Verarbeitung von textlichen Informationen durch eine veränderbare Topographie allein nicht verändert werden. Denn die beinhalteten Informationen des Textes bleiben nach wie vor dieselben – wortwörtlich. Jedoch könnte durch eine veränderte Geschwindigkeit der Textrezeption auch die Textrezeption selbst in geringem Maße beeinflusst werden. Denn die Geschwindigkeit beim Lesen hat meist auch Auswirkungen auf das Textverständnis. Bei Printmedien muss sich der Leser ganz auf die Schriftgestaltung – beispielsweise Größe und Schriftdesign – einstellen. Ein komplexer Fachtext in kleiner Schriftgröße abgedruckt, kann nicht mit einer hohen Lesegeschwindigkeit rezipiert werden, ohne dass Teile der textlichen Informationen beim Leseprozess vernachlässigt werden. Bei digitalen Texten wird es vielleicht zukünftig möglich sein, die Textdarstellung an die Lesegeschwindigkeit des Nutzers anzupassen.

Mit der Beweglichkeit der Seitengestaltung verliert auch die Position der Seite durch die Paginierung ihren festen Platz. Die Digitalisierung sorgt für ein neues Koordinationssystem innerhalb von Texten. So sind einzelne Textstellen nicht mehr analog über die Seitenzählung zu finden, sondern über Suchfunktionen. (vgl.: Stocker, 2012, S. 80)

Die Kulturtechnik Lesen wird sich auch betreffend der Suche und dem Auffinden bestimmter Textstellen verändern, wenn mit der Paginierung auch die Orientierung an einzelnen Seiten wegfällt. In Verbindung mit individuell einstellbaren Satzformen des Textes wird es kein festgelegtes Erscheinungsbild des Textes mehr geben, auch was die Seitenanzahl bzw. das Volumen des sichtbaren digitalen Textes angeht. Auch werden bestimmte Textstellen demnach nicht mehr anhand eines Indexes oder eines Inhaltsverzeichnisses, sondern direkt über Suchfunktionen gesucht werden. Dies wird es vielleicht sogar ermöglichen, nicht nur nach einem bestimmten

einzelnen Begriff zu suchen – wie dies meist bei einer Suche über den herkömmlichen Index der Fall ist – sondern es wird wohl auch möglich sein, nach mehreren Begriffen in einem bestimmten Sinnzusammenhang zu suchen. Man wird vielleicht gar keine Textabschnitte mehr genau durchlesen müssen, um herauszufinden, ob die herausgesuchte Textstelle auch diejenige ist, die einem die Information bietet, die gebraucht wird, sondern es wird direkt über die Suchfunktion nach der gebrauchten Information im Text gesucht werden können. Könnte dies Auswirkungen auf die kognitive Leseleistung haben, wenn Texte nicht mehr im Vorfeld auf bestimmte Informationen durchgesehen und auch gelesen werden?

Wenn Texte aufgrund der Suchfunktionen nicht mehr in Gänze durchgesehen würden, würde dies vermutlich zu nicht fundiertem Halbwissen führen. Denn um Zusammenhänge innerhalb von Informationen zu erkennen, reicht nach eigener Erfahrung ein schnelles oberflächliches Lesen einzelner Textstellen nicht aus. Wenn Texte also nicht mehr in Gänze gelesen würden, sondern nur noch ausschließlich bestimmte Textabschnitte, die gerade im gesuchten Kontext passend erscheinen, könnte dieses Leseverhalten dazu führen, dass komplexe schriftliche Informationen in ihren Zusammenhängen und komplexe Argumentationen nicht mehr wahrgenommen und kognitiv verarbeitet werden würden. Dies würde als Langzeitfolge vielleicht eine Verminderung der kognitiven Leseleistung nach sich ziehen. In der Folge könnten komplexe Sinnzusammenhänge und komplexe schriftliche Argumentationen nicht mehr verstanden und kognitiv weiterverarbeitet werden. Dies muss jedoch nicht zwangsläufig bedeuten, dass die Fähigkeit zur Informationsentnahme gänzlich verschwindet. Sie würde nur nicht mehr häufig oder gar nicht zum Einsatz kommen, und aufgrund abnehmender Übung vermindert werden. Wenn das kognitive Verarbeiten komplexer Sinnzusammenhänge und Argumentationen über mehrere Generationen nicht mehr praktiziert würde, wäre es zwar möglich, diese Fähigkeit wieder neu zu erlernen, es wäre jedoch sehr mühsam.

Durch digitale Lesemedien entstehen neue Werkzeuge zur Erschließung eines Textes und zur Navigation durch diesen. Neben Hyperlinks und Suchmaschinen sind Menüleisten und Scrollbalken zu nennen. So werden neue Lektüreformen ermöglicht - welche jedoch eher auf das überfliegende Sichten großer Textmengen abzielen, als auf eingehende Lektüre einzelner Texte. Solche Lektürestراتيجien - das Durchsehen und Auswerten großer Textmengen - kommen zwar der Informationsflut entgegen, erschweren jedoch eine intensive Leseerfahrung. (vgl.: Stocker, 2012, S. 80)

Werden die dargestellten Orientierungswerkzeuge wirklich dazu führen, dass Texte nur noch überflogen werden? Wie weiter oben bereits genannt, werden Informationen im Text wohl gezielter gesucht werden können, als es mit einem traditionellen Index oder einem Inhaltsverzeichnis bisher möglich ist. Dabei wird wohl zunächst der Text nicht in Gänze gelesen, sondern rein auf die gesuchten Begriffe und Sinnzusammenhänge durchgesehen, jedoch können tiefergehende Informationen nur durch genaues konzentriertes Lesen des Lesers erfasst werden. Die Befürchtung, das konzentrierte, vertiefte Lesen

würde eventuell gar obsolet, wird in einer Wissens- und Informationsgesellschaft wohl nicht eintreten. Vielmehr werden bestimmte Informationen und die Texte, in denen man diese findet, wohl schneller auffindig gemacht werden. Um die Informationen aber in ihrer Gesamtheit und in ihrer Bedeutung aufzunehmen, wird auch in Zukunft eine kognitive Transferleistung nötig sein, wie sie bei der Kulturtechnik Lesen Voraussetzung für das Verstehen von textlicher Information ist. Deshalb wird wohl auch das vertiefte genaue Lesen weiterhin praktiziert werden.

Häufig sind auf der Bildschirmseite schon Verweise auffindbar, die aus dem jeweiligen Text hinausführen, Zusatzmaterial anbieten, über Institutionen informieren, oder zu Leserkomentaren führen. Die Lesestrategien der Leser müssen sich dem anpassen. Um sich nicht von Pop-Ups, Download-Angeboten oder Links ablenken zu lassen ist eine hohe Konzentration erforderlich. (vgl.: Stocker, 2012, S. 80)

Das Lesen im Internet ist ein anderes, als es bei einem gedruckten Buch, einer gedruckten Zeitschrift oder einer gedruckten Zeitung der Fall ist. Während die traditionellen Printmedien einen in sich abgeschlossenen Text abbilden, der nur innerhalb des jeweiligen Printmediums Querverweise erfährt, sind die jeweiligen Querverweise in einem Text im Internet durch Verlinkungen meist direkt abruf- und einsehbar. Das hat zum einen den Vorteil, der schnellen Verfügbarkeit von weiteren Informationen, hat aber auch den Nachteil, dass der Nutzer sich schnell innerhalb all der angeklickten Verlinkungen verirren kann. Hier stellt sich jedoch auch die Frage, in wie weit diese Problematik vielleicht im besonderen Maße jene Generation betrifft, die noch nicht mit dem Internet aufgewachsen ist. Um sich nicht von den anderen Informationen, Fenstern etc. neben dem eigentlichen gerade geöffneten Text ablenken zu lassen, ist zum einen Konzentration nötig, zum anderen dürfte aber auch eine gewisse Übung im Umgang mit den Besonderheiten des Internets zu einer entspannteren Leserezeption führen. Selbstverständlich werden Störfaktoren, wie plötzlich aufgehende Fenster, die nicht angeklickt wurden, niemals ganz ignoriert werden können. Doch das schnelle Wechseln zwischen verschiedenen Texten, Fenstern oder Verlinkungen, wird den nachfolgenden Generationen, die mit dem Internet und digitalen Geräten sozialisiert werden, wohl leichter fallen, als den Generationen vor ihnen. (vgl.: Falschlehner, 2014, S. 22-23) Insofern ließe sich an dieser Stelle eine prognostizierte Veränderung der Kulturtechnik Lesen in der Zukunft annehmen.

9. Technische Möglichkeiten digitaler Medien

Erst die technischen Möglichkeiten digitaler Medien können zu einer Veränderung der Kulturtechnik Lesen beitragen. Um die möglichen Einflüsse auf das Lesen durch die Digitalisierung zu erfahren, ist es nicht nur äußerst wichtig, sondern auch notwendig, die technischen Möglichkeiten digitaler Medien – also sowohl digitaler Geräte, als auch digitaler Programme – zu

beachten. Denn die Veränderungen der Kulturtechnik Lesen allein für sich – ohne die Zusammenhänge mit den technischen Möglichkeiten der digitalen Medien – darstellen zu wollen, wird nicht oder nur schwer möglich sein. Denn gerade diese Zusammenhänge sind wichtig, um eine Antwort auf die Fragestellung dieser Arbeit zu finden.

Zunächst soll in diesem Kapitel die Entwicklung der Computertechnologie aufgezeigt werden, die im Laufe der Zeit zur Digitalisierung geführt hat.

Wie hat sich die Technik entwickelt, welche die Grundlage für die Digitalisierung bildet? Denn die Digitalisierung kam ja nicht plötzlich, sondern ist das Ergebnis jahrelanger technischer Weiterentwicklung. Wie hat diese technische Entwicklung das Verständnis vom Lesen und Schreiben beeinflusst bzw. verändert? Der 9. Dezember 1968 ist für die technische Entwicklung und die spätere Digitalisierung ein wichtiges Datum. An diesem Tag stellte Dr. Douglas C. Engelbart vom Stanford Research Center auf der Fall Joint Computer Conference in San Francisco das von ihm und einem 17-köpfigen Forschungsteam entwickelte erste Modell einer Computermaus einem größeren Publikum vor. Computerbildschirme mit Tastaturen hatte es zuvor schon gegeben, die Computermaus eröffnete jedoch ganz neue Möglichkeiten der Interaktivität des Menschen mit der Maschine des Computers. Im Dezember 1968 demonstrierte Engelbart das Ergebnis jahrelanger Arbeit. Er und sein Forschungsteam hatten es sich innerhalb ihres Forschungsprojektes zur Aufgabe gemacht, die bisherigen Möglichkeiten der Interaktion mit dem Computer zu erweitern. Die Computer bestanden bis dato aus einem Röhrenbildschirm und einer Tastatur, über die Befehle in die jeweiligen Programme eingegeben werden konnten. Auch war bereits eine Vernetzung mehrerer Computer und somit ein Bearbeiten einer Datei von mehreren Nutzern möglich. Diese Bearbeitung konnte jedoch nicht von mehreren Nutzern zur gleichen Zeit durchgeführt werden. Auch mussten die Bearbeitungsergebnisse einzelner Nutzer von den anderen Nutzern ausgedruckt werden, um überhaupt einsehbar zu sein. Engelbart, der zuvor im zweiten Weltkrieg als Marinetechniker tätig gewesen war, hatte die Idee gehabt, einen Radarbildschirm mit einem Computer zu verbinden, sowohl um auf dem Radarbildschirm Schriftzeichen und Liniengrafiken anzeigen zu können, als auch deshalb, damit man ohne die Zuhilfenahme von Lochkarten mit dem Computer interagieren konnte. Engelbart und sein Forschungsteam hatten zudem einen Vorläufer des Hyperlinks erstellt, nämlich die mit der Computermaus anklickbare Verbindung zwischen verschiedenen Dateien. Bei der Demonstration der Ergebnisse im Dezember 1968 waren es Wörter in der geöffneten Textdatei, die beim Anklicken zu anderen Textdateien führten. Ebenso konnte durch eine Live-Zuschaltung von Engelbarts Mitarbeiter William K. English am 9. Dezember 1968 gezeigt werden, dass es nun auch möglich war, dass mehrere Personen gleichzeitig an ein- und demselben Dokument arbeiten. Ebenso innovativ war auf der Fall Joint Computer Conference auch die von Engelbart genutzte computerbasierte Präsentation, für die er auch das von ihm vorgestellte Textverarbeitungs- und Hypertextsystem „Online-System“ (oder kurz NLS) verwendet. Zwar konnten die ersten Modelle des Computers, wie Engelbart und sein Forschungsteam

sie ersonnen, sich nicht auf dem kommerziellen Markt durchsetzen, Engelbarts Ideen jedoch gerieten nicht in Vergessenheit und inspirierten weitere Computerentwickler, wie beispielsweise Steve Jobs, der schließlich 1983 den ersten kommerziellen Computer mit einer grafischen Benutzersteuerung inklusive einer Computermaus auf den Markt brachte. Weitere erfolgreiche Modelle wie der Macintosh sollten folgen. (vgl.: Lobin, 2014, S. 13-15)

Das Besondere an Engelbarts Idee, die er im Dezember 1968 vorstellte, bestand nicht nur in der rein technischen Seite, sondern auch darin, dass Engelbart als einer der Ersten auf die Idee kam, den Computer nicht nur für bloße mathematische Berechnungen zu verwenden. Engelbart hatte vor, dieses Gerät, das zum Zeitpunkt der Präsentation auf der Fall Joint Computer Conference rund 25 Jahre existierte, auch für schriftliche Dokumente zu nutzen, und sah das Einsatzgebiet des Computers ebenso nicht nur in Rechnungszentren, sondern auch in anderen Bereichen. Engelbarts Vision sah vor, dem Menschen ein Werkzeug zur Erweiterung des Geistes in die Hand zu geben. Engelbarts Erfindung vereint zum ersten Mal drei bisher getrennte Entwicklungslinien der Computertechnologie. Nämlich den Automatismus, der bisher bei computerbasierten Berechnungen zum Tragen kam, die Integration von unterschiedlichsten Daten, die durch den für alle Arten von Dateien geltenden Binärkode gewährleistet ist, und die Vernetzung mehrerer Computer durch ein Online-System. (vgl.: Lobin, 2014, S. 15-16)

Engelbarts Forschungsergebnisse lassen zum ersten Mal erahnen, in welche Richtung die Computertechnologie in Zukunft gehen wird und welche Möglichkeiten sie für die Kulturtechniken Lesen und Schreiben bietet. Durch die Verbindung von den drei Teileigenschaften des Computers – Automatismus, Datenintegration und Vernetzung – entsteht etwas Neues, sowohl was den technischen Aspekt, als auch den Umgang mit geschriebener Sprache und schriftlicher Information angeht. Eine neue Dimension des Lesens und Schreibens bahnt sich an, die zunehmend hybrid, multimedial und sozial ausgeprägt sind. Nun ist es nicht nur der Mensch der liest und schreibt, sondern auch der Computer liest und schreibt im Zuge der technischen Textverarbeitung. Digitale Texte bestehen nicht nur aus Schrift, sondern vereinen in sich auch weitere Darstellungsformen von Informationen, wie Grafiken, Bilder oder Videos. Durch die Eigenschaften des digitalen Lesens und Schreibens – Hybridität, Multimedialität und Sozialität – unterscheidet dieses sich stark vom Lesen und Schreiben vor Engelbarts Erfindungen. (vgl.: Lobin, 2014, S. 17)

Der Text, der zuerst per Hand geschrieben, später mit technischer Hilfe gesetzt und gedruckt wurde, bedurfte nur des menschlichen Auges, um gelesen zu werden. Er war in unmittelbar lesbaren Schriftzeichen verfasst. Das Lesen selbst musste zwar gelernt werden, blieb aber immer ein ‚natürlicher‘, durch technische Entwicklungen kaum beeinflusster Vorgang. Mit der Digitalisierung hat sich dies geändert: Die Texte sind nicht mehr in sichtbaren Schriftzeichen verfasst, sondern im Binärkode. Um in diesem Code Texte lesen oder schreiben zu können, brauchen wir den Computer als Lese- und Schreibgerät

sowie spezielle Programme, die dies ermöglichen. Das Textverarbeitungsprogramm Word von Microsoft ist so ein Programm: Es übersetzt Folgen von Nullen und Einsen in Buchstaben (...). Erst wenn das geschehen ist (...) können wir den Text auf dem Computerbildschirm lesen. Gleiches gilt für den Web-Browser auf dem Tablet oder die News-App auf dem Smartphone.
(Lobin, 2014, S. 17–18)

Der Text, der vor Engelbarts Forschungsprojekt außerhalb des Computers unmittelbar auf dem Papier geschrieben bzw. gedruckt war, wurde im Zuge der Digitalisierung in den allgemein gültigen Binärcode – in eine Zahlenfolge von Nullen und Einsen – übertragen. Zuvor geschah das Lesen und Schreiben ohne Zuhilfenahme technischer bzw. digitaler Geräte und Programme und war ein von diesen unbeeinflusster Vorgang. Dies änderte sich nun. Digitale Texte müssen von Computerprogrammen übersetzt werden, um auf dem Computerbildschirm für den Nutzer lesbar angezeigt werden zu können.

Diese Tatsache allein beeinflusst den Vorgang des kognitiven Leseprozesses noch nicht auffällig. Jedoch wird deutlich, wie abhängig der Mensch in seinem Lese- und Schreibverhalten von Computerprogrammen ist, wenn er digitale Texte lesen oder schreiben möchte. Der Lesevorgang als solcher bleibt erst einmal größtenteils davon unberührt, denn der Text, der digital angezeigt wird und für den Menschen sichtbar ist, enthält die gleichen Informationen wie ein gedruckter Text. Erst mit den unterschiedlichen Möglichkeiten der Darstellungsformen von digitalen Informationen ändert sich dies.

Denn durch die – im Vergleich zur Zeit vor der Digitalisierung – flexiblen Darstellungsmöglichkeiten von schriftlichen Informationen geschieht eine Veränderung, wie sie bereits Ende des Mittelalters mit dem Buchdruck einherging. Vor dem Buchdruck existierten in handschriftlichen Aufzeichnungen noch keine Wortzwischenräume, weswegen diese auch als *scriptura continua* bezeichnet werden. Dies hatte im Mittelalter zur Folge, dass bei der Ausübung der Kulturtechnik Lesen laut gelesen wurde. Ganz einfach deshalb, weil es sonst nicht möglich gewesen wäre, die Texte zu entziffern. Erst mit dem Buchdruck und den innovativen Wortzwischenräumen war es möglich, stumm zu lesen, da man sich hierbei an einzeln erkennbaren Wörtern orientieren konnte. Eine solche Standardisierung wurde und wird auch bei anderen Schrifttypen angewendet, beispielsweise bei Zeitungstexten. Die Standardisierung von textlichen Darstellungsformen hat den Effekt, dass der Leser mit einer bestimmten Erwartung an einen Text herangeht. Wenn der Leser dies tut, kann er sich beim Leseprozess besser innerhalb eines Textes orientieren. Das Lesen fällt leichter, als wenn der Leser sich innerhalb eines einzelnen Textes immer wieder von Neuem zurechtfinden muss. Dadurch erhöht sich auch die Lesegeschwindigkeit. Standardisierung bedeutete im Fall der Schrift, dass bestimmte Elemente von Texten erwartbar waren. Und was erwartbar ist, kann besser mit darauf zugeschnittenen Methoden verarbeitet werden. (vgl.: Lobin, 2014, S. 57)

Durch die digitalen Möglichkeiten der Textgestaltung erfährt die Art der Standardisierung digitaler Texte eine neue Richtung, die sich auch auf die Textrezeption des Nutzers auswirkt, vergleichbar mit der Veränderung durch den Buchdruck. Auf die technischen Möglichkeiten wird an späterer Stelle detailliert eingegangen. Auch, wenn die Digitalisierung mit ihren Veränderungen für die Kulturtechnik Lesen mit den Veränderungen des Buchdrucks verglichen werden kann, so hat die Digitalisierung doch einen merklichen Unterschied. Vor der Digitalisierung vollzog sich die Kommunikation durch fixierte Schrift auf einem Trägermedium. Dies ist über alle Produktions- und Medienentwicklungen hinweg unverändert geblieben. Die Kulturtechnik des Schreibens hat eine Ausdifferenzierung und Technisierung erfahren, sie wurde durch den Buchdruck mechanisiert. Die Kulturtechnik des Lesens erforderte in all dieser Zeit jedoch immer noch nur Licht, Augen und eventuell eine Sehhilfe, die zumindest in Europa beinahe zeitgleich mit dem Buchdruck verfügbar wurde. Die Schrift – unabhängig, ob mit der Hand geschrieben oder gedruckt – war direkt sichtbar und vom Nutzer dekodierbar, genau diese Eigenschaft hat sich mit der Digitalisierung geändert. (vgl.: Lobin, 2014, S. 59)

Die Digitalisierung hat also für eine grundlegende Veränderung gesorgt. Diese Veränderung betrifft die Beziehung des Menschen zur Schrift und zu textlichen Informationen. Leser und Text treffen nun nicht mehr unmittelbar aufeinander, sondern zwischen ihnen steht nun der Computer, sowohl als Speicher-, als auch als Wiedergabegerät. Digitale Texte lassen sich, wie andere digitale Daten auch, automatisch verarbeiten. Es besteht die Möglichkeit, digitale Texte mit anderen digitalen Daten aller Art zu vermischen, und durch die Vernetzung der Computer untereinander können digitale Texte beliebig Verbindungen mit anderen digitalen Texten eingehen. Digitale Texte sind variabel in ihrer Darstellung und immer wieder veränderbar in ihrem Inhalt. Zudem stehen sie nicht mehr wie gedruckte Texte für sich allein, sondern sie sind Teil eines Kommunikationsprozesses. (vgl.: Lobin, 2014, S. 92)

Henning Lobin verweist in seinem Werk auf weiterführende Technik. Am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, kurz DFKI, in Kaiserslautern kann man sich bereits jetzt ein E-Book anschauen, das individuell die Augenbewegung des Lesers wahrnimmt, und den aktuell angezeigten Text entsprechend an diese Bewegungen anpasst. Das sogenannte „eyeBook“, wie das Entwicklerteam um Ralf Biedert ihre Erfindung nennt, greift für die Wahrnehmung der Augenbewegungen beim Leseprozess auf einen Eye Tracker zurück. Das eyeBook bietet eine ganze Reihe von zusätzlichen Optionen zur Textpräsentation an. So gibt es zusätzliche Materialien, die passgenau an bestimmten Textstellen eingeblendet werden, Erläuterungen einzelner Wörter in einem fremdsprachigen Text, die bei längerer Verweilung auf einem einzelnen Wort automatisch eingeblendet werden und weitere Dienstleistungen. So entfällt das Umblättern komplett, da Textpassagen von dem Gerät dem Lesefortschritt entsprechend angezeigt werden. Für besonders schnelle Leser gibt es die automatische Option, dass bedeutungstragende Wörter, wie Substantive,

Verben und Adjektive, hervorgehoben werden, während der restliche Text verblasst. Dadurch soll ein sinnerfassendes Lesen bei hoher Lesegeschwindigkeit vereinfacht werden. Neben diesen Möglichkeiten hat das Gerät noch die Optionen der Sprachein- und -ausgabe. So kann der Nutzer beispielsweise nach der korrekten Aussprache eines für ihn unbekanntes Wortes fragen und das eyeBook antwortet mit einer computergenerierten Stimme und präsentiert die richtige Aussprache im Audioformat. Auch eine Bedienung mit einem Stift ist bei der Benutzung des eyeBooks möglich. Zwar ist das eyeBook nur ein Prototyp, und die hierfür verwendeten Texte sind extra für diese Art des Gebrauchs aufbereitet, aber es zeigt schon einmal eindrucksvoll, was technisch alles in Zukunft möglich wäre. Doch aktuell werden solch ähnliche technische Systeme bereits auch kommerziell vertrieben, wenn auch nicht, um das Lesen auf eine neue Ebene zu befördern, sondern um Menschen, die sonst nicht Lesen könnten zu unterstützen. So hat beispielsweise die Firma Tobii, die in Schweden ansässig ist, einen Tablet-Computer entwickelt, der sich komplett durch Blicke steuern lässt. So können körperlich beeinträchtigte Menschen – weil etwa eine Querschnittslähmung vorliegt – selbstständig lesen, schreiben, im Netz surfen und kommunizieren. (vgl.: Lobin, 2014, S. 98-99)

Das eyeBook zeigt nicht nur eindrucksvoll, was technisch möglich ist, sondern in welcher Form die Kulturtechnik Lesen konkret im Zusammenspiel mit solch technischen Geräten und Programmen funktionieren kann. Dass das eyeBook in dieser Form nicht nur auf technischer Ebene funktioniert, sondern dass es auch im Bezug auf die Kulturtechnik Lesen funktioniert, ist keine Selbstverständlichkeit. Denn der Leser bringt seine jeweils eigenen kognitiven und visuellen Komponenten mit, mit denen er schriftlichen Informationen und ihren Darstellungsformen begegnet. Ob das Lesen eines Textes erfolgreich verläuft, hängt von vielfältigen Bedingungen ab. Das eyeBook zeigt, dass es möglich ist, technische Lesegeräte so zu entwickeln, dass der Leser, mit seiner noch nicht an solche Möglichkeiten vollständig gewöhnten Lesefähigkeit, nicht überfordert ist und die technischen Optionen gewinnbringend für seinen Leseerfolg nutzen kann. Dies könnte eine Zwischenstufe darstellen, für die Generationen, die sowohl das nicht digitale Lesen als auch das digitale Lesen und gleichbedeutend auch die Kulturtechnik Schreiben erlernt haben und gleichwertig nutzen können. Darüber hinaus könnten Erfindungen, wie das eyeBook in Kaiserslautern auch bei einer Weiterentwicklung noch weitere Optionen für zukünftige Generationen bieten. Dies wird sich aber erst mit der Zeit zeigen.

Wichtig anzumerken ist auch, dass die technischen Möglichkeiten der Textdarstellung des eyeBooks zwar eine völlig neue Form der Kulturtechnik Lesen implizieren könnten, dies bei dem bisherigen Stand aber nicht zwingend gegeben ist, da die meisten angebotenen Optionen vom Nutzer an- oder abwählbar sind. So sind eyeBook und auch ähnliche Geräte zwar schon einen Schritt dem „herkömmlichen“ Lesen voraus, sie sind jedoch noch dicht genug an der traditionellen Nutzung der Kulturtechnik Lesen dran. So ist eine Nutzung gut möglich und die Weiterentwicklung der Kulturtechniken Lesen

und Schreiben geschieht nicht in einer sprunghaften Form, dass der Nutzer mit seinen kognitiven Fähigkeiten überfordert ist.

Abgesehen vom Lesen oder Schreiben eines Textes, erstreckt sich der Umgang des Nutzers mit Medien auch auf die Interaktion mit dem Träger- und Speichermedium selbst. Bei Schriftrollen musste der Leser zum Rezipieren eines Textes in seiner Gänze die Schriftrolle, also das Speichermedium des Textes, vor- und zurückrollen. Später beim gedruckten Buch wurde dieses Vor- und Zurückrollen durch das viel effektivere Umblättern ersetzt. Der Computer bietet unterschiedliche Optionen der Interaktion an. Aktuell sind dafür meist die Computermaus und die Tastatur im Einsatz. Die Maus dient zum Zeigen und Anklicken – und Auslösen – von Funktionen an dafür vorgesehenen Stellen in Computerprogrammen. Welche Geräte eine optimale Interaktion mit dem Computer ermöglichen, war von Beginn an ein wichtiges Thema in der Computerentwicklung, seit den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts liefern Maus und Tastatur eine Antwort, doch damit ist die Entwicklung von Interaktionsmöglichkeiten noch nicht abgeschlossen. Seit einiger Zeit bietet auch der Touchscreen, der intuitiv mit der Berührung des Fingers bedient werden kann, neben Maus und Tastatur eine gute Interaktionsmöglichkeit. Bei allen Lösungsansätzen ging und geht es darum, Daten nicht nur irgendwie in den Computer zu bekommen, sondern dies auf die Bedürfnisse des Nutzers zugeschnitten zu bewerkstelligen. Dabei durchläuft die Technik immer wieder Veränderungen. So war noch vor rund zwanzig Jahren der Desktop-Computer das vorherrschende Bild wenn es um Computertechnologie ging, später kamen Laptop-Computer hinzu. Ab 2007 fand dann durch Apple und andere Hersteller das Smartphone große Verbreitung. Diese kann man ebenfalls als portable Computer einordnen. Kurze Zeit später kamen Tablet-Computer auf den Markt, die die Eigenschaften von Computern und Smartphones miteinander verbinden. Zeitgleich wurden zunehmend E-Book-Lesegeräte, auch unter der Bezeichnung E-Reader bekannt, genutzt. E-Reader sind für die Darstellung von Texten besonders optimiert. 2014 kam die Datenbrille „Glass“ der Firma Google auf den Markt, die wie eine Brille zu tragen ist, jedoch die Funktionen eines Smartphones beinhaltet. All diese unterschiedlichen technischen Geräte sind als Computer einzustufen, mit denen auch Texte angezeigt und bearbeitet werden können. (vgl.: Lobin, 2014, S. 99-100)

Die jeweiligen Möglichkeiten der einzelnen Geräte zur Interaktion bestimmen die Art, wie der Nutzer mit Texten umgehen kann. Zur Navigation innerhalb eines Textes gab es zunächst Tasten, die den Text entweder nach oben oder unten rollen bzw. scrollen ließen. Großartig anders als auf bedrucktem Papier ließen Texte sich damit aber nicht nutzen, viel eher erinnerte das Rauf- und Runterscrollen in seiner Funktion und Wirkung an die der Schriftrollen, denn Texte konnte durch das Scrollen nur linear vom Nutzer durchgesehen werden. Erst in den 80er Jahren des 20. Jahrhunderts änderte sich dies durch die kommerziell verfügbare Computermaus, mit der auch zeitgleich das Fenster auf dem Computerdisplay mit seitlicher Navigationsleiste Einzug in die Computertechnologie hielt. Durch die Navigationsleiste wurde es erstmals möglich, eine bestimmte Stelle im Text anzusteuern. Dabei gab die Länge des

Navigationsbalkens in der Navigationsleiste Aufschluss über die Länge des Textes – je länger der Navigationsbalken, um so kürzer fiel der Text aus und umgekehrt. Durch das Anklicken mit der Maus auf eine Stelle in der Navigationsleiste konnten und können bestimmte Textabschnitte aufgesucht werden. (vgl.: Lobin, 2014, S. 100-101)

Mit der Erfindung der Computermaus wurde auch der Weg für die Erfindung von Hypertexten geebnet. Bereits 1945 gab es die Idee für Hypertexte, doch erst mit der Computermaus konnte die Idee erfolbringend umgesetzt werden. Mit der Maus kann der Nutzer erstmals eine markierte Stelle im Text, den sogenannten Link-Anker, ansteuern und anklicken. In der Folge gelangt er über diesen aktivierten Link zu einem anderen Text innerhalb der vernetzten Texte. Dies ist nur möglich durch einen Computer, der im Hintergrund vielfältige Texte in einer Datenbank verwaltet und entsprechende Programme zur Ausführung und Darstellung bereitstellt; sowie die Eingriffe des Nutzers passend mit den Bildschirmdarstellungen verbindet. Einen Vorläufer zum Hypertext gab es bereits vor dessen technischer Erfindung. So erfüllen Inhaltverzeichnisse, Schlagwortregister, Fußnoten und Querverweise eine ganz ähnliche Aufgabe. Jedoch ermöglicht der Hypertext, wie er mit der Computertechnologie möglich wurde, eine für den Nutzer sehr schnelle, einfache und unkomplizierte Art des direkten Zugriffs auf eine Vielzahl von verschiedenen Texten. Diese Art des Zugriffs kann durch seine Schnelligkeit und Einfachheit vom Nutzer als „Surfen“ erlebt werden. Eines der bekanntesten und auch eines der größten Hypertext-Systeme stellt das World Wide Web dar. (vgl.: Lobin, 2014, S.101)

Das Lesen von Hypertexten unterscheidet sich stark vom Lesen anderer Texte, wie sie beispielsweise in Printzeitungen Verwendung finden. Der Nutzer hat bei Hypertexten die Möglichkeit und auch Eigenaufgabe, selbst zu entscheiden, in welcher Reihenfolge er die einzelnen miteinander verbundenen Texte rezipieren möchte, dies wird nicht mehr von einem einzelnen Autoren der Texte vorgegeben, wie es bei linearen Texten der Fall ist. Diese Entscheidungsfreiheit auf Seiten des Nutzers kann nach einiger Zeit zur Orientierungslosigkeit führen, wenn der Nutzer sich durch mehrere Texte geklickt hat, und nicht mehr weiß, was von Bedeutung für seinen textlichen Zusammenhang ist oder nicht. Aufgrund der Vielzahl und Unterschiedlichkeit der aufrufbaren Texte ist es wichtig, dem Nutzer eine Navigationshilfe zu bieten. Dies kann durch einen übersichtlichen Aufbau von Webseiten geschehen, die stets den Gesamtzusammenhang darstellen. Ebenso kann der Browser eine gute Hilfe sein, denn er merkt sich den Verlauf der aufgerufenen Seiten, sodass der Nutzer durch das Anklicken der Zurück-Taste im Browserfenster die bisher besuchten Webseiten in umgekehrter Reihenfolge aufrufen kann. Trotzdem kann das Problem der losgelösten Reihenfolge der zu lesenden Texte durch solche Maßnahmen nicht gelöst werden. Der Nutzer muss sich die Zusammenhänge der nicht zusammenhängenden – und auch nicht zwangsläufig thematisch zueinander passenden – Texte selbst erschließen. Auch inhaltliche Lücken muss der Nutzer selbstständig aktiv füllen. (vgl.: Lobin, 2014, S.101-102) Wie die

Herausforderungen beim Aufbau eines Hypertext-Systems genau aussehen können, zeigt Henning Lobin in einem bildhaften Beispiel:

Stellen Sie sich etwa einen Text vor, der eine Reise durch Italien beschreibt. Als linearer, traditioneller Text weiß der Leser an jeder Stelle, zu welchen Orten die Reise zuvor schon geführt hat, und der Autor kann bei der Beschreibung von Rom und seiner Kunstwerke auf die von Florenz zurückgreifen, etwa auf Michelangelo, der in beiden Städten bedeutende Werke hinterlassen hat. Wird die Reisebeschreibung als Hypertext verfasst, bei der ich jede Station einzeln anklicken kann, habe ich beim Textstück zu Rom zuvor vielleicht den Teil zu Florenz bereits gelesen - vielleicht aber auch nicht. Der Rom-Textteil kann deshalb nicht einfach die Kenntnis der Person Michelangelos voraussetzen, sondern muss ihn entweder erneut einführen oder auf den Florenz-Textteil verweisen. Der Leser muss Informationslücken seinerseits aktiv füllen, wenn er ein zusammenhängendes Bild aufbauen möchte. Das Lesen eines Hypertextes ist also einerseits verführerisch leicht, weil das Klicken so einfach ist, es erfordert aber mehr Eigenleistung des Lesers, wenn tatsächlich etwas verstanden sein will.

(Lobin, 2014, S. 102)

Um dieses Problem zu lösen, gibt es unter anderem die Möglichkeit, den Nutzer dahingehend zu entlasten, dass die einzelnen Textteile dynamisch – also in Abhängigkeit der vom Nutzer vorgenommenen Lesereihenfolge – angelegt werden. (vgl.: Lobin, 2014, S. 102)

Die herausstechendste Eigenschaft von Hypertexten – ihre Veränderbarkeit bezüglich ihres Erscheinungsbildes – hängt auch stark vom jeweiligen technischen bzw. digitalen Gerät, mit dem auf Hypertexte zugegriffen wird, ab. Es gibt also selbst innerhalb der Hypertexte keine einheitliche Version, sondern mehrere. Der Inhalt bleibt gleich, während der Aufbau in der Darstellung voneinander abweicht. Dies ist zum einen den unterschiedlichen Lesegeräten und -programmen, aber auch persönlichen Benutzervorlieben geschuldet. Bei E-Readern hat dieser Umstand schon gut sichtbare Konsequenzen. Da aufgrund der individuell einstellbaren Textdarstellung die Angabe von Seitenzahlen nur schwer möglich ist, weil sie bei jeder Umstellung von Schriftgröße und Zeilenabstand neu ermittelt und dargestellt werden müsste, wird dem Nutzer statt traditioneller Seitenzahlen der Lesefortschritt als Prozentwert angezeigt. (vgl.: Lobin, 2014, S.102-103)

Solche Texte, die nicht seitenweise angezeigt werden, erscheinen dem Nutzer genauso virtuell, wie es die abgespeicherten Daten hinter der Textdarstellung ja auch letztendlich sind. Das hat für den Nutzer den Nachteil, dass er sich bei der Suche nach einer bestimmten Textstelle nicht auf seine Erinnerung, wo auf der angezeigten „Textseite“ diese Textstelle stand, verlassen kann, da es keine festen Textstellen mehr gibt. Der Vorteil ist jedoch, dass sich der Nutzer digitale Texte in der Art und Weise anzeigen lassen kann, die für ihn am angenehmsten erscheint und wie es für das verwendete Medium am optimal-

sten ist. Das kommt allerdings nicht nur ausschließlich den persönlichen Vorlieben von Nutzern zugute, sondern die digitalen Texte erscheinen dadurch auch barrierefreier als traditionelle Texte. Menschen mit Sehschwäche profitieren von der individuellen Einstellbarkeit. (vgl.: Lobin, 2014, S. 103)

Welche Arten des Lesens entwickeln sich aus diesen technischen Möglichkeiten? In Verbindung mit technischen bzw. digitalen Geräten, die die Texte anzeigen, kommt der Begriff des hybriden Lesens auf. Hybrides Lesen kann zunächst als das Lesen des Computers verstanden werden. Denn der digitale Text, eine Abfolge von Bitfolgen – auch als Binärcode bekannt – muss zunächst in das Speichersystem des Computers gelangen. Dies geschieht mittels der Computertastatur. Eine weitere Möglichkeit liegt darin, Texte abzufotografieren und diese Bilder in den Computer einzuspeichern. Allerdings ist eine solche Bilddatei vom Computersystem nur als Bilddatei bestehend aus Pixeln zu erkennen, nicht aber als Text. Das bedeutet, man kann den Text auf dem Computerbildschirm zwar lesen, man kann ihn aber nicht nachträglich bearbeiten oder durchsuchen. Eine Lösung dieses Problems liegt darin, Textdateien einzuscannen. Wenn dies mit einem computereigenen Übersetzungsprogramm – der Texterkennung – geschieht, wandelt das Computersystem die eingescannte Datei in eine Textdatei um. Auf diese Art eingescannte Texte, lassen sich wie Texte, die per Computertastatur in den Computerspeicher eingespeist wurden, nachträglich bearbeiten, kopieren und durchsuchen. Die Firma Google nutzt für ihr „Google Books-Projekt“ eine Mischung aus den beiden Verfahren des Fotografierens und dem Einscannen mit Texterkennung. Da beides integriert gespeichert wird, erhält der Nutzer bei der Durchsuchung eines solchen Textes bzw. Buches auch das ursprünglich aufgenommene Bild. (vgl.: Lobin, 2014, S. 104)

Die Entwicklung solcher Verfahren, die heute das Einspeisen von Texten in den digitalen Computerspeicher erleichtern, hat viele Jahre in Anspruch genommen. Denn eines der auffälligsten Probleme besteht darin, in der zweidimensionalen Ansammlung von Bildpunkten – Pixeln – wiederkehrende Muster zu erkennen, denn die einzelnen Buchstaben können je nach Schriftart und Druckqualität sehr unterschiedlich aussehen. Da wären beispielsweise Schriftarten wie Gotisch, Fraktur oder Schreibschrift. Aus diesem Grund gab es zu Beginn der Entwicklungsphase von Texterkennungsprogrammen sogar speziell für die leichtere Texterkennung entwickelte Schriftarten. Dies ist heutzutage nicht mehr notwendig. Ungeachtet dessen ist der Computer in der automatischen Texterkennung noch nicht auf der gleichen Stufe wie der Mensch angelangt. Dies liegt daran, dass der Mensch nicht nur Schriftarten erkennen und auseinander halten kann, sondern gelesenen Text auch zeitgleich automatisch einen Sinnzusammenhang zuweisen kann. Das erlaubt dem Menschen, Unklarheiten im Schriftbild mittels des Sinnzusammenhangs im Rückschluss zu beheben. Texterkennungsprogramme, wie sie bisher in der Computertechnologie genutzt werden, können auf einen solchen Rückschluss nicht zugreifen, da sie den Sinnzusammenhang nicht erkennen und deshalb auch nicht berücksichtigen können. Trotz dieser vermeintlichen Schwäche von Texterkennungsprogrammen funktioniert die heutige Texterkennung schon sehr gut; sie führt inzwischen zu neuen Anwendungsmöglichkeiten. Die Firma

Google bietet eine App für Smartphones an. Die App „Goggles“ erlaubt dem Nutzer eine visuelle Suche. Dazu muss der Nutzer bloß mit der Kamera seines Smartphones einen Text fotografieren. Dieses Foto wird dann mittels automatischer Texterkennung in einen digitalen Text umgewandelt. Dem Nutzer bieten sich anschließend die Optionen an, den Text übersetzen zu lassen oder diesen zu verschicken. Fotografiert der Nutzer einen Bucheinband, bietet die App „Goggles“ die Option, sich die bibliografischen Daten anzeigen zu lassen. Die App funktioniert sogar, wenn man Schilder fotografiert – der Nutzer kann sich in diesem Fall zusätzliche Informationen aus Wikipedia anzeigen lassen – oder eine Speisekarte – diese kann sich der Nutzer übersetzen lassen. Die Grenzen zwischen Text und Bild (-datei) verschwimmt durch solche Anwendungsprogramme zusehends. (vgl.: Lobin, 2014, S. 104-105)

Mit der Texterkennung ist das Problem gelöst worden, wie Texte in den Computerspeicher eingespeist werden können, wie aber sieht es mit anderen Dingen aus, die das Lesen umfassen? Denn Lesen ist ja mehr, als nur das bloße Erkennen von Schriftzeichen. Der menschliche Nutzer ist gut in der Lage, einen gelesenen Text in seinem Sinnzusammenhang zusammenzufassen. Schwieriger ist es für den Nutzer dagegen, einen Text wortwörtlich in seiner Gesamtheit wiederzugeben. Während der Mensch also gut darin ist, textlichen Informationen einen Sinnzusammenhang zu zuordnen, ist die Computertechnologie gut dafür geschaffen, die exakte Reproduktion von Daten vorzunehmen. Mensch und Maschine haben also eine entgegengesetzte Art der Textverarbeitung. Der Mensch liest sinnerfassend aber langsam, der Computer liest ohne Sinnerfassung, dafür aber sehr schnell. Diesen Umstand machen Leser sich zunutze, wenn sie beispielsweise etwas im Internet recherchieren, denn Suchmaschinen wie Bing oder Google sind unter diesem Gesichtspunkt eigentlich ausgeweitete Lesemaschinen, die Webseiten mit hoher Geschwindigkeit auf bestimmte Suchbegriffe hin durchsuchen. Nachdem der Nutzer also mithilfe des Computers eine schier unübersichtliche Menge an textlichen Daten und Informationen durchsucht hat, kann er die Ergebnisse mit seiner langsamen aber sinnerfassenden Art des Lesens auf deren weiteren Inhalt prüfen. Das sinnerfassende Lesen ist bei der Recherche unerlässlich, denn der Computer sucht Texte und Webseiten rein nach den eingegeben Suchbegriffen ab. Sucht man per Suchmaschine im Internet beispielsweise mit dem Suchbegriff „Goethe“, weil man nach weiteren Informationen zu Johann Wolfgang Goethes Leben sucht, beziehen sich die Ergebnisse der Suchmaschine auf sehr unterschiedliche Dinge – so sind unter den ersten angezeigten Ergebnissen unter anderem der Goethe-Eintrag in Wikipedia, das Goethe-Institut, die Goethe-Universität und ein Verweis auf einen Goethe-Film zu finden. Welche dieser Ergebnisse nun wertvolle Informationen zum Leben des Dichters und Schriftstellers enthalten, kann der menschliche Nutzer dank seines sinnerfassenden Lesens herausarbeiten. Dabei können ihm auch schon die Zeilen helfen, die unter jedem angezeigten Suchergebnis stehen. Indem der menschliche Leser zum Auffinden von bestimmten Texten aus einer großen Daten- und Textmenge computergestützte Suchmaschinen nutzt,

findet das hybride Lesen schon aktuell statt, denn Mensch und Maschine lesen im Verbund. (vgl.: Lobin, 2014, S.105-106)

Im geschilderten beispielhaften Fall macht der Leser sich die Computertechnologie zunutze, um eine große unüberschaubare Menge an textlichen Informationen nach seinen Bedürfnissen vorzusortieren. Die Arbeit mit einer solchen Anzahl an verschiedenen Texten und Informationen ist in dieser Form nur mit dem Computer zu bewältigen. Aber auch wenn Lobin vom Lesen des Computers bzw. allgemeiner der Maschine spricht, ist zu beachten, dass das maschinelle Lesen mit der Kulturtechnik Lesen des Menschen in keinsten Weise zu vergleichen ist. Die Lesefähigkeit des Menschen zeichnet sich gerade dadurch aus, dass der Anwender in der Lage ist, Schriftzeichen zu erkennen, sie in gesprochene Sprache zu übertragen, und Informationen aus dem Entnommenen zu filtern. All dies kann die Maschine, der Computer, nicht. Das maschinelle Lesen beschränkt sich lediglich auf das reine Durchsuchen von Datenmengen auf bestimmte Suchbegriffe – für den Computer bestehen diese zudem nur aus Binärcode, also Reihen von Nullen und Einsen – , man könnte also zur Verdeutlichung sagen, dass die Maschine Datenmengen – die ja auch aus Binärcode bestehen – auf bestimmte Reihenfolgen von Zahlen durchsucht. Beide Lesarten – die vom Menschen und die vom Computer – sind zwar sehr unterschiedlich, trotzdem hat zumindest das maschinelle Lesen Auswirkungen auf den Umgang des menschlichen Nutzers mit Informationen.

Zum einen ist es dem Nutzer mithilfe der computergestützten Suche möglich, sich schnell und einfach die Texte aus der Datenmenge herauszusuchen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit zu seinem aktuellen Bedarf an Informationen passen. Zum anderen kann sich der Nutzer recht schnell einen Einblick in einzelne Texte verschaffen, ohne sich den gesamten Text durchlesen zu müssen – dies ist durch die Kurztexpte möglich, die zusammen mit den Suchergebnissen von Suchmaschinen angezeigt werden. Ohne den Computer und die Möglichkeiten, die er dem Menschen bietet, wäre eine Durchsuchung solcher Datenmengen in so einer hohen Geschwindigkeit nicht möglich. Der Nutzer bräuchte mit seiner Lesefähigkeit bedeutend länger, und es wäre auch fraglich, ob der Leser sein Vorhaben jemals erfolgreich abschließen würde. Die Computertechnologie bietet dem Nutzer also nicht nur den Zugriff zu einer großen Datenmenge, sondern der Nutzer ist auch auf die Computertechnologie angewiesen, um diese Datenmenge überhaupt annähernd zufriedenstellend nutzen zu können.

Das maschinelle Lesen des Computers beginnt jedoch nicht erst bei der Bedienung einer Suchmaschine durch einen Benutzer. Um eine hohe Erfolgsquote bei der Benutzung von Suchmaschinen zu gewährleisten, lassen die Betreiber von Suchmaschinen durchgehend nach neuen oder geänderten Webseiten suchen, indem die einzelnen Links von bereits bekannten Webseiten kontinuierlich verfolgt werden. Die gefundenen Webseiten werden analysiert und die einzelnen Wörter aller vorhandenen textlichen Informationen in eine Tabelle abgelegt, dem Index. Bei der Benutzung der Suchmaschine durch einen Nutzer wird auf die Wortsammlung in diesem

Index zurückgegriffen. Es wird abgeglichen, welche Webseiten bei welchen Suchbegriffen bzw. im Index abgespeicherten Wörtern vermerkt sind. Aus diesen Treffern wird dann im Anschluss eine Antwortliste erstellt, die der Nutzer als Ergebnisliste präsentiert bekommt. Um die Reihenfolge der angezeigten Suchergebnisse festzulegen, werden Algorithmen verwendet, die von Suchmaschine zu Suchmaschine variieren können. (vgl.: Lobin, 2014, S. 106)

Zum hybriden Lesen gehören also zum einen die Texterkennung, zum anderen aber auch die Informationsgewinnung. Eine dritte wichtige Komponente ist das unterstützte Lesen, das bereits mit dem oben genannten eyeReader angeschnitten wurde. Das unterstützte Lesen, also das menschliche Lesen mit Unterstützung durch Computertechnologie, kann vielfältige Formen annehmen. Zunächst einmal kann unterstütztes Lesen darin bestehen, dass maschinelles Lesen grundlegend notwendig ist, um digitale Texte überhaupt für den menschlichen Nutzer lesbar anzeigen lassen zu können. Der Lesemodus unterschiedlicher Textverarbeitungsprogramme, in manchen Fällen auch Dokumentverwaltungsprogramme, sieht zudem mehrere Optionen vor, die das Leseerlebnis des Nutzers angenehmer gestalten sollen. Dazu zählen die Veränderbarkeit der Schriftgröße, eine fürs Lesen optimierte Seitendarstellung und die Navigationsmöglichkeit. Zusätzlich können vom Nutzer auch Lesezeichen und Kommentare während und nach dem Leseprozess innerhalb des digitalen Textes gesetzt werden. Ebenso können Textteile markiert und farblich hervorgehoben werden. All dies kann der Nutzer mittels seines dafür verwendeten Computerprogramms abspeichern und kann dadurch später weiterhin auf den von ihm bearbeiteten Text zurückgreifen. Hypertext-Funktionen können solche Textverarbeitungs- bzw. Dokumentverwaltungsprogramme in der Form umsetzen, indem sie die vom Nutzer durch Mausklick oder Fingertipp aktivierten Links bzw. die durch den Link verbundenen anderen Texte direkt anzeigen. Trotz dieser Funktionen wird der Text in seiner Darstellung nicht großartig verändert, denn die so angezeigten Texte erinnern in ihrer Linearität sehr stark an die traditionelle Textdarstellung in gedruckten Medien. Prototypen der Computertechnologie, wie der eyeReader beispielsweise, bieten jedoch schon Optionen, die die statische Darstellung von Texten aufbrechen. So kann der eyeReader angezeigte Texte in Abhängigkeit zum Lesevorgang des Nutzers dynamisch verändern. Registriert das Gerät mittels des eyeTrackers ein überfliegendes Lesen des Nutzers, so werden bedeutungstragende Wörter hervorgehoben. Dass der Nutzer den Text nur überfliegt, registriert der eyeReader an den größeren Sprüngen in den Blickbewegungen des Nutzers. (vgl.: Lobin, 2014, S. 110)

Neben innovativen Geräten wie dem eyeReader, gibt es aber auch spezielle Programme, die dem Nutzer die Option bieten, sich Texte bzw. inhaltstragende Wörter daraus in schneller Abfolge anzeigen lassen zu können. Eine solche Präsentation eines Textes wird auch Rapid Serial Visual Presentation genannt. Laut Lobin ist es durch eine solche Textdarstellung auch ohne große Übung möglich, eine hohe Lesegeschwindigkeit zu erreichen, da die Anzahl der Blicksprünge, die das Auge beim Lesen durch-

führt, stark verringert wird. (Näheres zu den Augenbewegungen ist in Kapitel 10 zu finden.) Besonders für die Textdarstellung auf Small Screen Devices seien solche Programme geeignet. So lassen sich auf Smartphone-Displays Lesegeschwindigkeiten von 400 bis 500 Wörtern pro Minute erreichen, wobei jedoch das Textlayout komplett vernachlässigt wird. (vgl.: Lobin, 2014, S. 110)

Wie in Kapitel 10 zu sehen, ist der Nutzen solcher Schnellese-Programme für den Leser aber bisher noch nicht sehr hoch. Denn eine hohe Lesegeschwindigkeit kann zu einer Vernachlässigung der Lesegenauigkeit führen.

Eine weitere Möglichkeit des maschinell unterstützten Lesens ist die inhaltliche Aufarbeitung von Texten. Beispielsweise bietet der Browser Chrome der Firma Google die automatische Übersetzung von Webseiten bzw. deren Texten an. Damit dies gelingen kann, ist es notwendig, dass das Programm – in diesem Fall der Browser – erkennt, wenn ein aufgerufener Text bzw. eine aufgerufene Webseite nicht in der eingestellten Standardsprache des Browsers angezeigt wird. Daraufhin wird dem Nutzer die Option einer Textübersetzung angezeigt. Dazu muss ein Übersetzungsprogramm vorhanden sein, auf das zurückgegriffen werden kann. Der Browser Chrome nutzt zur Übersetzung ein statisches Übersetzungsverfahren, das auf sogenannten „parallelen Korpora“ aufbaut. Darunter werden Textsammlungen verstanden, die ein und denselben Text in mehreren Sprachen enthalten. So kann bei einer Übersetzung auf die entsprechenden Textteile zurückgegriffen werden. Parallele Korpora sind unter anderem auf Webseiten von internationalen Organisationen, wie beispielsweise der EU oder der Vereinten Nationen, zu finden, da die Dokumente und sonstige textliche Informationen auf solchen Webseiten in mehreren Sprachen zu finden sind und das in einer hohen sprachlichen Qualität. An maschinellen Übersetzungsprogrammen wird fast schon genauso lange geforscht wie an der Computertechnologie selbst. Das Internet bietet aufgrund der Vernetzung von großen Datenmengen erstmalig die Möglichkeit, in einfacher Weise solche Verfahren zur Übersetzung zu entwickeln. Dabei ging es nicht nur darum, maschinelle Übersetzungsprogramme zu entwickeln und sie gesondert anzubieten, es ging auch um die direkte Einbindung solcher Übersetzungsoptionen in Web-Browser. Dabei spielt jedoch die Qualität keine bedeutende Rolle, der Fokus der Entwicklung liegt eher auf einer hohen Geschwindigkeit. Trotzdem kann man mit solchen Übersetzungsprogrammen chinesische Webseiten teilweise verstehen und die wichtigsten Informationen daraus entnehmen. (vgl.: Lobin, 2014, S. 111)

Der Nutzer kann auch maschinell beim Lesen unterstützt werden, indem der Nutzer auswählen kann, welche Textabschnitte ihm überhaupt angezeigt werden sollen. Das maschinell unterstützte Lesen bezieht sich also auch auf den Inhalt der textlichen Informationen. So kann ein Hypertext-System den Inhalt der folgenden Informationen, an die zuvor gelesenen Informationen bzw. Textseiten anpassen, wenn das System in der Lage ist, die gelesenen Seiten des Nutzers inhaltlich auszuwerten. Bei einem Reiseführer-Text zu Italien, wie weiter oben schon beschrieben, würde das bedeuten, dass dem

Nutzer auf jeden Fall Informationen zu Michelangelo angezeigt werden, wenn der Nutzer die Informationen zur Stadt Florenz noch nicht aufgerufen hat. Hat der Nutzer die Florenz-Seite jedoch schon gelesen, so bleiben alle weiteren Informationen zu Michelangelo verborgen und werden nicht extra angezeigt. Eine ähnliche Anwendungsmöglichkeit der inhaltlichen Einflussnahme und Unterstützung durch maschinelle Programme, besteht darin geografische Daten in die Textpräsentation mit einzubeziehen. Beispielsweise kann ein erläuternder Text zu einem Gebäude unterschiedlich lang ausfallen, in Abhängigkeit davon, ob sich der Nutzer selbst gerade vor diesem Gebäude befindet oder nicht. Dabei berücksichtigen solche Systeme zur automatischen Textzusammenfassung nicht die Situation des Nutzers, sondern seinen Informationsbedarf. (vgl.: Lobin, 2014, S. 111-112)

Das maschinell unterstützte Lesen hat jedoch nicht nur Vorteile für den Nutzer. So ist der Computer unerlässlich, wenn der Mensch digitale Texte in einer für ihn lesbaren Form angezeigt bekommen und mit diesen Texten arbeiten möchte. Das bedeutet aber auch, dass der Computer stets arbeitet – auch im Hintergrund. Das kann dazu führen, dass Daten über das Leseverhalten des Nutzers erstellt und gespeichert werden. (vgl.: Lobin, 2014, S.112)

Die Digitalisierung erlaubt eine noch einfachere Einbindung von visuellen Informationen – wie beispielsweise Illustrationen oder Fotos – in geschriebene Texte. Texte waren zuvor schon visuell geprägt gewesen, doch zur Zeit der Manuskriptkultur – also vor der Erfindung des Buchdrucks – aber auch danach, war das Einbinden von Bildern in geschriebene Informationen entweder mit einem hohen zeitlichen Aufwand oder mit hohen finanziellen Ausgaben verbunden. Durch die Möglichkeiten der Computertechnologie wurden zum einen die Kosten stark reduziert, zum anderen wird die Datenintegration durch Programme wie Powerpoint oder InDesign vereinfacht. Die Speicherung und Verarbeitung von Bild- und Textmaterial wird durch den Computer in einer einzigen Maschine zusammengeführt und führt dadurch auch zu einem geringeren Zeitaufwand. Die Einfachheit mit der digitale Informationskompositionen erstellt werden können, hat einen Trend zur Multimedialität zur Folge. Text besteht demnach nicht mehr nur aus Schrift, sondern auch andere Elemente sind in digitalen Informationen und auf dem Computerbildschirm zu finden. Durch diese Vermischung unterschiedlicher Informationselemente ist es nun mehr notwendig, dass die Lesefähigkeit erweitert wird. Denn die entstandenen multimedialen Bedeutungsflächen folgen bestimmten Gestaltungsregeln, die verstanden werden wollen. Es reicht daher nicht mehr aus, aus Buchstaben Texte bilden zu können und ihnen Informationsgehalt entnehmen zu können, sondern der Nutzer muss auch in der Lage sein, das Bedeutungsverhältnis von Text und anderen Informationselementen auf der aufgerufenen Seite erkennen zu können. Der Aufbau von aktuellen Webseiten gibt dem Nutzer nicht mehr die traditionelle Leserichtung von oben links nach unten rechts – wie beim gedruckten Buch oder auch digitalen Texten im linearen Stil – vor. Denn der Aufbau einer Webseite – wie zum Beispiel die Seite Spiegel Online – beinhaltet nicht nur journalistische Inhalte, sondern auch Verweise auf weitere Inhalte, Service-

angebote, Navigationselemente und Werbung. Auch muss der Nutzer in der Lage sein, zu erkennen, inwiefern sich Text und Bild ergänzen. Bei Menschen, die eine solche Webseite zum ersten Mal besuchen und anschauen, ist gut zu sehen, wie sie die ihnen bekannte Lesestrategie für gedruckte Medien anwenden. Sie versuchen, die aufgerufene Seite nach dem Muster „Von oben links nach unten rechts“ zu lesen, was mit dem aktuellen Aufbau von Webseiten nicht funktionieren kann und daher nicht zum Leseerfolg führt. Denn der Aufbau sieht ganz anders aus, als der von traditionellen Printbüchern oder Zeitschriften. Der relevante Inhalt wird auf Informationsportalen meist in der Mitte konzentriert, an den Seitenrändern finden sich ergänzende Informationen, die Navigationselemente und in manchen Fällen auch Werbung. Wenn man noch keine Erfahrung mit solchen Informationsportalen und ihrem Aufbau hat und das Konzept von Verlinkungen nicht kennt, wird man den Sinn einer solchen Darstellungsweise, wie sie auf Webseiten erfolgt, nicht oder nur kaum verstehen können. Wie die Verhältnisse der einzelnen Elemente auf einer Webseite zueinander sind, haben wir von niemandem im herkömmlichen Sinne gelernt, denn bis dato ist es noch nicht Gegenstand der Schulbildung. Dass der Aufbau von Webseiten bestimmten Regeln folgt, haben erfahrenere Nutzer aus ihren eigenen Erfahrungen abgeleitet. Eigentlich ist eine Webseite nicht so sehr zum Lesen, sondern zum Betrachten – zum sprunghaften Rezipieren von Informations- und Textabschnitten – geeignet. Wie wird in der Praxis aber tatsächlich mit solchen Bedeutungs- und Informationsflächen umgegangen? Henning Lobin verweist auf eine Studie des amerikanischen Mediendesigners Jakob Nielsen der dieser Frage 2006 nachgegangen ist. In dieser Studie nutzte Nielsen die Methode des Eyetracking, um die Blickbewegungen der Studienteilnehmer zu untersuchen. Dabei sollten die Probanden unterschiedliche Webseiten betrachten. Die Ergebnisliste einer Websuche, also einer Suchmaschine, eine Nachrichtenseite und einen Artikel in einer Online-Zeitschrift. Dabei erstellte Nielsen eine sogenannte „Heat Map“, also eine Übersetzung der Blickhäufigkeit in eine Darstellung von Temperaturen. Die häufig angeschauten Stellen auf dem Computerbildschirm wurden auf der Heat Map als weißlich-gelbe Punkte sichtbar, weniger häufig betrachtete Bildschirmstellen wurden dagegen als dunkelblau bis grau dargestellt. Anhand der Auswertungsergebnisse kam heraus, dass die Seite mit den Suchergebnissen und die Nachrichtenseite in ähnlicher Weise betrachtet wurden. Die ersten Suchergebnisse auf der Liste wurden noch sehr häufig betrachtet, auch die Gesamtliste, jedoch nur auf der linken Seite. Je weiter unten rechts die Ergebnisse stehen, desto weniger häufig werden sie von den Probanden angesehen. Bei der Nachrichtenseite sieht es ähnlich aus. Die oberen Anreißer werden noch sehr häufig betrachtet, Dinge die weiter unten rechts stehen, werden weniger häufig beachtet. Bei beiden Arten von Webseiten ergibt sich also ein Betrachtungsmuster, das einem großen F gleicht. Dass diese Betrachtungsweise in diesen Fällen in dieser Form zustande kommt, liegt daran, dass diese beiden Webseiten zum überfliegenden Lesen angedacht sind, aber nicht zum linearen Lesen. Die entscheidende Beobachtung liegt darin, dass die Studienteilnehmer auch einen herkömmlichen Artikel auf diese Weise betrachten. So werden die ersten Absätze des Textes betrachtet, während die nachfolgenden Absätze

nur am linken Rand betrachtet werden. Das überfliegende Lesen wird also auch bei Webseiten angewandt, die dafür gar nicht gedacht sind und die auch nicht dafür geeignet sind. Nielsen hat Gründe für dieses Leseverhalten ermittelt. 79 Prozent aller Internetnutzer suchen eine Webseite vor allem nach bestimmten Wörtern, Sätzen oder Bildern ab. Die Nutzer erwarten im Web schneller an bestimmte Informationen, als im gedruckten Medium zu kommen. Daher ist das Zeitmanagement, das der Nutzer bzw. Leser mitbringt, wenn er eine Webseite oder einen Link aufruft, ein anderes. In der Regel hat der Nutzer nur wenig Zeit, die er für das Durchlesen von Webseiten oder Links aufzuwenden gewillt ist. Dazu kommt, dass der Nutzer beim Anklicken eines Links nicht weiß, ob er dort seine gewünschte Information bekommt. Da das Internet den Zugang zu einer große Menge an Webseiten und Links ermöglicht, die schnell und einfach zugänglich sind, sinkt die Bereitschaft des Nutzers, längere Zeit mit einzelnen Links oder Artikeln zu verbringen. Alternative Webseiten und Links sind schnell erreichbar. Dies führt letztlich dazu, dass Texte im Internet häufig überflogen, aber weniger konzentriert gelesen werden. (vgl.: Lobin, 2014, S. 113-116)

In einer solchen Lesesituation wird der Nutzer mit mehreren Problemen konfrontiert, die er im Zuge des Rezeptionsprozesses lösen muss. Bei der inhaltlichen Erschließung von Hypertexten muss der Nutzer unter anderem ermitteln, in welchem Zusammenhang er sich gerade befindet, er muss sich also innerhalb des Bildschirms bzw. Sichtfensters orientieren. Er muss für sich herausstellen, in welchem Verhältnis die angezeigten Informationselemente sich zueinander befinden, er muss also eine Rahmung und eine Einordnung vornehmen. Und zusätzlich muss der Nutzer sich mit den jeweiligen Navigationselementen auseinandersetzen. Wie gelangt er zur nächsten Informationseinheit? Durch Klicken, Blättern, Vor- und Zurückgehen oder gibt es für all das ein Navigationsmenü? Dies sind alles Punkte, die beim Umgang mit Hypertexten zu beachten sind. Bei traditionellen gedruckten Medien sind diese Probleme meist einfacher zu lösen. Bei digitalen Texten muss der Nutzer jedoch selbst einen hohen gedanklichen Aufwand betreiben, um für sich zu klären, wie die Informationen organisiert sind und wie er, der Nutzer, beim Lesen vorgehen muss, um ein zufriedenstellendes Leseerlebnis zu erhalten. (vgl.: Lobin, 2014, S. 116)

10. Leseerlebnis abhängig von technischen Darstellungsmöglichkeiten

Um zu sehen, wie und in welcher Form sich die Kulturtechnik durch die Digitalisierung verändert, sie sich also den digitalen Möglichkeiten anpasst, ist es ebenso interessant, zu betrachten, in wie weit sich auch die digitale Technik den Lesegewohnheiten bzw. dem Leseverhalten anpasst.

Eine gute und sinnhafte Entnahme von Informationen – seien diese nun schriftlich oder bildlich dargestellt – ist von verschiedenen Gegebenheiten abhängig. So gibt es unterschiedliche Möglichkeiten der Textdarstellung, die

ausschlaggebend sind, wie schnell und fehlerfrei die Texte vom Leser aufgenommen werden können. Zu den Möglichkeiten der Textdarstellung gehören unter anderem die Schriftfaktoren, die sich durch mehrere Teilfaktoren auszeichnen. Dazu gehört die Informationsdichte – die sich in Zeilen- und Buchstabenabstand äußert –, aber auch die Schriftart und das Textformat, wozu der Satz – als Flatter- oder Blocksatz – und die Zeilenlänge gehören. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 225) Bei den Bildfaktoren sind die Helligkeit und der Kontrast der dargestellten Zeichen, sowie des Bildhintergrundes bedeutend. Hierbei spielt jedoch auch die gegebene Beleuchtung aus der unmittelbaren Umgebung eine Rolle. Und auch die Auflösung – also die Konturschärfe – der Zeichen und des Displays selbst sind wichtige Faktoren. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 225) Neben diesen Faktoren, die vom digitalen Gerät und dessen Anwendungsmöglichkeiten ausgehen, sind aber vor allem auch die kognitiven Faktoren die vom Nutzer ausgehen – und die im Zusammenspiel mit den technischen Darstellungsfaktoren des digitalen Geräts zu einer gelungenen oder einer nicht gelungenen Informationsrezeption führen – in ihrer Bedeutung für das Leseerlebnis zu berücksichtigen. Denn die Leseeffizienz hängt von diesen beiden Faktorengruppen ab. So werden die technischen Faktoren, die von den Darstellungsmöglichkeiten des digitalen Geräts vorgegeben werden, als ‚Bottom up‘-Faktoren bezeichnet, während die Gruppe der kognitiven Faktoren von Seiten des Lesers ‚Top-down‘-Faktoren genannt werden. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 225) Zu Letztgenannten gehören die kognitiven Fähigkeiten des Lesers, wie die Wahrnehmungs-, Aufmerksamkeits- und Gedächtnisfähigkeiten, aber auch die Eigenschaften der Leseanforderung. Zu diesen Faktoren gehören:

1. Art und Schwierigkeit der Leseanforderung
2. Lesedauer
3. Lesemotivation
4. Sinnhaftigkeit des Textes und Kontexteffekte

(vgl.: Ziefle, 2013, S. 225 – 226)

Die Art und die Schwierigkeit der Leseanforderung sind abhängig von der Lesesituation, also der Situation, in der sich der Leser zum Zeitpunkt der Lektüre befindet. Ort und Zeit spielen hierbei eine wichtige Rolle. Befindet sich der Leser entspannt zu Hause im Kontext der Feierabendlektüre des E-Papers oder steht der Leser vor der Tür des Konferenzraumes seines Arbeitgebers und muss in wenigen Minuten einen Vortrag halten, zu dem der Leser noch schnell etwas via Google nachschauen muss? In beiden Fällen – wenn ein Text auf Verständnis und daher langsamer und genauer gelesen wird oder wenn ein Text nur schnell überfliegend gelesen wird – hat eine sub-

optimale Text- und Bildgestaltung Auswirkungen auf die aufgenommene und verarbeitete Information in unterschiedlichen Graden. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 225)

Die Lesedauer bekommt im Zusammenhang mit nicht gut lesbaren Texten – also schlechten Text- und Bildfaktoren – eine entscheidende Bedeutung für die Leseeffizienz. Die Leseeffizienz wird deutlich mehr herabgesetzt, wenn Leser sich mit einem schlecht lesbaren Text längere Zeit auseinandersetzen müssen, als wenn dies nur über eine kurze Zeitspanne geschieht. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 225 - 226)

Die Lesemotivation des Lesers kann einen starken Einfluss auf die visuellen Prozesse des Lesens haben. So kann ein visuell schlecht gestalteter Text von einem Leser mit hoher Lesemotivation trotzdem als gut lesbar empfunden werden, da die hohe Lesemotivation des Lesers die schlechte Gestaltung des zu lesenden Textes kompensiert. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 226)

Die Sinnhaftigkeit des Textes und Kontexteffekte haben ebenso Einfluss auf die Leseeffizienz. So kann der Sinnzusammenhang eines Textes, ihn trotz seiner schlechten Gestaltung aufwerten, da der Leser über die Sinnhaftigkeit des Gelesenen einen Mehrwert an Informationen erhält. Auch die Präferenz des Lesers für oder gegen ein bestimmtes Darstellungsmedium – zum Beispiel ein gedrucktes Buch oder einen Tabletcomputer – und seine Bewertung dieses Mediums spielen eine entscheidende Rolle dabei, wie der Leser sein Leseerlebnis mit unterschiedlichen Medien bewertet. So haben die bisher gemachten Erfahrungen des Lesers mit bestimmten Lesemedien einen starken Einfluss auf die spätere Bewertung des Lesers von einzelnen Lesemedien und ihren unterschiedlichen Textdarstellungen. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 226)

Des Weiteren spielen die individuellen Eigenschaften und Fähigkeiten des Lesers eine wichtige Rolle. So bringt der Leser seine ganz eigene Lesefähigkeit, Leseerfahrung, Lesebegeisterung, visuelle Voraussetzung (wie die Qualität der Sehstärke oder Augenerkrankungen), sein Vorwissen und seine intellektuellen Fähigkeiten mit. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 226)

Aus den vorangegangenen Punkten lässt sich jedoch nicht automatisch ableiten, dass eine schlechte Textdarstellung immer und zu jeder Zeit durch die Eigenschaften und Fähigkeiten des Lesers kompensiert werden könnte. Denn es gibt auch Situationen, in denen der Leser dies nicht kann. Beispielsweise kann ein Senior mit schlechtem Augenlicht den Text eines Smartphones nicht lesen, einfach aufgrund des kleinen Displays und seiner altersbedingten verminderten Sehstärke. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 226-227)

Aufgrund der nicht zu vereinfachenden Zusammenhänge zwischen den ‚Bottom up‘-Faktoren und den ‚Top-down‘-Faktoren, die sich zudem gegenseitig beeinflussen, wurden Untersuchungen mit unterschiedlichsten Aufgaben durchgeführt, die die Studienteilnehmer zu lösen hatten.

Für die Untersuchungen wurden verschiedene Aufgabentypen und Indikatoren ins Blickfeld genommen und auf ihre jeweilige Tauglichkeit hin überprüft. So gab es zwei Aufgabentypen, die als mögliche Untersuchungsaufgaben geprüft wurden. Dies war zum einen der Aufgabentypus der semantischen Aufgaben, bei denen die Studienteilnehmer einen sinnhaften Text auf Fehler – zum Beispiel in der Orthographie – überprüfen sollten. Zum anderen gab es den

Aufgabentypus der Detektionsaufgaben. Hierbei lesen die Studienteilnehmer einen sinnfreien unzusammenhängenden Text und überprüfen ihn auf bestimmte vorgegebene Suchkriterien, wie zum Beispiel Buchstaben in einer anderen Schriftart. Der Aufgabentypus der semantischen Aufgaben spiegelt mit seinen sinnhaften Texten sehr gut reale Alltagssituationen wider. Wenn das Ziel der Untersuchung jedoch die Beurteilung der Qualität der technischen Darstellungsmöglichkeiten von Texten ist, eignen sich semantische Aufgaben nicht sehr gut zu einer solchen Überprüfung. Denn geübte Leser übersehen bzw. überlesen aufgrund ihrer Leseerfahrung Fehler – wie zum Beispiel solche in der Orthographie – wenn sie einen sinnhaften Text lesen. Das liegt daran, dass sich die Studienteilnehmer aufgrund der Sinnhaftigkeit des Textes mehr auf den Inhalt als auf einzelne Buchstaben, Wörter, oder Satzzeichen konzentrieren. Durch die Leseerfahrung geübter Leser werden Wörter, die falsch geschrieben sind oftmals trotzdem richtig gelesen. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 227-228)

Dem gegenüber steht der Aufgabentypus der Detektionsaufgaben, bei denen der Leser einen sinnfreien, unzusammenhängenden Text auf bestimmte Suchkriterien hin überprüft. Dieser Aufgabentypus spiegelt – anders als der Aufgabentypus der semantischen Aufgaben – zwar keine realitätsnahe Alltagssituation wider, jedoch eignet sich dieser Aufgabentypus besser für die Qualitätsprüfung der technischen Darstellungsmöglichkeiten von Texten. Bei reinen Detektionsaufgaben gibt es keinen textlichen Sinnzusammenhang, der den Leser vom Erscheinungsbild der Textdarstellung ablenken könnte. Zudem muss bei unzusammenhängenden Texten die Decodierung sehr viel genauer erfolgen. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 227-228)

Neben den – auf die Zielsetzung der Untersuchungen abgestimmten – Aufgabentypen wurden auch andere Indikatoren auf die Untersuchungskontexte geprüft. Diese Indikatoren lassen sich in globale und lokale Verhaltensindikatoren einordnen. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 228-229)

Zu den globalen Verhaltensindikatoren gehört die Leseeffizienz (auch visuelle Performanz genannt). Die Leseeffizienz wird anhand der Lesegeschwindigkeit und der Genauigkeit des Lesens gemessen. Wichtig ist dabei die in Bezugsetzung beider Faktoren. Denn die Beurteilung der Lesegeschwindigkeit kann nur im Zusammenhang mit der Betrachtung der Genauigkeit des Lesens erfolgen, da beides voneinander abhängig ist. So kann die Lesegeschwindigkeit aufgrund einer Zunahme der Genauigkeit verringert werden und umgekehrt. Dieses Verhältnis wird auch speed-accuracy trade off oder Geschwindigkeits-Genauigkeits-Austausch genannt.

Bei Untersuchungen der Leseeffizienz ist ebenso zu beachten, dass das Niveau von Lesegeschwindigkeit und Genauigkeit während des Leseprozesses meist nicht konstant bleibt und die Geschwindigkeit und Genauigkeit des Lesens während dessen stetig vom Leser je nach Bedarf variiert wird. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 229)

Die Auswertung der globalen Verhaltensindikatoren kann jedoch nur Auskunft darüber geben, in welchem Ausmaß sich bestimmte Darstellungsformen von textlichen Informationen auf die Informationsentnahme des Lesers auswirken. Sie lassen jedoch außen vor, welche einzelnen Prozesse der Informationsentnahme für eine Verschlechterung der Leseleistung verantwort-

lich sind. Um diesen Zusammenhang herausstellen zu können, ist eine Messung der Augenbewegungen maßgeblich. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 229-230) Hingegen der Lesegeschwindigkeit und der Genauigkeit, die als globale Maße verortet werden, sind die Augenbewegungen während des Lesevorgangs als lokale Maße zu nennen. Die Augenbewegungen setzen sich aus Sakkaden – den ruckartigen Bewegungen der Augen beim Lesen – und den Fixationen – kurze Momente, in denen sich die Augen nicht bewegen – zusammen. Die Informationen eines Textes bzw. einzelne Segmente des Textes werden nur während der Zeit der Fixation aufgenommen. Neben den Sakkaden, die stets in Leserichtung ausgeführt werden, kommt es auch zu rückwärtsgerichteten Sakkaden, den Regressionen. Dies geschieht, wenn der Leser zu einer bereits gelesenen Textstelle zurückspringt, oder als Korrekturbewegung, wenn der Leser zum Beispiel in der Zeile verrutscht. Diese Korrekturbewegungen treten um so häufiger auf, je schlechter die visuellen Faktoren sind und desto schwieriger der Text ist. Sie können aber auch über den Ermüdungs- und Konzentrationszustand des Lesers etwas aussagen. Im Zusammenhang mit den typographischen Merkmalen und der Schwierigkeit des zu lesenden Textes und der Qualität der visuellen Lesebedingungen können Veränderungen des Augenbewegungsverhalten festgestellt werden. Bei einer schlechten Darstellung des Textes, die sich beispielsweise in einem schlechten Zeichenkontrast oder einer schlechten Konturschärfe der Zeichen bemerkbar machen kann, oder einer nicht ausreichenden Beleuchtung, kommt es beim Leser zu mehr und kleineren Sakkaden, wobei sich die Zeit der Fixationen verlängert. Ebenso kommt es aufgrund schlechter Darstellungsformen von Texten zur erhöhten Ungenauigkeit der Sakkaden, die dann durch Regressionen wieder kompensiert werden muss. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn Text in einer kleinen Schrift in Verbindung mit engen Zeilenabständen dargestellt wird. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 230-231)

Neben der Analyse der Augenbewegung beim Leseprozess ist auch die Erfassung von Nutzerurteilen eine Möglichkeit, die Effekte der Darstellungsqualität visueller Medien zu untersuchen. So kann die visuelle Ermüdung der Nutzer erfragt werden, die sich im subjektiv beurteilten Auftreten von brennenden, trockenen, schmerzenden oder tränenden Augen äußert. Hierbei spielt auch die Beobachtung mit hinein, dass die Leser das Gefühl haben, der Text würde vor ihren Augen verschwimmen, die Buchstaben unscharf werden und der Augendruck erhöht und sie deshalb häufiger blinzeln müssten. Solche Nutzerbefragungen bieten eine gute Ergänzung zu den oben genannten Verfahren und lassen eine andere Beurteilung der visuellen Qualität des Darstellungsmediums und der Akzeptanz beim Nutzer zu. Allerdings lassen sich die Ergebnisse einer Nutzerbefragung nicht als gemeingültige Aussagen zur Beurteilung der Darstellungsqualität eines Mediums heranziehen. Denn die Nutzer unterscheiden sich zum einen in ihrer Sensitivität für visuelle Ermüdungserscheinungen, zum anderen kann nicht uneingeschränkt davon ausgegangen werden, dass alle Nutzer bereit sind, ihre Ermüdungserscheinungen – sofern sie welche empfinden – auch in einer Umfrage anzugeben. Zudem verläuft die Entstehung visueller Ermüdungserscheinungen nicht zwingend symmetrisch zu messbaren Veränderungen der Leseeffizienz. Für eine ganzheitliche Abbildung des Lese-

komforts und der Qualität von digitalen Medien und ihren Darstellungsmöglichkeiten von Texten ist es also nötig, zur Untersuchung dieses Forschungsgegenstandes objektive und subjektive Messungen durchzuführen. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 231-232)

Neben den oben genannten Faktoren – den globalen und lokalen Maßen – sind sowohl die Textfaktoren, als auch die Bildfaktoren bei Untersuchungen zu berücksichtigen. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 232)

Zu den Textfaktoren zählen der Schrifttyp, die Schriftgröße und die Zeilenlänge, sowie der Zeilenabstand. Die Bildfaktoren setzen sich aus der Bildauflösung, der Leuchtdichte und dem Kontrast, der Darstellungspolarität, der Umgebungsbeleuchtung und der Anisotropie zusammen. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 233-243)

Die Textfaktoren haben einen starken Einfluss auf die kognitiven Anforderungen der Informationsverarbeitung. Der Schrifttyp hat als einzelner Parameter allerdings nur einen schwachen Effekt auf die Lesbarkeit von Text, es sei denn der Text besteht aus sehr ungebräuchlichen Schrifttypen. Was die Lesbarkeit auf Papier angeht, scheint es eine Überlegenheit von Serifenschriften gegenüber serifenlosen Schrifttypen zu geben. Diese Überlegenheit der Serifenschriften konnte bei Textdarstellungen digitaler Lesegeräte jedoch bislang nicht nachgewiesen werden. Kursivschrift ist im Vergleich zu nicht-kursiver Schrift schlechter lesbar, es sei denn die Kursivschrift wird zur Hervorhebung einzelner Textsegmente verwendet. Wenn Texte ausschließlich aus Großbuchstaben bestehen werden sie um 11,8 % langsamer gelesen, was daran liegt, dass die einheitliche Größe aller Buchstaben dem Leser keinerlei Orientierung bietet, was die Wortform, die Wortart und die Position innerhalb des Satzes betrifft. Dadurch fällt die allgemeine Orientierung im Text deutlich geringer aus, als bei normaler Schreibweise. Was die Fettdruckschreibweise betrifft, konnten keine messbaren Nachteile für die Leseeffizienz nachgewiesen werden, eine Erhebung der subjektiven Empfindung der Nutzer ergab jedoch, dass 70 % der Studienteilnehmer die Normalschreibweise der Fettdruckschreibweise vorziehen. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 233)

Was die Schriftgröße betrifft, wurde bei Untersuchungen die höchste Leseeffizienz bei Schriftgrößen von 10 Punkten ausgemacht. Nach ihrem subjektiven Empfinden gefragt, gaben die Probanden den höchsten Lesekomfort bei einer Schriftgröße von 11 Punkten an. Bei Schriftgrößen von 10 oder 11 Punkten konnte ein effizienteres Augenbewegungsverhalten mit weniger und kürzeren Fixationen, im Vergleich zu kleineren oder größeren Schriftgrößen – 8 und 9 Punkte bzw. 12 Punkte – festgestellt werden. Die optimale Zeilenlänge und der Zeilenabstand sind abhängig von der Buchstabengröße. Betreffend den Abstand zwischen den Buchstaben zeigte sich, dass ein enger Schriftsatz im Gegensatz zu einem weiten zu einer besseren Lesbarkeit beiträgt. Denn ein enger Schriftsatz bedingt ein Augenbewegungsverhalten, bei dem innerhalb einer Fixation mehr Information aufgenommen wird. Ein enger Schriftsatz eignet sich demnach gut bei semantischen Leseaufgaben. Ein erweiterter Buchstabenabstand eignet sich im Gegensatz dazu gut für die Bewältigung sinnfreier Detektionsaufgaben, zum Beispiel bei einer Durchsuchung sinnloser Buchstabenketten. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 233-234)

Ein weiterer wichtiger Faktor für die Lesequalität ist die Größe des Bildschirms bzw. des Sichtfensters und die Menge der dargestellten Informationen in Verbindung mit der Buchstabengröße. Desto kleiner der Bildschirm und desto kleiner die darauf dargestellte Schriftgröße, desto schlechter ist eine Informationsentnahme durch den Leser möglich. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 234)

Die Bildauflösung ist abhängig von der Anzahl der Pixel pro Raumeinheit. Je höher die Bildauflösung – und die Anzahl der Pixel pro Raumeinheit – ist, desto mehr Information kann auf dem Display dargestellt werden. Dies ist bei kleinformatischen Bildschirmen, wie beispielsweise bei Smartphones praktisch, da hierdurch viel Information auf kleiner Fläche dargestellt werden kann. Je kleiner der Bildschirm und desto kleiner die Schriftgröße ausfallen, desto schwieriger ist jedoch auch die Informationsentnahme. Daher eignet sich eine hohe Bildauflösung nur, wenn der Größennachteil der dargestellten Informationen kompensiert wird. Untersuchungen haben ergeben, dass eine hohe Bildauflösung sich positiv auf die Qualität der Informationsentnahme auswirkt. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 235)

Die Leuchtdichte und der Kontrast zwischen Zeichen und Bildhintergrund haben ebenso einen nicht unerheblichen Einfluss auf die Leseeffizienz. Der Kontrast äußert sich im Verhältnis zwischen zwei unterschiedlichen Leuchtdichteverteilungen, also einmal der Leuchtdichte der Buchstaben und einmal der Leuchtdichte des Hintergrundes. Niedrige Kontraste führen zu Einbußen der Leseeffizienz in der Größenordnung von 10 % bis 20 %. Allerdings ist auch zu berücksichtigen, dass die Kontrastangaben nur angeben in welchem Verhältnis die Helligkeit der Zeichen und des Hintergrundes zueinander stehen, nicht jedoch, welche absoluten Leuchtdichten in das Kontrastverhältnis eingeflossen sind. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 238) Ein weiterer Beleuchtungsfaktor ist die Polarität der Darstellung. Hierbei steht die Frage im Mittelpunkt, ob weiße Buchstaben auf dunklem Untergrund oder dunkle Buchstaben auf hellem Untergrund zu lesen sind. Allgemein kann herausgestellt werden, dass Darstellungen mit dunklen Buchstaben auf hellem Untergrund – dieser Umstand wird auch positive Polarität genannt – eine bessere Leseleistung zur Folge haben, als eine negative Polarität, also helle Buchstaben auf dunklem Untergrund. Die bessere Leseleistung bei positiver Polarität gegenüber der Leseleistung bei negativer Polarität kann allerdings nicht auf die Kontrastverhältnisse zurückgeführt werden, da die Kontrastverhältnisse bei beiden Polaritäten identisch sind. Der Umstand, dass die Qualität der Leseleistung bei positiver Polarität höher, als bei negativer Polarität ist, wird darauf zurückgeführt, dass das menschliche Auge über Licht agiert und die relative Verfügbarkeit von Beleuchtungsstärke bei hellem Untergrund stärker ist, als bei einem dunklen Untergrund. Darüber hinaus ist eine positive Polarität der dargestellten Informationen auf digitalen Geräten mit einer hellen Arbeitsumgebung kompatibel. Bei einer negativen Polarität, in Verbindung mit einer hellen Arbeitsumgebung, muss das menschliche Auge sich jedoch immer wieder auf die unterschiedlichen Polaritäten – der digital dargestellten Information auf dem Bildschirm und der hellen Arbeitsumgebung – umstellen. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 238-239)

Auch die Umgebungsbeleuchtung eines Raumes spielt, wie eben gesehen, eine wichtige Rolle für die Leseleistung. Gerade bei selbstleuchtenden Medien wird der Zeichenkontrast durch eine helle Umgebung verringert, da die beiden Beleuchtungscharakteristiken sich überlagern. Hingegen ist der Zeichenkontrast selbstleuchtender Medien in einer dunklen Umgebung maximal. Allerdings stellt sich bei einer zu großen Diskrepanz von Medien- und Umgebungsbeleuchtung eine Kontrastblendung ein. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 239)

Bei der Darstellung und Lesbarkeit digitaler Informationen auf LCD-Bildschirmen spielt die Anisotropie eine erhebliche Rolle. Diese hat den Nachteil, dass die Information auf dem LCD-Bildschirm nur dann wirklich gut für den Nutzer sicht- und lesbar ist, wenn dieser sich frontal vor dem Bildschirm befindet. Bei kleinsten Abweichungen aus dieser zentralen Blickposition, nimmt die Sichtbarkeit der Informationsdarstellung ab. Visuell ergonomische Untersuchungen ergaben, dass die durch Anisotropie verursachten Kontrastvariationen des Bildschirms zu Einbußen der Leseleistung führen. Bei jungen Erwachsenen waren Einbußen der Leseleistung von 10 % bis 20 % festzustellen, doch auch alle anderen Altersgruppen waren betroffen. Dies zeigte sich vor allem deutlich bei Jugendlichen zwischen 10 und 16 Jahren und Erwachsenen mittleren Alters von 40 bis 60 Jahren. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 239-241)

Es konnte zudem festgestellt werden, dass die Anisotropie bei mobilen Computern – Notebooks oder Laptops – stärker ausgeprägt ist, als es bei stationären Computern der Fall ist. Dies ist darauf zurückzuführen, dass aufgrund des im Vergleich zu stationären Computern höheren Energiebedarfs mobiler Computer bei letzteren andere LCD-Technologien verwendet werden. Unter diesem Punkt erweist sich das Notebook als das Medium mit den stärksten Einbußen der visuellen Leistung des Nutzers aufgrund der Anisotropie. Dies zeigte sich bei den Untersuchungen in der Zeit, die die Probanden aufbringen mussten, um Detektionsaufgaben lösen zu können, als auch in der Genauigkeit, mit der Zielbuchstaben richtig erkannt wurden. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 242-243)

Warum trotz dieser Ergebnisse eine hohe Akzeptanz der Nutzer gegenüber den mobilen Computern entgegengebracht wird, wird zum einen in dem durch die Anisotropie bedingten Einsichtschutz gesehen. So können beispielsweise Sitznachbarn in der Bahn den Bildschirm nicht einsehen, wenn sie sich nicht zentral vor diesem befinden. Zum anderen bietet die gegebene Mobilität solcher Geräte wie Notebooks dem Nutzer die Möglichkeit, unabhängig von bestimmten Orten oder Zeiten auf digitale Informationen zuzugreifen. Diese Vorteile führen dazu, dass Nutzer die Einschränkungen ihrer Leseeffizienz in Kauf nehmen. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 243)

Die Beliebtheit von mobilen Endgeräten – aufgrund ihrer geringen Größe auch Small Screen Devices genannt – erklärt sich nicht nur durch ihren schnellen Zugriff auf Informationen, sondern auch durch die Aktualität der Informationen und ihrer raumzeitlichen Verfügbarkeit, sowie der Attraktivität mobiler Dienste.

Die mobilen Endgeräte unterscheiden sich untereinander in ihren Abmessungen, der Informationsdarstellung, ihrer Helligkeit und der Art, wie Nutzer mit ihnen interagieren. Gemeinsam haben sie alle das größenbegrenzte Sichtfenster, mit dem die Nutzer Informationen abrufen. Durch diese Miniaturisierung haben mobile Endgeräte einen stark eindämmenden Einfluss auf die Sichtbarkeit von Information und die Effizienz mit welcher diese Geräte bedient werden können. Aber auch darin, wie viele Textzeilen und Menüfunktionen in dem Sichtfenster angezeigt werden können, bevor der Nutzer scrollen muss, um weitere Informationen zu sehen, unterscheiden sich die einzelnen Geräte untereinander. Betreffend die Leseeffizienz ist es schwierig, eine gut lesbare Informationsdarstellung auf so kleinen Sichtfenstern zu finden, da eine gute Balance zwischen der Buchstabengröße und der Zeilendichte gefunden werden muss. Eine mögliche Lösung wäre es, eine ausreichend große Darstellung der Buchstaben zu ermöglichen, dies wäre vor allem für ältere Nutzer, deren Sehstärke altersbedingt nachlässt, von Vorteil. Es geht allerdings auch um die Problematik, dass sich der Nutzer – unabhängig von der Altersgruppe – einer Vielzahl von Menüfenstern und Steuerungsoptionen gegenüber sieht, die aufgrund des begrenzten Sichtfensters mobiler Endgeräte nur schlecht oder gar nicht zu überblicken sind. Dies führt nicht selten dazu, dass der Nutzer sich bei der Interaktion mit seinem mobilen Endgerät innerhalb der Menüfunktionen verirrt, da die vielen Optionen meist nur fragmentarisch in dem Sichtfenster angezeigt werden. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 243-245)

Um dieses Problem zu beheben, sind bereits unterschiedliche technische Lösungen entwickelt worden. Eine davon ist die schnelle serielle Darstellung von Information – auch „Rapid Serial Visual Presentation“ oder kurz RSVP genannt. Bei dieser Technik geht es darum, Informationen zeitlich statt räumlich im Sichtfenster zu positionieren. So werden verschiedene Wörter oder Funktionen an einem bestimmten Platz im Sichtfenster angezeigt, welche nach Ablauf einer zeitlichen Frist durch andere Wörter oder Funktionen ersetzt werden. Die Nutzer müssen hierbei also die angezeigten Informationsfragmente zusammensetzen und somit nachvollziehen. Eine weitere technische Lösungsmöglichkeit stellt die „Times Square Methode“ - oder kurz TSM – dar. Anders als bei der „Rapid Serial Visual Presentation“ werden bei dieser Technik die textlichen Informationen in einer bestimmten Geschwindigkeit am Auge des Nutzers vorbeigefahren. Mit einiger Übung lässt sich mit solchen Techniken eine einigermaßen gute Leseleistung erreichen, für eine wirklich gute Informationsentnahme von Seiten des Nutzers sind solche Techniken – aufgrund der zusätzlichen Belastung des menschlichen Informationsverarbeitungssystems – aber vollkommen ungeeignet. Auf gar keinen Fall ließen sich solche Techniken in Stresssituationen oder bei Small Screen Devices im medizinischen Kontext anwenden. Es müssen also sowohl visuelle als auch kognitive Anforderungen bewältigt werden. Dabei ist nicht außer Acht zu lassen, dass diese beiden Anforderungstypen sich gegenläufig verhalten. Eine Strategie wäre, die Sichtbarkeit in den Fokus zu setzen, wobei die Zeichengröße möglichst groß wäre und wenig Information im Sichtfenster angezeigt wird. Die gegenläufige Strategie würde vorsehen, dass so viel Information wie möglich auf dem Dis-

play dargestellt wird, damit der Nutzer einen Überblick über die gesamten Funktionen und Optionen bekommt. Es stellt sich die Frage, ob es einen kritischen Punkt gibt, an dem der Nutzen der einen Facette zum Nachteil der anderen Facette gereicht. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 245-247)

Dieser Frage widmete sich eine Studie, die die Rolle der Größe der Vorschauen auf mobilen Endgeräten untersuchte. Die Studienteilnehmer dieser Untersuchung – junge Erwachsene – sollten gewöhnliche Aufgaben an einem Mobiltelefon lösen. Dabei wurde die Anzahl der verfügbaren Textzeilen und der angezeigten Funktionen pro Display experimentell variiert. So gab es Variationen mit einer Zeile, sowie drei und sieben Zeilen. Die besten Ergebnisse konnten bei dem Display mit drei Zeilen verzeichnet werden. Bei dem Display mit nur einer Zeile – die eine gute Sichtbarkeit, aber keinen guten Überblick über die gesamten Funktionen ermöglichte – wurden von den Studienteilnehmern mehr Einzelschritte in der Bedienung durchgeführt, die auch Umwege abdeckten. Dies war auf den Umstand zurückzuführen, dass den Probanden während der Bedienung die Orientierung fehlte. Bei dem Display mit sieben Zeilen – also mit einer hohen Informationsdichte – zeigte sich wiederum eine Verschlechterung der Leseleistung. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 246)

Eine andere Studie untersuchte den Trade-off zwischen der Lesbarkeit – also der Größe der digitalen Schriften (Font) – und der Vorschau – die Zeilenanzahl pro Sichtfenster. Dabei wurden jeweils zwei Fontgrößen (8 pt und 12 pt) und die Darstellung von einer und fünf Textzeilen, die pro Sichtfenster auf einem Mobiltelefon angezeigt werden, zur Untersuchung herangezogen. Im Unterschied zur erstgenannten Studie waren die Studienteilnehmer dieser Studie Erwachsene mittleren bis höheren Alters – 40 bis 65 Jahre. Diese Altersgruppe sieht sich meist aufgrund visueller Einschränkungen und ihrer schwächer ausgeprägten technischen Vorerfahrung ohnehin stärkeren Hürden im Umgang mit Small Screen Devices gegenüber. Die Probanden hatten, wie die jüngeren Studienteilnehmer in der erstgenannten Studie auch, die Aufgabe, mehrere gewöhnliche Aufgabenstellungen am Mobiltelefon zu lösen. Dabei wurden sowohl – in Abhängigkeit zur angebotenen Fontgröße und Menüvorschau – die Effektivität mit der die Aufgaben gelöst wurden, als auch die Zeit, die die Probanden zum Lösen der Aufgaben aufbringen mussten, gemessen. Zusätzlich wurden aber auch sogenannte Verirrungsmaße hinzugezogen. Dabei wurden die Anzahl unnötiger Menüaktionen und die Anzahl der Rücksprünge zum Startmenü – wenn Nutzer sich bei der Interaktion mit dem Mobiltelefon komplett verirrt haben und mitten in der Aufgabenbearbeitung die Aufgabe noch einmal ganz von vorn beginnen – betrachtet. Dabei wurde deutlich, dass für eine nutzergerechte Darstellung von digitalen Informationen auf Small Screen Devices eine Kombination von visuellen und kognitiven Anforderungen zu berücksichtigen ist. Die beste Navigationsleistung konnte in der Untersuchung bei einer Bedienung mit einer großen Fontgröße von 12 pt und einer großen Vorschau mit fünf angezeigten Funktionen verzeichnet werden. Bei einer Gewichtung dieser beiden Facetten wäre herauszustellen, dass gerade für ältere Nutzer die Orientierung, also die kognitive Vorschau, besonders wichtig

ist, jedoch nur in Verbindung mit grundsätzlich lesbaren Zeichen – dies wäre im besonderen Fall des selbstbeleuchtenden Mobiltelefons bei 8-Punkt-Schriften gegeben. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 246-247)

Nach Meinung von Martina Ziefle stehen die oben genannten Studien eng mit der Betrachtungsweise in Beziehung, dass digitale Informationen nur entnommen und verarbeitet werden und dieser Prozess möglichst schnell, reibungslos und ohne Fehler vonstatten gehen sollte. Dabei wird davon ausgegangen, dass die einzelnen digitalen Medien nicht miteinander in Verbindung, sondern nur für sich alleine stehen und keinen Bezug zu anderen Umgebungs- oder Lebensfacetten haben. Diese Betrachtungsweise greift nach Ziefle zu kurz, da somit zukünftige Entwicklungen digitaler Medien und deren Integration in den Lebensalltag außer Acht gelassen würden. Dabei geht Ziefle von einer allumfassenden und tiefgehenden Durchdringung digitaler Informationen und Techniken des Lebens- und Wohnraumes aus, in der die zukünftige Generation 24 Stunden am Stück von digitalen Techniken und Informationen umgeben sein wird. (vgl.: Ziefle, 2013, S. 248)

Was können die Ergebnisse dieser Studien und Martina Ziefles Interpretation derselben und der digitalen Zukunft im Hinblick auf die Zukunft der Kulturtechnik Lesen aussagen?

Zunächst einmal sei festgestellt, dass die Ergebnisse der Studien herausstellen, dass der Leseprozess an digitalen Medien ein anderer ist, als beim Lesen von gedruckten Texten. Dies ist hauptsächlich auf die Technik zurückzuführen. Wie die Studien belegen, haben die technischen Komponenten einen starken Einfluss auf die Leseleistung der Nutzer. Da sind zum einen die Fontgröße, also die Größe der digitalen Schriften, die unterschiedlichen Schriftarten, die Polarität, also der Kontrast der Schrift- und Untergrundfarben, die Beleuchtung des digitalen Gerätes und bei LCD-Bildschirmen die Anisotropie. Die ersten beiden genannten Komponenten gab und gibt es auch in gewisser Form beim gedruckten Text. Im Unterschied zu Schriftarten und -größen des gedruckten Textes, ist bei digitalen Medien jedoch die viel kleinere Anzeigefläche des Displays zu beachten. Desweiteren bietet die Technik bei der Darstellung von Text – im Gegensatz zum gedruckten Text, an dem nachträglich nichts mehr verändert werden kann, weder inhaltlich, noch was die Erscheinungsform betrifft – die Möglichkeit, die Erscheinungsform des Textes manuell zu verändern. Dies bietet die Chance, die Darstellungsform von digitalen Texten an die jeweiligen digitalen Geräte, Sichtfenstergrößen und sonstigen Gegebenheiten anzupassen. Doch wie die Studien schon in ihren Ergebnissen zeigen, ist es schwierig, eine gute Balance zwischen den verschiedenen Anforderungen zu finden und technisch umzusetzen. Stellenweise mag eine technische Anpassung an die kognitiven und visuellen Anforderungen des Nutzers gut möglich sein, allerdings werden die Optimierungen in der Text- und Informationsdarstellung nicht für alle Nutzer- und Altersgruppen gleichzeitig zutreffen. Abgesehen von den unterschiedlichen Nutzergruppen, bringt jeder einzelne Nutzer ganz eigene Bedarfe und Anforderungen mit. Daher wäre eine individuell einstellbare Benutzeroberfläche wohl das Optimalste, jedoch dürfte dies aus technischer Möglichkeit zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht in dieser Form möglich sein. Es

kann jedoch nicht nur darum gehen, die Technik an den Lesekomfort anzupassen, sondern es muss sich auch die Frage stellen, ob sich der Prozess des Lesens und das Leseerleben durch die digitale Technik verändern. Wie bereits gesehen, stellen nicht nur die Nutzer ihre Bedarfe und Anforderungen an digitale Geräte und deren Darstellungsformen von textlichen Informationen, sondern auch die Technik verlangt vom Nutzer eine neue Herangehensweise an digitale Texte bzw. Informationen. Unabhängig davon wird eine technische Weiterentwicklung von digitalen Texten und Informationen wohl in Zukunft gefragt sein, um eine optimale Leseleistung aller Nutzergruppen zu erreichen und auf Dauer gewährleisten zu können. Wenn diese technische Weiterentwicklung geschieht, wird sich wohl auch das Lesen und der damit verbundene Prozess weiterentwickeln und sich den technischen Gegebenheiten anpassen, so wie dies nach der Erfindung des Buchdrucks vonstatten ging. Denn auch der Buchdruck legte den Grundstein für eine neue andere Form von schriftlichen Informationen bzw. für neue Formen der Speichermedien. Wenn auch kein direkter Vergleich zwischen dem Buchdruck und der Digitalisierung angestellt werden kann – dazu sind beide (Medien-) Entwicklungen zu verschieden – so lässt sich doch die Weiterentwicklung der Kulturtechnik Lesen aufgrund der Digitalisierung im Hinblick auf die bisherigen Veränderungen des Lesens in Verbindung mit dem Buchdruck als notwendige Folge der Veränderung und Weiterentwicklung von bestehenden und neuen Lesemedien kategorisieren. Aber wie genau könnte eine an die in den Studien genannten technischen Gegebenheiten angepasste Kulturtechnik Lesen aussehen?

Was die bei LCD-Bildschirmen gegebene Anisotropie angeht, wird eine kognitive und visuelle Anpassung von Seiten der Nutzer in vollem Umfang wohl nicht möglich sein. Jedoch ist bei den Ergebnissen der Studien auffällig, dass von der leistungshemmenden Wirkung der Anisotropie die Jugendlichen und älteren Nutzer in größerem Umfang betroffen waren, als die jungen Erwachsenen. Interessant wäre es, zu erfahren, woran dieser Umstand liegt. An dieser Stelle können nur Vermutungen angestellt werden. Die im Vergleich zu Nutzern jüngerer und älterer Alters geringere Leistungsschwächung von jungen Erwachsenen könnte zum einen auf die im Vergleich zu älteren Altersgruppen besser gegebene Sehschärfe zurückzuführen sein. Da eine verminderte Sehstärke jedoch auch bei jungen Erwachsenen auftreten kann, dürfte diese eine Vermutung allein nicht ausreichen. In Anbetracht dessen, dass nicht nur die Studienteilnehmer älterer Altersgruppen, sondern auch Jugendliche eine starke Beeinträchtigung in ihrer Leseleistung durch die Anisotropie hatten, könnte vermutet werden, dass die jungen Erwachsenen durch ihren Arbeitsalltag mehr Übung haben, was die Arbeit an LCD-Bildschirmen in nicht frontalem Winkel angeht. Allerdings sind auch ältere Altersgruppen an solchen Arbeitsplätzen vertreten, wobei hier wieder die altersbedingte schlechtere Sehkraft berücksichtigt werden muss. Trotz dieser Überlegungen ist die leistungsschwächende Anisotropie eine Gegebenheit bei LCD-Bildschirmen, mit der schon jetzt und in Zukunft wohl noch mehr umgegangen werden muss. Wobei sich auch die Frage stellt, wie häufig Nutzer tatsächlich mit einem LCD-Bildschirm in nicht frontalem Winkel in Berührung kommen. Am Arbeitsplatz mag dies vergleichsweise öfter vorkom-

men, als im privaten Bereich. Besonders am Arbeitsplatz ist eine einwandfreie Leseeffizienz jedoch unabdingbar. Allgemein kann für dieses Problem der Anisotropie festgehalten werden, dass sich die kognitiven und visuellen Komponenten, die der Nutzer mitbringt, wohl daran nur sehr schlecht werden anpassen können. Hierbei wäre eine Änderung der Technik notwendig, um dieses Problem in Gänze zu beheben. Dies würde die Lesbarkeit eines LCD-Bildschirms unabhängig vom Blickwinkel des Nutzers erhöhen. Fraglich wäre jedoch, ob dies zur Zufriedenheit des Nutzers beitragen würde. Für bestimmte Situationen am Arbeitsplatz wäre eine winkelunabhängige Lesbarkeit wohl sehr positiv zu bewerten – beispielsweise bei Gruppenbesprechungen, die vor nur einem Bildschirm stattfinden oder an Arbeitsplätzen, an denen die Nutzer mit zwei oder mehr Bildschirmen arbeiten. Was den privaten Bereich angeht, ist bereits der Vorteil der Anisotropie für die Privatsphäre und für den Datenschutz genannt worden. Dieser Vorteil wird von den Nutzern so positiv aufgenommen, dass sie dafür sogar die Nachteile der Anisotropie in Kauf nehmen. Zudem ist es fraglich, wie häufig die Nutzer im privaten Bereich tatsächlich mit den Nachteilen der Anisotropie in Berührung kommen.

Andere technische Komponenten haben nicht nur wichtige Auswirkungen auf die messbare Leseeffizienz der Nutzer, sondern auch eine subjektiv wahrgenommene Auswirkung auf das Leseerleben der Nutzer. Bei diesen technischen Komponenten – wie der Schriftart, der Fontgröße, den Kontrasten und der Beleuchtungsdichte besteht die Möglichkeit einer Weiterentwicklung und Anpassung an die Anforderungen der Nutzer. Doch wie könnten die Veränderungen des Lesevorgangs aussehen, wenn die Technik schon jetzt vielfältige Möglichkeiten der manuellen Änderung des Schriftbildes und der Textdarstellung bietet?

Um diesbezüglich anhand der Studienergebnisse, die Martina Ziefle in ihrem Beitrag angeführt hat, einen Anfang zu finden, bietet es sich an, bei den beiden technischen Möglichkeiten „Rapid Serial Visual Presentation“ (RSVP) und „Time Square Methode“ (TSM) zu beginnen. Beide Techniken bieten erste Möglichkeiten, das Problem des begrenzten Platzes der Bildschirme von Small Screen Devices zu umgehen. Wie dies in den Studienergebnissen bereits dargelegt wurde, eignen sich diese beiden Möglichkeiten noch nicht für den täglichen Gebrauch, da ihre jeweiligen Funktionsweisen die Leseeffizienz noch zu sehr einschränken. Bei der ersten technischen Möglichkeit, dem RSVP, könnte es an der noch nicht genügend getesteten Geschwindigkeit liegen. Laufen die Buchstaben zu schnell am Auge des Nutzers vorbei, wirkt sich dies negativ auf die genaue Erfassung der Buchstaben und Wörter aus. Ist die Geschwindigkeit, mit der die Textinformation am Auge des Nutzers vorbeiläuft, zu gering, wirkt sich das negativ auf die kognitive Sinnerfassung des Textes aus. Bei einer ausbalancierten Geschwindigkeit besteht eventuell die Möglichkeit, dass eine solche Technik eine Zeit lang gut zu gebrauchen ist, jedoch wird dies in dieser Form wohl auch nicht für einen längeren Gebrauch funktionieren. Die technische Möglichkeit der TSM bietet ein anderes Lösungskonzept an, dass auf der zeitabhängigen Ein- und Ausblendung von textlichen Informationen aufbaut. Auch diese Technik wurde in den Studienergebnissen als in dieser Form unbrauchbar für den täglichen Ge-

brauch eingestuft. Durch die zeitliche Verzögerung, die der Nutzer wohl auch nicht manuell beeinflussen kann und die nur teilweise dargestellten textlichen Informationen, ist es für den Nutzer schwierig, die Informationen optimal unter kognitiven Gesichtspunkten aufzunehmen und zu verarbeiten, sprich dem dargestellten Text eine Bedeutung in seiner Gesamtheit zuzuschreiben. Auch bei dieser Technik spielt die Geschwindigkeit der dargestellten Informationen sicherlich eine nicht unerhebliche Rolle.

Eine erste Zwischenbilanz im Hinblick auf die von Martina Ziefle vorgestellten Studienergebnisse könnte lauten, dass sich die Kulturtechnik Lesen nicht vollkommen aufgrund technischer Möglichkeiten der Textdarstellung ändert. Dazu sind einfach die visuellen und vor allem die kognitiven Faktoren, die die Kulturtechnik Lesen erst möglich machen, wohl auch zu komplex und an die Möglichkeiten des menschlichen Gehirns gebunden. Jedoch darf man nicht außer Acht lassen, dass das menschliche Gehirn, was die Herausforderungen der Kulturtechnik Lesen angeht, zu Umwandlungs- und Verküpfungsleistungen fähig war und ist. Es geht also nicht einfach nur darum, sagen zu können, dass sich die Kulturtechnik Lesen aufgrund der Digitalisierung verändert oder nicht, sondern in welchen Maßen dies eventuell geschehen wird. Dies betrifft auch die von Martina Ziefle dargelegten Studienergebnisse. Bei diesen spielt vor allem die Erkenntnis eine wichtige Rolle, dass die unterschiedlichen technischen und räumlichen Gegebenheiten einen Einfluss auf die visuelle und kognitive Leistungsfähigkeit der Nutzer beim Leseprozess haben. Desweiteren wird herausgestellt, dass es nötig ist, dass sich die technischen Geräte und ihre Darstellungsmöglichkeiten an die Bedürfnisse der Nutzer anpassen, um dem Nutzer eine optimale Leseeffizienz zu ermöglichen. Nicht nur der Nutzer muss sich also ein Stück weit an die technischen Möglichkeiten anpassen – soweit dies unter visuellen und kognitiven Gesichtspunkten möglich ist – sondern auch die Technik muss sich dem Nutzer anpassen. Wie dies aussehen kann, wurde ja bereits in Kapitel 9 deutlich.

11. Digitales Lesen im wissenschaftlichen Betrieb

Auch im wissenschaftlichen Betrieb hat die Digitalisierung von textlichen Informationen Auswirkungen auf die Kulturtechnik Lesen und den allgemeinen Umgang und die Speicherung und Archivierung von wissenschaftlichen Materialien, wie Aufsätzen, Dissertationen und anderes. Aber auch die wissenschaftliche Arbeit und Forschung im weitesten Sinne erfährt unter der zunehmenden Digitalisierung einen Wandel.

In den Naturwissenschaften beispielsweise sind ökonomisches Wachstum und soziale Beschleunigung gerade dabei, das Publikationswesen vollständig umzukrempeln. Open Acces, wie wir es heute kennen, dürfte nur der erste Schritt hin zu neuen Publikationsformen sein, bei denen die Erzeugung, Darstellung, Verfügbarmachung, Bearbeitung und Veränderung von Texten nichts

mehr mit der linear angeordneten Texterstellung durch einzelne oder einige wenige Autoren zu tun hat. Vielleicht werden in absehbarer Zukunft Blogs, liquide und hybride, nach dem Wiki-Prinzip gefertigte Textkonglomerate einen strukturierten, linear gearbeiteten Text substituieren.

(Hagner, 2015, S. 21)

Eine solche mögliche Entwicklung würde nicht ohne Folgen bleiben. Es würde wohl zum einen dazu führen, dass Texte nicht mehr in sich selbst abgeschlossen sind und zudem von mehreren Autoren gleichzeitig geschrieben und umgeändert werden könnten. Somit würden Texte zu wissenschaftlichen Themen mit der Zeit immer mehr wachsen und aktuell bleiben. Zum anderen würde es eventuell aber auch dazu führen, dass solche Texte nicht mehr übersichtlich genug sind, um sich in ihnen zurechtzufinden. Denn der „Raum“, in dem solche Hypertexte zu finden sind und abgespeichert werden – meist das Internet – ist ein räumlich unbegrenzter Ort. Das Wachstum von textlichen Informationen ist also bis ins Unendliche möglich. Daher ist es bei wissenschaftlichen Texten in Form von Hypertexten, wie sie im obigen Zitat beschrieben sind, wichtig, dass stets kontrolliert wird, wie aktuell diese Texte noch sind. Allerdings ist es fraglich, ob es für die wissenschaftliche Diskussion ratsam wäre, überholte und widerlegte Kenntnisstände komplett aus dem Hypertextsystem – wie beispielsweise einem Wiki – zu löschen. Denn der wissenschaftliche Diskurs lebt gerade von solchen Erkenntnissen und dem Wissen um deren Aktualität. Wenn in Zukunft nur noch die aktuellsten Erkenntnisse als textliche Information zur Verfügung stehen, so könnte dies zu einer Einseitigkeit des wissenschaftlichen Austausches führen. Ob allein solche Hypertextsysteme ausreichen werden, um einen ernsthaften wissenschaftlichen Austausch von Wissen und Erkenntnissen aufrechtzuerhalten, muss die zukünftige Entwicklung der Naturwissenschaften zeigen. Davon abgesehen, könnte eine solche Veröffentlichungsart von wissenschaftlichen Texten und Informationen auf lange Sicht zu einer Veränderung in den Naturwissenschaften führen? Es käme wohl ganz darauf an, wie genau solche Wikis für den wissenschaftlichen Gebrauch aufgebaut wären, wie die Navigationsmöglichkeiten und die Verknüpfungen unter den Einzeltexten sind, es müsste sichergestellt sein, dass eine Übersichtlichkeit über die einzelnen Textteile und ihre Zusammenhänge gegeben ist. Gleichzeitig stellt sich ebenfalls die Frage, wie die Rückverfolgung bei Bezugnahme auf bestimmte Textstellen aussehen kann. Da jedoch auch Internetquellen bisher gut zitierbar sind, wird es wohl auch eine Lösung bei zukünftigen längeren Textquellen geben. Ob sich aufgrund vermehrter oder vielleicht auch ausschließlicher Textquellen aus digitalen Plattformen grundsätzlich etwas in den Naturwissenschaften ändern wird, bleibt abzuwarten. Denn die Inhalte der Informationen bleiben nach wie vor bestehen.

(...) geht es auch um die kommunikative Bedeutung des Buches. Lesen und Schreiben sind zugleich Voraussetzung für und Fortsetzung von Gesprächen, aber nicht (...), im Sinne einer unmittelbaren, affektgeladenen Intervention, sondern als Einübung in Geduld und

Nachdenklichkeit, als Aufschub der Suche nach Bestätigung und als Erwägung solcher Gedanken und Ansichten, die einem erst einmal fremd erscheinen. Eine solche Entschleunigung und Distanznahme würde zu einem zivilisierteren Umgang miteinander beitragen. Ist es damit nun vorbei, und wenn ja, tritt etwas Adäquates an dessen Stelle? (Hagner, 2015, S. 20–21)

Diese Überlegung wirft interessante Fragen auf. Aber kann man das wirklich so klar voneinander trennen? Wenn das Lesen und Schreiben von Büchern ein tiefes Nachdenken implizieren, muss es bei digitalen Texten nicht zwingend anders sein. Denn ob ein Text zum Nachdenken und zur Entschleunigung führt, hängt von vielen Faktoren, aber vor allem von seinem Inhalt ab. Ein Faktor, der abgesehen vom Inhalt, dazu beiträgt, den Leser in eine Phase des Nachdenkens und der Entschleunigung zu versetzen, ist wohl die innere Einstellung und die aktuelle Lesesituation des Lesers selbst. Gerade bei der Textrezeption im wissenschaftlichen Kontext ist es wichtig, Texte mit der nötigen Konzentration zu lesen, um ihre verschiedenen Bedeutungsebenen entnehmen zu können. Diese Konzentration ist von Faktoren abhängig, die der Leser zum Teil selbst beeinflussen und steuern kann. So ist beispielsweise die innere Einstellung zu einem Text zu nennen. Auch die Lesesituation ist zumindest teilweise vom Leser beeinflussbar, vorausgesetzt, dem Leser steht die Wahl von Ort und Zeitpunkt der Textrezeption zur Verfügung. So ist die Art der Textrezeption nicht allein vom verwendeten Medium abhängig. Ein traditioneller, gedruckter Text kann genauso wenig zum Nachdenken und zur Entschleunigung anregen, wenn er beispielsweise in einer vollen U-Bahn unter Zeitdruck rezipiert wird. Genauso kann aber auch ein digitaler Text in Ruhe und Konzentration gelesen werden, wenn dies in einem entspannten Umfeld ohne Zeitdruck geschieht. Ob ein Text – unabhängig davon, ob es sich dabei um einen gedruckten oder digitalen handelt – den Leser zum Nachdenken und zur Entschleunigung anhält, ist also nicht allein der Darstellungsform des Textes geschuldet.

(...) drei grundlegende, in verschiedenen Variationen vorgebrachte Argumente, die heute gegen das gedruckte Buch kursieren. Erstens: Es ist zu schwerfällig, um dem Tempo der heutzutage möglichen Wissenszirkulation zu entsprechen, und demzufolge auch kein einträgliches kommerzielles Produkt mehr. Zweitens: Es ist Ausdruck eines rückwärtsgewandten, individualistischen und hierarchischen Denkens, das Wissen zu einer elitären Angelegenheit macht und viele mögliche Teilnehmer ausschließt. Drittens: Es versperrt die Möglichkeit, menschengerechtere Wege der Wissensproduktion und -präsentation zu beschreiten.

(Hagner, 2015, S. 38–39)

Alle diese vorgetragenen Gründe gegen das traditionelle, gedruckte Buch müssten gleichzeitig eine Befürwortung digitaler Texte sein. Demnach würden sich folgende Behauptungen für digitale Texte ergeben:

1. Digitale Texte sind nicht schwerfällig; sie entsprechen in ihrer Art dem Tempo heutiger Wissenszirkulation.
2. Digitale Texte erlauben ein vorwärtsgewandtes, gemeinschaftliches und unhierarchisches Denken; Wissen wird durch digitale Texte auch bisher ausgeschlossenen Teilnehmern zugänglich.
3. Digitale Texte erlauben menschengerechtere Wege der Wissensproduktion und der Wissenspräsentation.

Geht man diesen drei Behauptungen nach, so ließe sich herausstellen, dass digitale Texte die Wissenschaft und ihre Diskurse bei weitem mehr und schneller voranbringen, als es gedruckte Bücher in all den Jahren vor der Digitalisierung je vermocht haben. Das ist eine Aussage, die die Digitalisierung und ihre hervorgebrachten Texte in einem Licht erscheinen lässt, als würden digitale Texte alle dagewesenen Hürden und Probleme, mit denen man es zuweilen in den Wissenschaften zu tun hat, mit einem Mal lösen. Doch sollte es in Zukunft wirklich so einfach sein? Dass digitale Texte ein gewisses Tempo erlauben, die der Aktualität wissenschaftlicher Erkenntnisse entgegenkommt, mag durchaus der Fall sein. Was ist jedoch mit den zwei anderen Behauptungen? Es mag durch digitale Texte und ihre Möglichkeiten sein, dass sie ein gemeinschaftliches und unhierarchisches Denken fördern, aber wird Wissen durch die Digitalisierung auch bisher ausgeschlossenen Teilnehmern zugänglich? Bisher ausgeschlossene Teilnehmer sind im Kontext wissenschaftlicher Betriebe beispielsweise Menschen, die selbst weder als Studenten, noch als Beschäftigte von wissenschaftlichen Betrieben tätig sind. Damit ein Zugang zu digitalen Informationen flächendeckend der Fall ist, müsste jede Einzelperson Zugang zu digitalen und technischen Geräten haben. Hier wäre als ein positives Beispiel der Computer zu nennen, der auch ohne, dass man selbst einen besitzen muss, durch Bibliotheken oder Internetcafes nutzbar ist. Der Zugriff auf zumindest ein digitales Gerät ist also schon einmal – auf einer niedrigen Zugangsschwelle für die Nutzer – sichergestellt. Wie sieht es hingegen mit den Zugangsmöglichkeiten für entsprechende Plattformen oder digitale Anwendungen aus? Die Zugangsmöglichkeiten hängen meist von den Lizenzen ab, die die einzelnen Bibliotheken jeweils mit den Anbietern und Verlagen abgeschlossen haben. Zudem sind für die Bibliotheken noch rechtliche Regelungen zu beachten. Je nach Lizenzen und rechtlichen Bestimmungen ist ein freier Zugang oder ein eingeschränkter Zugang zu digitalen Texten und Angeboten möglich. Auch bei digitalen Texten darf nicht außer Acht gelassen werden, dass es auch hier Verfasser und Anbieter und somit auch ein Urheberrecht gibt, das nicht einfach übergangen werden kann. Deshalb ist es fraglich, ob digitale Texte in Zukunft wirklich jedem Interessierten zugänglich sein werden. Sicherlich bietet die Digitalisierung im direkten Vergleich einen schnelleren und deshalb einfacheren Zugang zu textlichen Informationen, ob dies aber auch ausnahmslos auf wissenschaftliche Fachtexte zutrifft ist zum jetzigen Zeitpunkt unter den oben genannten Umständen fraglich. Bleibt noch die dritte Aussage, die besagt, dass digitale Texte eine menschengerechtere Produktion und Präsentation

von Wissen ermöglichen. Bezüglich der Produktion von Wissen führt die Einfachheit, die mit dem Schreiben eines digitalen Textes, wie zum Beispiel einem Artikel, einhergeht, teilweise sicherlich dazu, dass das Verfassen von digitalen Texten als menschengerechter im Vergleich zu nicht digitalen Texten aufgefasst wird. Trotzdem ist auch bei digitalen Texten eine passende und entsprechende Plattform von Nöten. Im Vergleich dazu stehen bei gedruckten wissenschaftlichen Werken die Buch- und Zeitschriftenverlage. Was die reine Produktionsarbeit an wissenschaftlichen Texten angeht, so kann davon ausgegangen werden, dass das Schreiben von solchen Texten immer noch mit dem gleichen Aufwand verbunden bleiben wird, wie bei nicht digitalen Texten. Was die Präsentation von Wissen angeht, so ergeben sich bei digitalen Texten neben dem reinen Text und Bildern oder Grafiken noch weitere Möglichkeiten, wie beispielsweise Animationen oder interaktive Grafiken. Dies ist bei gedruckten Texten in dieser Form natürlich nicht möglich. Die Präsentation von Wissen wäre demnach schon einmal vielfältiger, ob sie jedoch menschengerechter ist, ist wiederum eine andere Frage. Es kommt wohl ganz darauf an, wie sich die Technik, die zur Zeit als Prototyp entwickelt wird (siehe Kapitel 9) weiterentwickeln wird. Weiterhin bleibt abzuwarten, in wie weit eine solche zukünftige Technik Eingang in den wissenschaftlichen Betrieb finden wird.

Autoren werden für Texte (...) gelobt oder kritisiert, prämiert oder bestraft, und man kann sie zur Verantwortung ziehen (...). Doch wen soll man ansprechen oder gar zur Verantwortung ziehen, wenn man es mit einem der liquiden digitalen Texte zu tun hat, die sich ständig verändern und auf der Weisheit der Vielen basieren? Man kann mitmachen oder läßt [sic!] es bleiben, aber es gibt kein Außen mehr, von dem aus ein solcher anonym-kollektiver Text gegen andere Texte abgewogen werden könnte. Ein Text gewinnt an Schärfe, Kraft und Originalität nicht a priori dadurch, daß [sic!] ein Kollektiv daran mitschreibt (...), ein Text gewinnt dadurch, daß [sic!] er weitere, durch ihn inspirierte, aber doch unabhängig von ihm entstehende Texte ermöglicht. Als Leser (...) muß [sic!] man zu einem Text Nein! sagen können, um sich sodann hinzusetzen und einen anderen Text zu schreiben, einen Kommentar, eine Kritik, eine Polemik, eine Parodie, eine Weiterführung, eine Alternative oder auch einen Text, der kein einziges Mal direkt auf den ursprünglichen Bezug nimmt. Wenn nur noch Engagement und die Fokussierung auf den einen einzigen Text bleibt, während Distanzierung im Sinne von Kritik oder Gegenentwurf kassiert wird, ist dies das Ende des Textes.

(Hagner, 2015, S. 57–58)

Was bedeutet es für den wissenschaftlichen Betrieb, wenn es in Zukunft nur noch einen gemeinsamen digitalen Text gibt? Abgesehen von der Frage, ob diese Textform für den wissenschaftlichen Bereich in der Praxis überhaupt funktionieren würde, würde eine solche Entwicklung wohl nicht ohne Folgen bleiben. Als Beispiel wären hierfür die Quellenangaben zu nennen. Wenn eine unübersichtliche Anzahl von Autoren als Urheber des digitalen Textes angegeben ist, oder eventuell sogar gar keine Namen mehr genannt werden,

da der Text ja ein Gemeinschaftsprodukt ist, wie soll dann ein solcher Text zitiert werden? Zwar gibt es auch Zitierregeln für Webseiten, doch auch diese haben meist einen Urheber, der im Impressum genannt wird. Wie wird dies aber bei gemeinschaftlich entstandenen Texten aussehen? Wie wird man unterschiedliche wissenschaftliche Meinungen in Zukunft voneinander abgrenzen? Da dies für einen auch zukünftig gelingenden wissenschaftlichen Diskurs notwendig ist, stellt sich die Frage, ob es wirklich so weit kommen würde, dass es in der Wissenschaft nur noch ausschließlich einen oder mehrere Gemeinschaftstexte geben wird. Wie sieht es mit Texten aus, die nicht im wissenschaftlichen Kontext erscheinen? Folgt man dem Gedankengang des obigen Zitates, so würde es irgendwann zu einer Aufhebung verschiedener Textsorten kommen. Dies hätte wohl auch wiederum Folgen für die Kulturtechnik Lesen, da das Wissen um verschiedene Textsorten auch dazu beiträgt, dass sich der Leser besser und schneller in ungelesenen Texten zurechtfindet. (vgl.: Lobin, 2014, S. 31-32)

Der Umgang mit wissenschaftlicher Literatur spielte sich früher vor allem in Bibliotheken ab. Wissenschaftler suchten dort mittels Karteikartenkatalogen, spezialisierter Fachbibliographien oder einem auf das Fachgebiet spezialisierten Bibliothekar nach Fachliteratur. Die zitierwürdigen Stellen wurden auf Karteikarten geschrieben, die wiederum von studentischen Hilfskräften zu Fachbibliographien zusammengestellt und später für die Publikation vorbereitet wurden. Durch die Digitalisierung haben sich diese früheren Arbeitsschritte gewandelt. Inzwischen ist die Nutzung von Karteikarten vollkommen verschwunden und der Großteil der Fachpublikationen wie Bücher und Zeitschriftenaufsätze ist nun meist auch in digitaler Form verfügbar. (vgl.: Lobin, 2014, S. 171)

Was bedeutet die Digitalisierung für wissenschaftliche Betriebe und für die wissenschaftliche Arbeit an sich? Wie erwähnt waren die Arbeitsschritte in wissenschaftlichen Betrieben sehr viel langwieriger. Ob das wissenschaftliche Arbeiten mit der Digitalisierung weniger aufwendig wird, sei an dieser Stelle einmal dahingestellt, jedoch sind die einzelnen Arbeitsschritte im Laufe der Zeit mehr und mehr komprimiert worden. Mit der Digitalisierung wird das wissenschaftliche Arbeiten an und mit textlicher Information wohl schneller gehen, jedoch ist für eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den Informationen nach wie vor eine fundierte Auseinandersetzung mit den Inhalten notwendig. Eine solche Auseinandersetzung benötigt Zeit; Zeit zum Nachdenken und zum Einordnen der erfahrenen Informationen in die eigenen, schon vorhandenen, oder im Laufe der Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Texten gewonnenen Erkenntnissen. Diese Arbeit werden digitale Texte und Geräte nicht übernehmen können, zumindest nicht, wenn die Wissenschaften sich ein gewisses Niveau und einen ernstzunehmenden Standard erhalten wollen. Wenn wissenschaftliche Texte in zunehmendem Maße von digitalen Programmen und weniger von Menschen geschrieben würden, würde sich irgendwann unweigerlich die Frage nach der Glaubwürdigkeit der Wissenschaften stellen. Die Digitalisierung und ihre möglichen Techniken können ein bereicherndes Werkzeug für die wissenschaftliche Arbeit sein, gerade im Hinblick auf das schnellere Auffinden

von gesuchten Informationen, allerdings sollten die Möglichkeiten der Digitalisierung nicht dazu führen, dass die kognitive Arbeit des Menschen in den Hintergrund gerät. Denn die Wissenschaft und ihre Diskurse profitieren gerade von einer solchen kognitiven Arbeit. Ohne diese würden die wissenschaftlichen Diskurse wohl zum Erliegen kommen und auch die Forschung wäre davon betroffen.

Jeder weiß inzwischen, daß [sic!] das Internet beunruhigende Konsequenzen mit sich gebracht hat, doch umgekehrt stellt es fabelhafte, bislang ungekannte Möglichkeiten zur Verfügung. Die geisteswissenschaftliche Alltagspraxis beispielsweise ist längst von digitalen Recherche- und Kommunikationsformen durchsetzt, und wer wollte schon (...) auf die Bequemlichkeit verzichten, Bücher aus dem 18. oder 19. Jahrhundert online zu durchmustern, um dann zu entscheiden, ob man sie gründlich durcharbeiten will?

(Hagner, 2015, S. 17)

Die Digitalisierung und ihre Einflüsse auf die Kulturtechnik Lesen hat nicht nur Auswirkungen auf das wissenschaftliche Lesen und Schreiben, sondern auch auf den Zugang zu wissenschaftlichen Informationen und Quellen. Durch die Digitalisierung ist es leichter als vorher möglich, historische Quellen zu sichten. Das bedeutet für die wissenschaftliche Arbeitspraxis kürzere Wege zu den Quellen und somit auch ein Zeitersparnis, was die Beschaffung von Quellen für eine erste Sichtung betrifft. Aber was für längerfristige Folgen würden sich daraus ergeben? Würde es dazu führen, dass in kürzerer Zeit mehr Quellen und Informationen gesichtet und gelesen werden könnten? Die Antwort auf diese Frage mag von der Gänze der digital verfügbaren Quellen abhängen. Wenn diese nur in Teilen digital einsehbar sind, können sie für einen ersten Blick genutzt werden, zur vollständigen Sichtung wäre aber eine anderweitige Beschaffung jener Quellen erforderlich, was keine Zeitersparnis in großem Maße bedeuten würde. Sobald die Quellen jedoch in Gänze digital verfügbar wären, wäre ein schnellerer Zugriff auf die Quellen und ihre Informationen gegeben. An dieser Stelle muss betont werden, dass sich dadurch zunächst der Zugriff auf wissenschaftliche Quellen beschleunigen würde, nicht aber auch deren Rezeption durch den Leser. Denn der Leseprozess und die anschließende Verarbeitung der aufgenommenen Informationen werden nach wie vor vom Leser durchlaufen.

(...) andere Forschungsmethoden und Artikulationsformen mögen sich in den Vordergrund drängen, doch das Netz ist eher Katalysator als Ursache dieser Veränderungen. Das bedeutet, daß [sic!] es um spezifische Entwicklungen und Realitäten in den Geisteswissenschaften geht, die auf die Frage hinauslaufen, welche Art von Wissen sie favorisieren und in welchen Formen und Formaten sie dieses Wissen kommunizieren wollen. (...) Wieso ein Buch schreiben, wenn sein Stern im akademischen Bewertungssystem sinkt, wenn Leser nur noch Zeit haben für Einleitungen, Abstracts, Rezensionen oder Interviews, in denen die Kernaussage des Buches zusammengefaßt [sic!] wird? Natürlich kann man einwenden, daß [sic!]

es ohne Buch keine Zusammenfassungen oder Rezensionen gäbe, aber vielleicht führt das unangefochtene Beschleunigungsregime dazu, daß [sic!] man sich ganz auf Kurzfassungen beschränkt.
(Hagner, 2015, S. 18–19)

Die Überlegung, dass die Veränderungen der Forschungsmethoden und Artikulationsformen innerhalb wissenschaftlicher Betriebe nicht durch das Internet entstanden sind, sondern sich schon vorher abgezeichnet haben und durch das Internet begünstigt wurden und werden, wirft die Frage auf, ob die Digitalisierung einen Einfluss auf den Umgang mit Informationen und die Rezeption von diesen hat oder ob Veränderungen in der Rezeptionsart sich schon von vornherein entwickelt haben und dadurch digitale Weiterentwicklung erforderlich machten. Dies wird allerdings im Nachhinein nicht mehr mit Sicherheit zu beantworten sein. Unabhängig davon, ob erst die Digitalisierung eine Veränderung im Umgang mit Informationen in Kraft gesetzt hat, oder ob die Digitalisierung durch einen veränderten Umgang mit Informationen hervorgebracht wurde, werden die veränderten Möglichkeiten der Wissens- und Informationsspeicherung und -rezeption eine neue Umgangsform mit diesen digitalen Möglichkeiten erforderlich machen. Aber werden diese neuen Möglichkeiten dazu führen, dass wissenschaftliche Texte und andere Quellen in Zukunft nur noch ausschließlich in einer gekürzten Fassung rezipiert werden? Sollte dies tatsächlich in Zukunft irgendwann der Fall sein, wäre es fraglich, ob tiefgehende wissenschaftliche Arbeit am Quellenmaterial überhaupt noch möglich ist und ob sich die Wissenschaft durch diesen Einschnitt in die Quellenrezeption nicht selbst in gewisser Weise abschafft. Denn wenn nur noch gekürzte Versionen von Quellentexten gelesen werden, wird ein Großteil weiterführender Informationen überhaupt nicht mehr zur Kenntnis genommen. Das hätte zur Folge, dass der Informationsgehalt in wissenschaftlichen Arbeiten und Debatten immer mehr abnehmen würde. Andererseits stellt sich auch die Frage, ob wissenschaftliches Arbeiten unter der Bedingung, dass Quellen nur noch in gekürzter Form rezipiert werden, überhaupt noch möglich sein würde. Daher ist es fraglich ob eine Entwicklung in diese Richtung wirklich umgesetzt werden würde, wenn man bedenkt, dass dies der Wissenschaft eher schaden als nützen würde. Hier bleibt also abzuwarten, wie genau die neuen digitalen Möglichkeiten in wissenschaftlichen Betrieben genutzt werden.

(...) Computer als Autoren und Leser sind mindestens ebenso relevant wie Menschen; und das hängt mit der Vorstellung zusammen, daß [sic!] die Welt, wenn sie denn einmal in die Logik des Computers eingegeben worden ist, für den Menschen nicht mehr ohne weiteres intelligibel ist, und deswegen muß [sic!] der Computer das Buch als Leitmedium ersetzen.
(Hagner, 2015, S. 21)

Die eventuelle Abhängigkeit der Menschen von digitalen Medien, wie dem Computer, die in Zukunft eintreten könnte, hätte auch Auswirkungen auf wissenschaftliche Arbeitsweisen. Wie bereits an anderer Stelle erwähnt, ist es fraglich, ob es in Zukunft möglich sein wird, den Lese- und Rezeptionspro-

zess, den das menschliche Gehirn in einem komplexen und verzweigten Vorgang ausführt, gänzlich auf digitale Geräte und Programme zu übertragen. Denn es ist zwar möglich, Texte von Computerprogrammen auf bestimmte, vorprogrammierte Suchbegriffe durchsuchen zu lassen, aber das Verstehen des Inhaltes und deren kognitive Verknüpfung mit anderen Informationen können Computerprogramme – zumindest bis zum jetzigen Zeitpunkt – nicht leisten. Dennoch muss man sich die Frage nach möglichen Auswirkungen stellen, einfach deshalb, weil die technische und digitale Entwicklung bei weitem schneller voranschreitet, als der menschliche Anpassungsprozess an jene. Wenn es um die Frage geht, inwiefern Computer Lesen und Schreiben können, muss darauf hingewiesen werden, dass es sich beim Lesen und Schreiben von digitalen Medien nicht um die gleichen Prozesse handelt, die im menschlichen Gehirn ablaufen. Lesen und Schreiben des Computers begrenzt sich vielmehr auf das Auslesen von in den Computer programmierten oder eingegebenen Daten und deren Darstellung auf dem Bildschirm. Allerdings sind die Möglichkeiten des Computers und anderer digitaler Medien im Kontext einer eventuellen Abhängigkeit des Menschen von diesen Geräten zu betrachten. Wenn Texte und andere Informationen vermehrt nur mit digitalen Geräten und deren Programme abrufbar und lesbar sind, entstünde tatsächlich eine Abhängigkeit was den Zugang und die Rezeption der gespeicherten Informationen betrifft. Ob Computer jemals Lesen und Schreiben werden können, wie das menschliche Gehirn diese kognitiven Prozesse und Handlungen ermöglicht, ist jedoch nicht mit Sicherheit zu beantworten. Wie steht es aber mit der Frage, nach dem Computer als neuem Leitmedium? Angenommen, in Zukunft würden textliche Informationen ausschließlich über digitale Medien angezeigt werden und abrufbar sowie lesbar sein, so wäre der Computer bzw. wären digitale Medien wohl als neues Leitmedium einzustufen. Dies setzt allerdings voraus, dass andere Informationsmedien – wie beispielsweise das gedruckte Buch – in den Hintergrund treten oder ganz verschwinden. Was bei solch einem Szenario nicht außer Acht gelassen werden darf, ist die Störanfälligkeit digitaler, aber auch allgemein technischer Geräte. Digitale bzw. technische Geräte benötigen Strom, um überhaupt in Betrieb genommen werden zu können. Auch die installierten Programme und weitere Hintergrundprozesse, die nötig sind, damit technische Geräte so funktionieren, dass der Nutzer nicht nur mit ihnen arbeiten kann, sondern auch zu den Ergebnissen kommt, die der Nutzer mit dem technischen Gerät anstrebt, sind – zumindest für den Endnutzer – meist nicht oder nur schwer einseh- und steuerbar, abgesehen von der fehlenden Möglichkeit, fehlerhaft laufende Programme selbst beheben zu können. Dies soll keine grundlegende Kritik an technischen und digitalen Medien darstellen, sondern gewisse vorhandene Risiken aufzeigen. Für falsch laufende Programme reicht beispielsweise ein einmaliger falscher Klick eines Endnutzers, der aus Versehen, Programme deinstalliert, von denen er die Wichtigkeit für das Gerät nicht abschätzen kann. Auch die Stromversorgung kann – zum Beispiel durch ein Unwetter verursachten Kabelschaden – unterbrochen werden, oder der Akku des Gerätes funktioniert nicht. In einem solchen Fall, wäre der Zugriff auf Informationen unterbunden, da sich das Gerät nicht mehr in Betrieb nehmen lässt. Und was das Internet betrifft – eines der wichtigsten Netzwerke zum Informationszugang – so ist auch dieses

nicht vollkommen gegen Angriffe, die das Netzwerk oder Teile davon lahmlegen gesichert. Auch durch Hackerangriffe kann der Zugang zu Informationen unterbunden sein. Daher stellt sich die Frage nach der Sinnhaftigkeit, sich in Zukunft allein auf technische und digitale Medien zu verlassen. Und auch die Frage, wie es mit der Kulturtechnik Lesen aussieht, wenn ausschließlich an und mit digitalen Medien gelesen wird, muss sich in diesem und anderen Kontexten stellen lassen.

Wenn der Zugang zu Wissen, Informationen und anderen Texterzeugnissen in Zukunft von digitalen Geräten abhängig ist, wird auch das Lesen von Texten von diesen abhängig sein. Die Kulturtechnik Lesen aber auch das Erlernen des Lesens und Schreibens wären im Fall, dass handschriftliche Texte und Printmedien ganz aus der Medienlandschaft verschwinden würden, ebenso auf digitale Geräte fokussiert und von diesen abhängig. Das Erlernen dieser Kulturtechnik und einer der wichtigsten Kommunikationsformen wäre also auch wiederum abhängig von den optimalen Umständen, die für ein reibungsloses Funktionieren technischer Abläufe nötig sind. Selbstständiges Schreiben – ohne technische und digitale Hilfsmittel – würde in einem solchen Fall eventuell gar nicht mehr ausreichend geübt werden, wenn es nicht mehr im Alltag zum Einsatz käme. Dies hätte wohl keine großen Auswirkungen auf den Prozess der Informationsentnahme und des gesamten Leseprozesses, da die Texte unabhängig davon, ob sie handschriftlich, gedruckt oder digital vorhanden sind, inhaltlich zunächst gleich bleiben. Doch was ist bezüglich der Fähigkeit verschiedene Schriftdesigns zu erkennen, wenn handschriftliches Schreiben mit der Zeit nach und nach immer mehr vernachlässigt wird und es irgendwann überhaupt nicht mehr zum Einsatz kommt? Zwar sind auch bei digitalen Texten verschiedene Schriftdesigns gegeben, jedoch sind diese standardisiert. Anders verhält es sich mit Handschriften. Diese sind individuell und können untereinander sehr stark variieren, zum einen, was die verschiedenen Komponenten angeht, aus denen sich die Handschrift zusammensetzt – die Komponenten setzen sich unter anderem aus dem primär erlernten Schriftdesign, aber auch aus der persönlichen Note zusammen. Letztere ist auch abhängig von der Linienführung beim Schreiben mit der Hand, welche beispielsweise vom Winkel und der Art der Stifführung und -haltung beeinflusst ist. Auch ist es möglich, dass sich die Handschrift im Laufe der Zeit noch verändert. All diese Faktoren machen eine Gewöhnung an Handschriften im Allgemeinen unabdingbar, um diese auch Lesen zu können. Wenn Texte in Zukunft nur noch digital vorhanden sein werden, ginge die wichtige Fähigkeit, auch komplexere Schriftdesigns erkennen und lesen zu können, verloren. Im Falle eines Ausfalles aller digitaler Medien und somit auch den Schreibgeräten wäre ein Wechsel zur Handschrift nur sehr schwer oder sogar gar nicht möglich, da auch hier die nötige Praxis fehlen würde. Welche Prognose könnte infolge dessen also für die Kulturtechnik Lesen gestellt werden? Was das Schreiben betrifft, wird es womöglich einen Wegfall von einigen Fähigkeiten, wie dem handschriftlichen Schreiben und dem Erkennen können von handschriftlichen Texten, geben. Dies allein ist ein Punkt, der vielleicht noch keine Konsequenzen in größerem Ausmaße nach sich ziehen würde. Ein anderer Punkt wäre jedoch das Schreibenlernen an sich. Zum Erlernen einzelner Buchstaben und als Übung zur Vertrautheit mit

Buchstaben, Wörtern und Sätzen, dient bisher vor allem zu Beginn der Lernphase das handschriftliche Schreiben. Wie wird der Umgang mit Buchstaben, mit Wörtern und Sätzen in Zukunft geübt werden, wenn ein handschriftliches Schreiben nicht mehr Teil des Lehrplans ist? Wird ein Erlernen der Schriftsprache ohne das Schreiben mit der Hand – das ja auch die Aufmerksamkeit auf die Form einzelner Buchstaben lenkt – überhaupt soweit möglich sein, dass die Komplexität von Schriftsprache trotzdem in ihrer Gänze beim Erlernen erfasst werden kann? Was das Lesen betrifft, so wäre auch dieses von denselben Umständen abhängig, die für die fehlerfreie Benutzbarkeit von technischen und digitalen Medien nötig sind. Somit wäre die reine Ausübung der Kulturtechnik Lesen auf die Möglichkeiten und das fehlerfreie Funktionieren der Technik fokussiert.

Die weltweite Vernetzung der Kommunikation bedeutet eine technologische Ausweitung unserer Sinne und unseres Gehirns, und das macht bloße Aktion, Distanzierung, Gefühllosigkeit und Individualität (...) unmöglich. Wenn die Welt zum gut verschalteten Dorf zusammenschumpft, werden Aktion und Reaktion zu ein und demselben Vorgang. Die Trennung von Verstand und Gefühl wird aufgehoben, und es bildet sich eine neue, erlebnistiefe und mystische Ganzheitlichkeit, die (...) digitaler Vernetzung folgt (...).
(Hagner, 2015, S. 38)

In wie weit eine Ausweitung des menschlichen Gehirns durch die technologische Entwicklung möglich ist, wird in Kapitel 7.1. näher betrachtet. Was bedeutet es jedoch, wenn einzelne Aktionsfelder sich zunehmend überschneiden oder sogar aufgehoben werden, weil sie mit anderen fusionieren? Wenn Aktion und Reaktion nicht mehr voneinander zu trennen sind, dann wird es nach dieser Vorstellung zukünftig nur noch eine unmittelbare direkte Aktion auf Texte geben, die sich im Verfassen von neuen Textteilen niederschlägt. Wenn die Grenze von Verstand und Gefühl aufgehoben ist, wird sich auch das Denken und die gedankliche Verarbeitung von textlichen Informationen verändern. Wenn zwischen Gefühl und Verstand bei der Textrezeption nicht mehr unterschieden wird, dann könnte dies dazu führen, dass das Denken bzw. Nachdenken über gelesene Informationen nicht mehr sehr vertieft stattfindet. Denn erst durch tiefes Nachdenken – das mitunter Zeit in Anspruch nimmt – können die verschiedenen (Bedeutungs-) Ebenen von Texten und ihre individuelle Wirkung auf den Leser herausgestellt werden und schlussendlich vom Leser selbst benannt werden. Das gilt sowohl für unterhaltende, als auch für informative Texte. Bei beiden Textsorten liegt das gedankliche Verarbeiten der enthaltenen Informationen in unterschiedlichen Bereichen. Während es bei unterhaltenden Texten, wie Romanen oder Gedichten hauptsächlich darum geht, das persönliche Empfinden und die eigenen Gefühle im Kontext der Texte zu reflektieren und die Texte unter Umständen zu interpretieren – was ebenfalls im Zusammenhang mit bereits gelesenen Texten und eigenen Erlebnissen und Erfahrungen geschieht – geht es bei informativen Texten um etwas anderes. Informative Texte, wie Zeitungsartikel oder Fachbücher, werden deshalb meist auch anders gelesen, als Romane oder Gedichte – es mag Ausnahmen, wie

zum Beispiel das Lesen von klassischer Literatur im Zuge des Literaturstudiums, geben. Rein informative Texte enthalten jedoch andere Informationen und sind in den meisten Fällen auch sprachlich anders aufgebaut. Darum geht es beim kognitiven Verarbeiten solcher Texte auch nicht um persönliche Empfindungen oder Gefühle, sondern um die Gewinnung von neuen Erkenntnissen und von neuem Wissen. Wenn nun aber, wie im obigen Zitat erwähnt, Gefühl und Verstand nicht mehr getrennt würden, weil sie Ein- und Dasselbe sind, dann würde sich auch die kognitive Verarbeitung von Texten ändern. Dies hätte, je nach Textsorte, unterschiedliche Auswirkungen auf das „Ergebnis“ des Denkprozesses. Was unterhaltende Texte angeht, könnte die Veränderung der Denkprozesse dazu führen, dass die distanzierte Betrachtung von solchen Texten, bezüglich ihres Aufbaus und ihrer sprachlichen Mittel, zurückgeht oder sogar ganz verschwindet. Das würde sich letztendlich darin äußern, dass solche Texte ausschließlich darauf reduziert werden, ob sie gefallen oder nicht. Jedoch stellt sich die Frage, was eine Entwicklung, die die Ausschließlichkeit von Textbewertungen rein auf der Gefühlsebene, für den Sprachstil von unterhaltenden Texten bedeuten könnte. Wenn es nur noch darum gehen würde, wie das geschilderte Geschehen in unterhaltenden Texten auf den Leser wirkt, dann könnte dies dazu führen, dass der sprachliche Stil von solchen Texten mit der Zeit in den Hintergrund des Interesses tritt und sich ein „einfacher“ Sprachstil ohne Abwechslung oder sprachliche Raffinesse – wie beispielsweise Metaphern – allgemein durchsetzt. Die Schriftsprache würde eintönig werden und auf einen komplexen Aufbau verzichten. Dies hätte eventuell in der Wechselwirkung zur Folge, dass Texte, die in ihrem sprachlichen Aufbau komplexer sind, nicht mehr gut und leicht rezipiert werden können, da den Lesern die Übung im Umgang mit komplexeren Sprachbildern fehlt. Was informative Texte betrifft, so könnte eine Vermischung von Gefühl und Verstand dazu führen, dass bis dato sachliche Texte, sich den unterhaltenden Texten in ihrem Aufbau annähern, diese also nicht mehr den Fokus auf reine Sachlichkeit legen, sondern „reißerischer“ in ihrem sprachlichen Aufbau werden. Das hätte wiederum Folgen, besonders für solche Texte im wissenschaftlichen Kontext. Wie neutral und sachlich sind diese Texte noch, wenn Gefühl und Verstand bei der Textrezeption gleichwertig sind? Die sachliche Argumentation, die ja die Wissenschaft und ihre Diskurse auszeichnet und sie zu dem macht, was sie ist – nämlich Wissenschaft, die sich der Bezeichnung nach, auf Wissen stützt – würde durch eine Bezugnahme zur Gefühlsebene des Lesers und Schreibers wissenschaftlicher Texte ihre Sachlichkeit einbüßen.

Darum stellt sich an dieser Stelle auch die Frage, ob die digitale Vernetzung, wie im obigen Zitat beschrieben, tatsächlich zu einer neuen Erlebnistiefe führt, oder ob sie nicht viel mehr zu einem „Einheitsbrei“ von textlichen Informationen – seien diese nun unterhaltend oder rein informativ – führen könnte. Eine solche Aufhebung von unterschiedlichen Textsorten und ihrer jeweils angemessen erscheinenden Rezeption durch den Leser, könnte zu einem Rückgang von kognitiven Einzelfähigkeiten führen, wie etwa dem Einstellen auf unterschiedliche Textsorten oder dem Verständnis komplizierter sprachlicher Bilder, wie sie hauptsächlich in Schriftsprache vorkommt.

12. Veränderungen des Vorlesens

Bettina Muratović hat im Zuge ihrer 2014 bei De Gruyter veröffentlichten Dissertation eine Studie durchgeführt, die sich mit dem Vorlesen von gedruckten Bilderbüchern und digitalen Bilderbüchern (im Folgenden: Bilderbuch-Apps) beschäftigt. Dabei lag das Augenmerk vornehmlich auf Familien, die bis dahin noch keinerlei Kontakt mit Bilderbuch-Apps hatten. Das Ziel dieser Studie bestand darin, herauszufinden, ob die Interaktionsstrukturierung zwischen dem vorlesenden Erwachsenen und dem noch nicht lesefähigen Kind sich aufgrund der Unterschiedlichkeit von Printbuch und Buch-App von einander unterscheidet. Das Ergebnis dieser Studie ist insofern für die Fragestellung dieser Arbeit interessant, als dass es eine interessante Teilantwort auf die Fragestellung, wie und in welcher Form sich die Kulturtechnik Lesen durch die Digitalisierung verändert gibt. Denn der Grundstein für das Erlernen der Kulturtechnik Lesen wird bereits vor dem Schuleintritt des Kindes gelegt. (vgl.: Wolf, 2010, S. 97-98)

In diesem Kapitel soll es also um die Frage gehen, ob sich das Vorlesen aufgrund digitaler Bilderbuch-Apps verändert.

Um die Studie von Bettina Muratović im Hinblick auf die Fragestellung dieser Arbeit untersuchen zu können ist es von Bedeutung, sich vor Augen zu führen, unter welchen Gesichtspunkten diese Studie durchgeführt wurde. Zum Zeitpunkt der Studie wurde davon ausgegangen, dass nicht nur das familiäre Vorlesen für die Entwicklung des Kindes im Allgemeinen und zur Vorbereitung auf das Lesenlernen in der Schule im Besonderen entscheidend ist, sondern dass mit zunehmender Digitalisierung auch ein familiärer Umgang mit digitalen Lesemöglichkeiten wichtig für die zeitgemäße Sozialisation des Kindes ist. (vgl.: Muratović, 2014, S. 6)

Weiterhin ist jedoch der Umstand, dass Heranwachsende bisher keine Anschlusskommunikation im Zusammenhang mit dem Umgang mit digitalen Medien von Seiten erwachsener Erzieher, wie Familie oder Lehrer erfahren, mit in die Überlegungen zur Studie eingegangen. (vgl.: Muratović, 2014, S. 20)

Es wird jedoch gleichsam herausgestellt, dass eine Anschlusskommunikation im Zusammenhang mit digitalen Medien ebenso bedeutend in der Leseförderung sein kann (zum Beispiel können leseferne Heranwachsende durch digitale Medien an Texte herangeführt werden), als auch mit zukünftiger Entwicklung digitaler Geräte genauso notwendig sein wird, wie die Anschlusskommunikation und Unterstützung durch einen Erwachsenen bei Printmedien. (vgl.: Muratović, 2014, S. 20–22)

Aus dem Umstand, dass eine altersgerechte Heranführung an digitale (Lese-) Medien in Anbetracht der fortschreitenden Digitalisierung als notwendig anzusehen ist und der Feststellung, dass eine solche altersgerechte Heranführung Heranwachsender durch kompetente Erwachsene bisher noch nicht ausreichend geleistet wird, wird eine Fokussierung auf die Anschlusskommunikation im Zusammenhang mit digitalen Medien gelegt. Da-

bei wird die Situation des Vorlesens besonders hervorgehoben. Ziel der Studie ist es, herauszufinden, ob es beim Vorlesen Unterschiede zwischen traditionellen Printmedien, also Bilderbüchern, und digitalen Angeboten, also Bilderbuch-Apps, gibt. Um eine einheitliche Gruppe an Studienteilnehmern sicherzustellen, wurden für die Studie Familien gesucht, in denen das Vorlesen ein fester Bestandteil des Familienalltags ist. So können die Unterschiede in der Anschlusskommunikation zwischen den traditionellen Printmedien und den digitalen Medien besser herausgearbeitet werden. (vgl.: Muratović, 2014, S. 51) Weitere Kriterien zur Studienteilnahme sind eine noch nicht vorhandene Praxis mit digitalen Bilderbüchern im familiären Alltag und ein eingegrenztes Alter der Kinder zwischen drei und sechs Jahren. Ersteres erleichtert einen Vergleich zwischen den Studienteilnehmern bezüglich der Anschlusskommunikation mit digitalen Medien. Letzteres ist der Fokussierung auf die Vorlesesituation im reinen familiären Kontext geschuldet. (vgl.: Muratović, 2014, S. 51–52)

Das für die Studie verwendete Material setzt sich aus gedruckten Bilderbüchern – zur Gewöhnung an die Forschungssituation und zur doppelten Überprüfung der Vorlesesituationen sollten auch die Lieblingsbücher der Kinder vorgelesen werden – und digitalen Geräten mit entsprechenden Bilderbuch-Apps zusammen. Das verwendete Material an digitalen Medien beschränkt sich auf E-Books. Es soll damit eine sukzessive Heranführung der Studienteilnehmer an die ihnen noch unbekannteren Medien gewährleistet werden. Zudem ist die Wahl der digitalen Medien durch den zur Zeit der Studie vorhandenen Markt im Dezember 2011 bedingt. (vgl.: Muratović, 2014, S. 54)

Das Ergebnis der Studie zeigt auf, dass die Interaktionsstrukturen beim Vorlesen gleich bleiben, unabhängig vom gebrauchten Medium. (vgl.: Muratović, 2014, S. 137) Zuvor wurden die Interaktionsstrukturen nach Schneider in die Kategorien „starr“, „flexibel“ und „wechselnd“ eingeteilt. Die starre Interaktionsstrukturierung entspricht dabei einer starren Vorlesesituation zwischen dem heranwachsenden Kind und dem erwachsenen Vorleser. In dieser konzentriert sich der erwachsene Vorleser rigoros auf das Vorlesen des Buches, unterbrechende Nebenbeschäftigungen des Kindes werden weder gefördert, noch akzeptiert. Des Weiteren wird keinerlei Verständnissicherung des Kindes von Seiten des vorlesenden Erwachsenen, etwa durch wiederholtes Nachfragen anhand des Textes, durchgeführt. Dem gegenüber steht die flexible Vorlesesituation, in der der vorlesende Erwachsene unterbrechende Nebenbeschäftigungen des Kindes akzeptiert und in die Vorlesesituation integriert. Auch wird das Textverständnis des Kindes durch Nachfragen des vorlesenden Erwachsenen gewährleistet. Als dritte Kategorie war die wechselnde Vorlesesituation zu beobachten, bei der im Verlauf des Vorlesens immer wieder zwischen einem starren und einem flexiblen Vorlesen gewechselt wird. (vgl.: Muratović, 2014, S. 134–136)

Jedoch sind trotz des Ergebnisses, dass es keine grundlegenden Veränderungen hinsichtlich der Anschlusskommunikation beim Vorlesen von Printmedien gegenüber denen von digitaler Medien gibt, marginale Unterschiede festzustellen. (vgl.: Muratović, 2014, S. 137–138) Diese margi-

nen Veränderungen lassen sich innerhalb der drei Kategorien des Vorlesens als „starr“, „flexibel“ und „wechselnd“ nur in den Kategorien „starr“ und „wechselnd“ beobachten. (vgl.: Muratović, 2014, S. 138)

Während die Vorlesesituation mit gedruckten Büchern hierarchisch streng organisiert mit entsprechender Rollenverteilung zwischen dem zuhörendem Kind und der mütterlichen Leserin ist (vgl.: Muratović, 2014, S. 138), ist bei der Vorlesesituation mit digitalen Medien eine Veränderung zu verzeichnen:

Demgegenüber kommt es bei der Rezeption digitaler Bücher zu Momenten der Auseinandersetzung geräteinterner Handlungsoptionen und somit zur Interaktion zwischen Mutter und Kind. Wenngleich diese Dialoge rein technischen Inhalts sind (beispielsweise hinsichtlich Animationen), ergeben sich an diesen Stellen der Rezeption Merkmale mütterlicher Hilfestellungen, die das bisher schweigsame Kind zudem erfragt. Darüber hinaus ermutigt die Mutter den Sohn, das eigene Handlungsfeld des Tippens und Blätterns weiterhin allein auszuführen und bezieht ihn bei Rezeptionsbeginn der E-Books in die anfängliche Problemlösung mit ein.

(Muratović, 2014, S. 138–139)

Auch beim wechselnden Vorlesen ist Ähnliches zu verzeichnen:

So konstituiert sich beispielsweise trotz immer wieder ambivalenter mütterlicher Einstellung gegenüber der kindlichen Eigeninitiative eine klare Zustimmung hinsichtlich des vom Kind eingeforderten Handlungsbereiches. Dieser führt maßgeblich zu einer Verringerung der Interaktion zwischen Mutter und Kind im gesamten Vorleseprozess, die zudem wenig inhaltlich, als vielmehr technisch fokussiert sind.

(Muratović, 2014, S. 139)

Somit sind zwar doch Veränderungen in der Interaktionsstrukturierung festzustellen, allerdings erfahren diese Veränderungen in der Ergebnissicherung der Studie keine allzu große Gewichtung, da sich diese Veränderungen zu einem großen Teil auf den veränderten Umgang mit ungewohnten technischen Aspekten bezieht und nicht auf eine inhaltliche Auseinandersetzung zwischen erwachsener Bezugsperson und kindlichem Zuhörer.

In Anbetracht der Fragestellung „Wie und in welcher Form ändert sich die Kulturtechnik Lesen durch die Digitalisierung?“ ist auf den ersten Blick festzuhalten, dass sich in der Studie von Bettina Muratović keine grundlegende Veränderung im Bezug auf das Vorlesen abzeichnet. Jedoch ist auch zu hinterfragen, in wie weit diese Studie überhaupt für den Forschungsgegenstand ausschlaggebend ist. Es soll hier noch einmal, wie auch in Bettina Muratovićs Studie, betont werden, dass das Vorlesen vor dem Schuleintritt des Kindes eine wichtige Grundlage zur Erlangung der Lesekompetenz ist. Gerade deshalb ist es interessant zu sehen, wie sich das Vorlesen mit digitalen (Lese-) Medien gestaltet und ob es diesbezüglich Unter-

schiede zwischen dem Vorlesen gedruckter Bücher und Bilderbuch-Apps gibt. Wäre im Allgemeinen eine Veränderung festzustellen, so ließe sich herausstellen, dass es bereits beim familiären Vorlesen Veränderungen der Kulturtechnik Lesen gibt.

Allerdings ist die Studie von Bettina Muratović für eine klare Beantwortung bezüglich der Fragestellung dieser Bachelorarbeit nicht in Gänze geeignet. Ihre Studie hat Familien ins Blickfeld genommen, die zwar schon eine feste Vorlesepraxis in ihrem Alltag vorzuweisen hatten, jedoch nur mit Printmedien. Der Umgang mit digitalen Geräten bzw. der Bilderbuch-Apps war allen Studienteilnehmern noch fremd. Dem entsprechend ist es nicht verwunderlich, dass die Interaktion zwischen vorlesendem Erwachsenem und dem Kind sich beim – für die Studienteilnehmer ersten und gänzlich ungewohnten – Umgang mit dem digitalen Gerät und der App sich zum größten Teil auf den technischen Aspekt bezieht. Das die Studienteilnehmer vor der Studie keinen Kontakt mit Bilderbuch-Apps hatten, ist, wie bereits erwähnt, zwar gut für eine einheitliche Bewertung der Studienergebnisse, da unterschiedliche Erfahrungsgrade mit digitalen Medien von Seiten der Studienteilnehmer für das Ergebnis nicht berücksichtigt werden müssen. Allerdings stellt sich die Frage, ob die Hürden, die ein erster Umgang mit unbekanntem Medien mit sich bringt, nicht eher kontraproduktiv für eine Beantwortung der Frage nach unterschiedlichem Vorleseverhalten ist. Gesetzt den Fall, man hätte die Studie mit Teilnehmern durchgeführt, die schon Erfahrung im Umgang mit digitalen Bilderbüchern haben, wäre die Interaktion zwischen Erwachsenem und Kind bei der Rezeption von Bilderbuch-Apps vielleicht anders ausgefallen und weniger auf die Technik fokussiert gewesen. Andererseits muss die Studie in dem Zeitrahmen betrachtet werden, in dem sie durchgeführt wurde, denn die Digitalisierung hat sich seit dem Jahr 2011 wiederum weiter entwickelt. Man kann also festhalten, dass die Studie von Bettina Muratović – wie alle anderen Studien zu diesem Thema auch – kein abgeschlossenes Ergebnis einer abgeschlossenen Entwicklung darstellt. Nichts desto trotz ist das Ergebnis ihrer Studie interessant für den Forschungsgegenstand dieser Bachelorarbeit, denn es zeigt, dass es bei der Generation, die mit traditionellen Medien aufgewachsen ist, keine Veränderung beim Vorleseverhalten gibt, wenn diese mit digitalen (Lese-) Medien in Berührung kommt.

Allerdings ist auch wiederum zu beachten, dass die Entwicklung der Digitalisierung in den Jahren nach Bettina Muratovićs Studie und auch zum jetzigen Zeitpunkt, in dem diese Bachelorarbeit geschrieben wird, nicht stagniert, sondern stetig andauert. Dem entsprechend ist mit einer rigorosen Verneinung von Veränderungen von Vorleseverhalten generell vorsichtig umzugehen, denn bei der konstanten Weiterentwicklung der Digitalisierung und ihrer Durchdringung des Alltags ist davon auszugehen, dass diese Entwicklung früher oder später Veränderungen im Lese- und somit auch im Vorleseverhalten mit sich bringen wird.

Neben dem kaum veränderten Vorleseverhalten der erwachsenen Studienteilnehmern bei Bettina Muratovićs Studie ist jedoch festzustellen,

dass gerade die Kinder durch die digitalen Medien einen erweiterten Handlungsrahmen gegenüber traditioneller Printmedien erhalten. So übernehmen die Kinder zumeist das „Blättern“ durch die unterschiedlichen Seiten der Bilderbuch-App um die Geschichte voranzubringen, oder das Antippen von Animationen. Es konnte beobachtet werden, dass alle Kinder diesen Handlungsraum einforderten und ihn je nach Vorlesemuster des vorlesenden Erwachsenen auch eingeräumt bekamen. Zudem war eine Interaktion mit dem digitalen Gerät an sich zu beobachten, was sich zum einen im Antippen der dargebotenen Optionen innerhalb der Bilderbuch-App zeigte, zum anderen aber auch – besonders im Zusammenhang mit der „Vorlesenlassen“-Option der App – in einer verbalen Kommunikation der Kinder mit dem Gerät. Diese gestaltete sich so, als wäre das Gerät für die Kinder ein gleichwertiger Interaktionspartner, denn die Interaktionen mit dem Gerät ließen sich nicht von denen mit dem vorlesenden Erwachsenen unterscheiden. (vgl.: Muratović, 2014, S. 141)

Hier ist zu beachten, dass die Kinder in Bettina Muratovićs Studie nicht verbal mit Bilderbüchern interagieren. Dieses Verhalten seitens der Kinder ist erst bei digitalen Geräten und Bilderbuch-Apps mit Sprachfunktion zu beobachten. Ob sich daraus allerdings schon Rückschlüsse auf ein zukünftig verändertes Verhalten vor dem eigentlichen Erwerb der Lesefähigkeit gegenüber Texten – insbesondere digitalen Texten – der nächsten Generationen ziehen lassen, ist fraglich. Um dies zu klären, wären zukünftige Studien erforderlich, die über mehrere Jahre hinweg verschiedene Generationen von Klein- und Vorschulkindern und deren Umgang mit altersgerechten Texten – vor allem mit digitalen Texten – untersuchen. So könnte im Laufe einer solchen Langzeitstudie ein Gesamtbild entstehen, das Aufschluss darüber gibt, wie sich der Umgang mit (digitalen) Texten vor Schuleintritt gegenüber dem Umgang mit traditionellen Printtexten verändert hat. Auch wäre es denkbar durch eine solche Studie einen Zusammenhang von unterschiedlich abgestuften Umgangsarten zwischen den einzelnen Generationen herstellen zu können, wenn das Leseverhalten der vorlesenden Erwachsenen mit in die Untersuchung einbezogen wird.

Eine solche Studie wäre der Beantwortung der Frage nach veränderten Interaktionsstrukturen, aber besonders der Frage nach verändertem (Vor-) Leseverhalten sehr zuträglich, denn das Ergebnis, dass sich die Interaktionsstrukturierung der Studienteilnehmer in Bettina Muratovićs Studie nur marginal verändern, reicht vermutlich nicht aus, um Rückschlüsse auf verändertes Leseverhalten ziehen zu können. Sagt der Umgang der Kinder mit der Bilderbuch-App, wie Muratovićs Studie ihn aufzeigt, überhaupt etwas über das „Leseverhalten“ der Kinder aus? Lässt man den Umstand, dass es sich bei dem in der Studie verwendeten Programm um eine Bilderbuch-App handelt einmal außen vor, so bleibt es bei einer technischen Anwendung mit der Option der Sprachwiedergabe. Unter dieser Betrachtungsweise ließe sich darstellen, dass das Verhalten der kindlichen Studienteilnehmer sich auch auf jede andere technische Anwendung mit Sprachwiedergabe anwenden ließe. Die Bilderbuch-App würde zur bloßen technischen Spielerei. Was die verbale Interaktion der Kinder mit dem Gerät angeht, mag diese Betrachtungsweise –

die die Bilderbuch-App als bloße technische Spielerei sieht – vielleicht zutreffend sein. Jedoch ist bei Anwendungen wie den Bilderbuch-Apps nicht zu vergessen, dass es sich – nichts desto trotz es sich hierbei um technische bzw. digitale Anwendungen handelt – auch um eine Anwendung mit fiktionaler Kinderliteratur handelt, die gegenüber dem traditionellen Printbilderbuch anders aufbereitet ist. Auch wenn die Bilderbuch-App gegenüber einem gedruckten Bilderbuch erweiterte Optionen bietet, die aufgrund der Beschaffenheit einer solchen App verständlicherweise technischer Natur sind, so handelt es sich bei diesen Optionen dennoch meist um solche, die eine Erweiterung der ohnehin schon vorhandenen Bilderbuchelemente darstellen. Animationen sind unter diesem Gesichtspunkt nicht mehr als eine bewegliche Weiterentwicklung der Illustrationen in einem Printbilderbuch. Selbst Funktionen der Sprachwiedergabe wie dem „Vorlesen-Lassen“ in den Bilderbuch-Apps der Studie von Bettina Muratović sind nicht mehr als eine Option zum Ersatz des vorlesenden Erwachsenen. Mit diesem Blickwinkel erscheint die Bilderbuch-App als gleichwertig gegenüber einem Printbilderbuch. Doch auch diese Darstellung des Verhältnisses von Bilderbuch-Apps zu Printbilderbüchern wäre noch zu einfach dargestellt.

Trotz der vermeintlichen Ähnlichkeiten zwischen den Bilderbuch-Apps und der gedruckten Ausgabe des Bilderbuchs sind die Unterschiede zwischen diesen beiden Medienformen gegeben. So bieten die in der Studie von Bettina Muratović verwendeten Bilderbuch-Apps unter anderem die Optionen von Spielelementen – wie beispielsweise Puzzles oder Suchbilder – , die Ein- und Ausblendung des Textes, die Aktivierung von Animationen oder Geräuschen und die bereits oben erwähnte Option des „Vorlesen-Lassens“ an. Des Weiteren ist in den Bilderbuch-Apps auch Hintergrundmusik integriert. (vgl.: Muratović, 2014, S. 60–64)

Diese Optionen der Bilderbuch-Apps bieten natürlich ein völlig anderes Rezeptionserlebnis an, als es gedruckte Bilderbücher könnten. Die technischen Möglichkeiten der Bilderbuch-Apps stehen jedoch – mit Ausnahme der Spielelemente, wie Puzzle oder Suchbild – in engem Zusammenhang mit der Geschichte, also dem eigentlichen Text des Bilderbuches und erhalten auch nur zusammen mit dem Text der Geschichte ihre Sinnhaftigkeit. So kann betont werden, dass die Bilderbuch-Apps über den Status einer technischen Spielerei hinausgehen, da ihre Funktionen den Text nicht ersetzen, sondern zum Rezeptionserleben der textlichen Geschichte beitragen. Somit lassen sich die Bilderbuch-Apps bezüglich des Textanteils und der Illustrationen und ihrer Funktionsweisen (eine Geschichte zu erzählen) als gleichwertig gegenüber dem gedruckten Bilderbuch verorten.

Verfolgt man diesen Gedankengang weiter, so lässt sich sagen, dass die verbale Interaktion der kindlichen Studienteilnehmer in Muratovićs Studie mit dem digitalen Gerät als erweiterte Interaktion mit digitalen Texten angesehen werden kann. Um diese Annahme jedoch bestätigen zu können, wäre für eine weiterführende Studie eine digitale Anwendung von Bilderbüchern mit entsprechender Option, wie dem Beantworten von Fragen zum soeben rezipierten Text oder ähnlichen Aufgaben erforderlich. Und auch bei diesen An-

wendungen ließen sich solche von der App zur Verfügung gestellten Optionen wiederum auf das Vorbild des Printbuches im Zusammenspiel mit einem vorlesenden Erwachsenen zurückführen.

Es zeigt sich also, dass die dargelegten Optionen der in Muratovićs Studie verwendeten Bilderbuch-Apps, eine Erweiterung bzw. technische Übernahme der vom vorlesenden Erwachsenen vorgenommenen Handlungsfelder – wie zum Beispiel das laute Vorlesen des Textes – sind. Die Optionen der Bilderbuch-Apps und deren Auswirkungen bei der Rezeption der Geschichte allein auf die traditionellen Interaktionsmöglichkeiten im Zusammenhang mit Printbilderbüchern zu beziehen, würde jedoch wiederum zu kurz greifen. Denn anders als traditionelle Printbücher ermöglichen digitale Bilderbuch-Apps neue Zugangsmöglichkeiten zur Rezeption der textlichen Geschichte. Dies ist auch das herausstechendste Merkmal von digitalen Bilderbuch-Apps mit denen diese sich stark von herkömmlichen gedruckten Bilderbüchern unterscheiden.

Nichts desto trotz bleibt die Frage nach der Interpretation der Vorlese-Studie im Bezug auf die Forschungsfrage dieser Arbeit bestehen. Muratovićs Studie kann einen wichtigen Vorausblick auf die weitere Integration digitaler Lesemedien in die zukünftige Gesellschaft geben. Dabei ist zu beachten, dass nicht nur das Verhalten und der Umgang der erwachsenen Generation gegenüber digitalen Geräten und deren (Lese-) Funktionen ins Blickfeld weiterer Forschung gerät, sondern gerade in diesem Zusammenhang der Umgang der heranwachsenden Generation beachtet wird. Es kann sich aufgrund der schnellen technischen und digitalen Entwicklung – die bei Weitem schneller vorstatten geht, als die gesellschaftliche Anpassung an die neuen medialen Gegebenheiten – trotz allem schwierig gestalten, eine feste unumstößliche Zukunftsprognose bezüglich weiterer Veränderungen in der Kulturtechnik Lesen zu stellen, aber vielleicht kommt die Forschung auch ohne eine solche Zukunftsprognose aus. Entscheidend ist, die aktuelle Entwicklung zu verfolgen und daraus Schlüsse zu ziehen. Für Muratovićs Studie bleibt jedenfalls festzuhalten, dass die kindlichen Studienteilnehmer – also die zukünftige Generation – trotz anfänglichem Herantasten an das neue Medium Bilderbuch-App, diese wie zuvor das gedruckte Bilderbuch in den Vorleseprozess integrierten. In Muratovićs Studie lässt sich zumindest nicht erkennen, dass auch nur eines der Kinder, anstelle der Bilderbuch-App lieber das ihnen vertraute gedruckte Bilderbuch zum Vorlesen gehabt hätte.

Dies könnte einen Vorausblick auf weitere zukünftige Generationen ermöglichen – wenn davon ausgegangen werden kann, dass digitale Medien in Zukunft noch mehr Platz im Alltag der Gesellschaft einnehmen werden – , es kann aber ebenso darauf zurückzuführen sein, dass die Bilderbuch-App aufgrund ihrer Neuartigkeit für die kindlichen Studienteilnehmer eine starke Attraktivität besaß.

Es wäre interessant zu erfahren, ob die Studienteilnehmer nach Abschluss der Studienteilnahme daran interessiert waren, in Zukunft ähnliche digitale Geräte und Buch-Apps für den heimischen Gebrauch zu erwerben. Dies hätte die Akzeptanz von digitalen Lesegeräten noch einmal anders beleuchten können.

13. Was ist Lesen?

Um die Veränderungen von Texten und ihrer Rezeption durch die Möglichkeiten digitaler Medien in einen umfassenden Kontext einordnen zu können, ist es von Bedeutung, den Begriff des Lesens zu untersuchen und herauszustellen, ob die Kulturtechnik Lesen nur die Schriftsprache abdeckt, oder ob der Begriff des Lesens nicht vielleicht auch weiter gefasst werden kann.

Gerhard Falschlehner führt im Zusammenhang mit der Leseförderung von Kindern und Jugendlichen, die multimedial aufwachsen, an, dass das Lesen schon vor dem ersten Kontakt mit Texten durchgeführt wird. Demnach beschränkt sich die Kulturtechnik Lesen nicht ausschließlich auf das Lesen von Texten, sondern umfasst eine breite Palette an Sinneswahrnehmungen, die es in einen Bedeutungskontext zu setzen gilt:

Lesen heißt zunächst einmal, mit offenen Augen oder besser: mit offenen Sinnen durch die Welt zu gehen, Zeichen zu sehen, zu deuten und ihnen Sinn zuzuschreiben. (...) Genau hinschauen und -spüren, Eindrücke und Zeichen sammeln - die ersten Schritte zum Lesen. Zu den wichtigen Erfahrungen gehört auch, dass alle Sinne immer mitlesen, dass man auch lesen kann, ohne zu sehen. (...) Auch bei der Buchlektüre lesen alle anderen Sinne mit: Wir hören die Schritte des Verfolgers im Krimi (...).

(Falschlehner, 2014, S. 120–121)

Lesen ist demnach nicht einfach nur die Fähigkeit, Buchstaben und später Wörter entschlüsseln zu können und ihnen einen Sinnzusammenhang zuzuschreiben und diese Informationen zu verarbeiten. Sondern die Kulturtechnik Lesen setzt sich aus unterschiedlichsten Sinneswahrnehmungen und der Fähigkeit, diese lesen zu können, ihnen also eine Bedeutung beimessen zu können, zusammen. Demnach ist die Kulturtechnik Lesen also nicht nur auf Schriftsprache anwendbar, sondern auch auf andere Reize aus der Umwelt oder andere Medien, wie zum Beispiel Bilder, denen ebenso eine Bedeutung zugeschrieben werden kann. Doch lassen sich das Lesen von Schrift und das Lesen von Bildern wirklich so problemlos und direkt vergleichen? Um ein Bild zu betrachten scheint keine erlernte Technik der Informationsentnahme notwendig zu sein. Um einen Text zu entziffern und verstehen zu können – so kurz dieser auch sein mag – ist es allerdings Voraussetzung Lesen gelernt zu haben. Ohne diese Fähigkeit würden die Buchstaben bloße abstrakte Formen bleiben. Dies wäre vergleichbar mit der Wirkung von chinesischen Schriftzeichen auf einen Betrachter, der dieser Sprache und Schrift nicht mächtig ist. Ein Bild dagegen kann auch von Menschen „gelesen“ werden, die der Schrift nicht mächtig sind. Auch bieten Bilder die Möglichkeit, von Menschen unterschiedlichster Sprachen und Kulturen interpretiert zu werden. Aufgrund der unterschiedlichen Kulturen und somit auch den Hintergründen der Betrachter werden Bilder ganz unterschiedlich gesehen und gedeutet. Doch es ist nichts desto trotz ein Zugang zur Interpretation möglich. Schrift dagegen ist in sich abgeschlos-

sener. Damit ist nicht gemeint, dass sich die Schrift und die Sprache mit der sie in Verbindung steht, nicht verändern könnten, sondern, dass der Zugang zur Schrift und der Informationsentnahme erst durch das Erlernen der Kulturtechnik Lesen geschaffen werden kann. Diese Zugangsschwelle ist wohl der auffälligste Unterschied zwischen dem Lesen von Schrift und dem Lesen eines Bildes.

Tatsächlich besteht über die Frage, ob das Betrachten und Interpretieren eines Bildes und das Decodieren und Interpretieren von Schrift als gleichwertig zu betrachten sind, ein Dissens. So gibt es die zwei entgegengesetzten Meinungen, das Lesen von Schrifttexten würde ein komplexeres und tiefergehendes Einlassen auf das Medium voraussetzen, als es das bloße Betrachten von Bildern täte; und dass das Lesen von Bildern allein nicht möglich wäre, da zum Entschlüsseln von Bildern spezifische Betrachtungsweisen nötig wären. Oder knapper ausgedrückt: Die Verfechter der Schrift und die Verfechter des Bildes sind der Meinung ihr bevorzugtes Medium wäre jeweils komplexer zu decodieren. (vgl.: Falschlehner, 2014, S. 87)

Dabei ist auffällig, dass diese beiden entgegengesetzten Meinungen einen gemeinsamen Nenner haben: Sowohl Schrifttexte als auch Bilder seien nur mit einem komplexen und tiefgehenden Decodierungsvorgang (Lesen bzw. Betrachten) zu entschlüsseln und zu interpretieren. Sind diese beiden Techniken – das Lesen von Texten und das Betrachten von Bildern – also doch verwandter, als von den beiden oben genannten Parteien angenommen?

Gerhard Falschlehner – Journalist, Lehrer und unter anderem Geschäftsführer des Österreichischen Buchklubs der Jugend – sieht zwischen dem Lesen von Schrifttext und dem Betrachten von Bildern einen engen, untrennbaren Zusammenhang. Seiner Meinung nach sind Bilder das Medium schlechthin, das uns seit Beginn des 21. Jahrhunderts prägt. (vgl.: Falschlehner, 2014, S. 87) Zudem zeigt er auf, dass die Verschmelzung von Text und Bild nicht nur in der Kunst (vgl.: Falschlehner, 2014, S. 86), sondern auch schon – wenn auch in anderer Form, als in der Kunst – in Sachbüchern, Zeitungen oder Comics praktiziert wird und weit verbreitet ist; wo diese Verschmelzung zu einer gegenseitigen Ergänzung beider Medienformen oder zur beabsichtigten Spannung zwischen diesen beiden führt. (vgl.: Falschlehner, 2014, S. 87) Zudem legt Falschlehner dar, dass die scharfe Trennung vom kognitiven Vorgang des Lesens und des Betrachtens von aktueller neurobiologischer Forschung widerlegt wird. (vgl.: Falschlehner, 2014, S. 89) Dem wichtigen Anteil der Neurowissenschaft an der Forschungsfrage nach der Kulturtechnik Lesen wird in Kapitel 7.1. dieser Arbeit Rechnung getragen.

Wenn sich die beiden kognitiven Leistungen des Lesens von Schriftsprache und des Betrachtens von Bildern so sehr ähneln, was sagt dies über die zukünftige Kulturtechnik Lesen aus? Die Zuhilfenahme von Bildern innerhalb eines schriftlichen Textes wird schon praktiziert. Und in Sachbüchern, Vortragsreihen und Ähnlichem funktioniert dies auch ganz gut und hat seinen berechtigten Nutzen. Zu beachten ist hierbei, dass Bilder bisher rein zur Unter-

stützung der Textaussagen genutzt wurden. Der Text stand nach wie vor im Mittelpunkt der Informationsdarstellung. Wichtige und komplexe Aussagen und Argumente wurden über den Text vermittelt, das Bild diente allein zur Verdeutlichung des Textes. Wenn sich die beiden kognitiven Techniken des menschlichen Gehirns zur Verarbeitung von Text und Bild – wie oben beschrieben – nun allerdings so sehr ähneln, würde dann in Zukunft die Möglichkeit bestehen, dass zunehmend auf lange Texte, zugunsten von mehr Bildern, verzichtet wird? Bei dem Versuch, diese Frage zu beantworten, ist – trotz der angenommenen Ähnlichkeiten zwischen den kognitiven Aktionen Betrachten und Lesen – zu beachten, dass Text und Bild häufig Informationen unterschiedlich darstellen können. Dies ist nicht nur eine Frage der Möglichkeiten von Text und Bild, sondern auch eine Frage der Sinnhaftigkeit. Denn nicht alle Möglichkeiten des Textaufbaus oder der Bildkompositionen sind sinnvoll, um bestimmte Informationen gezielt darzustellen. Es liegt in der Natur der Sache, dass Text und Bild teilweise in der Lage sind, die gleichen Informationen adäquat abzubilden, aber eben nicht jede Information. Eine komplexe geisteswissenschaftliche Abhandlung beispielsweise wird man nur sehr schwer allein anhand von Abbildungen darstellen können, ohne dass wichtige Informationen verloren gehen. Ebenso gibt es Informationen, die durch bildliche Darstellungen besser und auch schneller vom Nutzer zu erfassen sind. Ein einfaches Beispiel für einen solchen Fall sind Verkehrs- und besonders Fußgängerampeln. Auch wenn bei Letzteren auch die Anordnung und die Farben eine Rolle spielen, so sind die Piktogramme – die Ampelmännchen – doch ein wichtiger Bestandteil von diesen. Die Piktogramme sind im Rahmen des Straßenverkehrs, wo es darauf ankommt Informationen auf einen Blick entnehmen und verstehen zu können, für Fußgänger viel schneller zu erkennen und entsprechend zu „lesen“ als Texte. Es gibt also Bereiche, in denen die Darstellungsformen von Bild oder Text einen Vor- und Nachteil haben. Beide Darstellungsformen sind wichtig, aber nicht jede ist auch für jede Informationsdarstellung gleich gut geeignet. Daher ist es schwierig, abzuschätzen, in welchen Ausmaßen zukünftig Text durch Bilder ersetzt werden könnte. Dass diesbezüglich eine Veränderung, eine Verschiebung möglich ist, scheint ziemlich wahrscheinlich, einfach deshalb, weil bereits jetzt Bild und Text zusammen für Informationsdarstellung genutzt werden. Die Unterstützung des Textes durch Bilder funktioniert gut, warum sollte es dann nicht möglich sein, den Bildanteil in der Informationsdarstellung zu erhöhen? Es ist eine Frage der Umsetzung einer solchen Idee. Bildliche Darstellungen sind – wie im Beispiel der Fußgängerampeln – in den meisten Fällen schneller zu rezipieren. Die kognitive Verarbeitung nimmt also weniger Zeit in Anspruch. Ein Zeitersparnis ist allerdings nur dann sinnvoll, wenn die „Lesegenauigkeit“ nicht sinkt, also bildlich dargestellte Informationen auch in ihrer Gänze verstanden werden können, trotz der höheren Geschwindigkeit der Informationsrezeption. Aber was für Folgen hätte es, wenn in Zukunft immer mehr textliche Informationen zunehmend und vielleicht irgendwann ausschließlich bildlich dargestellt werden würden? Zunächst einmal sei an dieser Stelle gesagt, dass es wohl nicht möglich sein wird, jede Information bildlich darzustellen, jedenfalls nicht mit den aktuellen Möglichkeiten. Ein Bild ist in seiner statischen Form nicht in jedem Fall für diesen Zweck geeignet. Geht man aber davon aus, dass nicht nur statische Bilder, sondern auch

Bilderreihen oder Animationen zur Informationsdarstellung genutzt werden, dann bekommen die aus jetziger Sicht sinnvollen Darstellungsmöglichkeiten weitere Komponenten hinzu. Rein theoretisch wäre es wohl möglich, jede Information in der einen oder anderen Weise mithilfe einer Animation oder Bilderreihe darzustellen. Ob diese Form der Informationsdarstellung letzten Endes für den Nutzer zufriedenstellend ist und sich gänzlich durchsetzt, ist jedoch eine andere Frage. Sollte dies der Fall sein, würde es vielleicht dazu führen, dass Text zur Informationsdarstellung keine Verwendung mehr findet. Dieser Fall würde zum Verlernen der Kulturtechnik Lesen führen. Wird für die Informationsdarstellung weiterhin eine Mischung aus Text und Bild bzw. Animation verwendet, wenn auch in vielleicht anderem Maße, in dem es aktuell der Fall ist, so könnte die Kulturtechnik Lesen eventuell sogar eine Erweiterung um die Kulturtechnik Betrachten in Zusammenhang mit dem Lesen erfahren. Aber hat dies wirklich nur positive Auswirkungen auf die Kulturtechnik Lesen? Es könnte ebenso dazu führen, dass der Umgang mit Texten, in denen keine Animationen oder Bilder vorhanden sind, verlernt wird. Wenn in Zukunft neuere Texte überwiegend mit bildlichem Zusatzmaterial ausgestattet sind wird die Rezeption dieser Texte nicht betroffen sein, jedoch würde das Wissen zur Rezeption älterer Texte verloren gehen.

Es bleibt an dieser Stelle also festzuhalten, dass sich die beiden Kulturtechniken Lesen und Betrachten zwar in ihrem Prozess ähnlich sein mögen, Text und Bild aber unterschiedliche Möglichkeiten zur Informationsdarstellung bieten. So können beide Darstellungsformen sich gegenseitig ergänzen und natürlich auch für sich allein stehen. Wenn das eine das andere ersetzen soll, wird es jedoch schwierig. Nicht unbedingt, was die Ablösung von bildlichen Darstellungen durch Text betrifft, dies ist recht einfach zu bewerkstelligen, anders herum ist es jedoch anders. Abgesehen davon, dass es bei einer solchen praktischen Umsetzung – Text durch Bilder zu ersetzen – schwierig sein dürfte, wirklich alle Informationen ohne einen einzigen Verlust in eine bildliche Darstellung umzusetzen, ganz unabhängig davon, ob es sich bei der bildlichen Darstellung um Einzelbilder, Bilderreihen oder Animationen handelt. Daneben besteht das Risiko, dass die Kulturtechnik Lesen zukünftig nicht mehr oder nur noch teilweise – in Verbindung mit Einschränkungen einzelner Fähigkeiten, wie beispielsweise die kognitive Verarbeitung komplexer Argumentationsketten, oder das Lesen von historischem Material – ausgeübt werden wird. Denn wozu sollte eine Kulturtechnik weiterhin aufrechterhalten werden, wenn die Notwendigkeit für diese nicht vorhanden ist? Als Beantwortung auf die Frage, ob es möglich ist, schriftliche Informationen gänzlich durch eine bildliche Darstellungsform zu ersetzen, kann folglich festgestellt werden, dass es teilweise, vielleicht stellenweise sogar allumfassend möglich wäre. Es würde jedoch Konsequenzen für die Informationsaufnahme des Nutzers und die Kulturtechniken Lesen bzw. Betrachten nach sich ziehen. Denn auch wenn die kognitiven Prozesse des Lesens eines Textes und das Betrachten von Bildern sich bezogen auf den kognitiven Aufwand ähneln mögen, so sind sie doch in ihren Prozessarten zu unterschiedlich, um in der Praxis gleichgesetzt werden zu können. Lesen und Betrachten können gleichwertig und gleich wichtig sein, sie sind jedoch nicht wirklich gleich in ihren detaillierten Prozessen und in

ihren kognitiven Abläufen. Dass zur Kulturtechnik Lesen erweiterte Hirnfunktionen gehören, wurde ja bereits in Kapitel 7.1. gezeigt.

14. Fazit und Ausblick

Wie und in welcher Form verändert sich die Kulturtechnik Lesen durch die Digitalisierung? Diese Frage wurde zu Beginn gestellt. Die Teilantworten, die auf diese Frage gegeben werden können, sind so vielfältig, wie die wissenschaftlichen Gebiete, die gerade beginnen, sich mit den Auswirkungen der Digitalisierung zu beschäftigen.

Die Digitalisierung und ihre Möglichkeiten, mit Texten umzugehen und darzustellen, können dazu führen, dass sich nicht nur die Lesegeschwindigkeit erhöht, sondern sich auch die Denkprozesse selbst beim Lesen beschleunigen. Nach Maryanne Wolf, bleibt es jedoch fraglich, ob sich durch schnellere Denkprozesse die Kreativität des Lesers verändert.

Durch die veränderte Haptik von digitalen Geräten und Texten wird es ebenso zu einer Veränderung der individuellen Lesegeschwindigkeit, aber auch des Umgangs mit Texten geben. Durch die technischen Möglichkeiten ergeben sich neue Arten der gezielten Informationssuche innerhalb von Texten. So werden digitale Texte anders gelesen werden, als Texte, die nicht digital sind. Denn der Fokus des Lesers wird noch mehr auf den Textteilen liegen, die genau die Informationen enthalten, die er zu diesem Zeitpunkt benötigt.

Die Technik bringt individuelle Hilfen zum schnelleren und individuell angepassten Lesen hervor. So löst sich der Leser der Zukunft von der bisherigen Anpassung an traditionelle, gedruckte Texte. Doch genau aufeinander abgestimmt sind die Technik und die verschiedenen Lesefähigkeiten des Menschen noch nicht.

Auch im wissenschaftlichen Betrieb macht sich die Digitalisierung bemerkbar. Wissenschaftliche Quellen werden – vor allem im Bereich der Naturwissenschaften – vermehrt digital gespeichert und abgerufen. Die Digitalisierung im wissenschaftlichen Kontext kann dazu führen, dass die Aktualität von Texten noch mehr in den Vordergrund rückt. Sprich, dass die weniger aktuellen Erkenntnisse im wissenschaftlichen Diskurs nicht mehr präsent sind. Ebenso werden Texte durch die Digitalisierung in Zukunft zu einem zusammenhängenden Text werden, es wird also weniger in sich geschlossene Texte geben. Die Digitalisierung kommt einem höheren Tempo der Wissenszirkulation entgegen. Gleichzeitig wird die Digitalisierung die Arbeit an und mit wissenschaftlichen Texten wohl beschleunigen, auch dadurch dass der Zugang zu wissenschaftlichen Quellen noch leichter und schneller werden wird.

Ob die Digitalisierung das Vorlesen im familiären Kreis verändern wird, muss erst noch die Zukunft zeigen. Eine erste Studie konnte bisher nur marginale Veränderungen in der Interaktionsstrukturierung feststellen.

Die Digitalisierung könnte in Zukunft den Begriff des Lesens von reinem Lesen von Text auf das Lesen bzw. Betrachten von Bildmaterial ausweiten. Es ist bereits festzustellen, dass durch die Digitalisierung vermehrt Bildmaterial zur Unterstützung von textlichen Informationen verwendet wird. In wie weit diese Entwicklung weiter voranschreiten wird, wird sich jedoch erst zeigen.

Das Fazit dieser Arbeit stellt den bisherigen Wissens- und Forschungsstand dar, die die bei weitem noch nicht abgeschlossen sind – daher erhebt diese Arbeit auch keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es lässt sich aus dem hier dargestellten Wissensstand jedoch die Prognose ableiten, dass die Digitalisierung dazu führt, dass sich die Geschwindigkeit und die individuelle Art der Textrezeption und damit einhergehend auch die Geschwindigkeit und die Art des Denkens verändern wird. Der Blick auf Texte und Informationen wird ein anderer werden, als vor der Digitalisierung. Zum einen werden Texte mit Hilfe technischer Geräte leichter und schneller verfügbar sein – vorausgesetzt diese funktioniert einwandfrei – zum anderen muss sich jedoch erst noch zeigen, ob die kognitive Arbeit des Menschen und seine aus der Textrezeption hervorgegangenen Gedanken und Ideen – seine Kreativität – unter dem Einfluss der digitalen Möglichkeiten sich verändert oder sogar zurückgeht. Dies wird auch in Zukunft ein spannendes Forschungsfeld bleiben. Die Vielfältigkeit der für diese Bachelorarbeit vorliegenden Fachliteratur zeigt bereits an, wie wichtig dieses Thema in Zukunft noch sein wird.

Die vorliegende Fachliteratur aus verschiedenen Fachrichtungen behandelt die Veränderung des Lesens aufgrund der Digitalisierung nur zum Teil. Bis auf einige Ausnahmen ist dieses Thema in der vorliegenden Fachliteratur noch kein eigener gewichtiger Schwerpunkt, ist aber zum jetzigen Zeitpunkt doch schon gewichtig genug, um über einzelne Fachrichtungen hinaus wahrgenommen und thematisiert zu werden. Das lässt zum einen den Schluss zu, dass es aktuell noch keinen gesonderten Forschungsschwerpunkt zur Kulturtechnik Lesen innerhalb der Digitalisierung gibt, der sich nicht nur in breitgefächerten, sondern auch in tiefgehenden Fachpublikationen niederschlägt. Dies mag dem jetzigen Zeitpunkt geschuldet sein, an dem die Veränderungen durch die Digitalisierung gerade erst anfänglich untersucht werden. Zum anderen zeigt die breite Verteilung der Thematik in der Fachliteratur einen möglichen Bedarf an zukünftiger Leseforschung im Zusammenhang mit der Digitalisierung.

Quellenverzeichnis

DUDENREDAKTION (Hrg.) (2005): Duden Bd. 5 Fremdwörterbuch. Unter Mitarbeit von Ursula Kraif (Red.). 8.,neub.Aufl. Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich: Dudenverlag. ISBN 3-411-04058-0

FALSCHLEHNER, Gerhard (2014): Die digitale Generation – Jugendliche lesen anders. 1. Aufl. Wien: Ueberreuter. ISBN 978-3-8000-7585-0

HAGNER, Michael (2015): Zur Sache des Buches. 2., überarbeitete Auflage. Göttingen: Wallstein Verlag. ISBN 978-3-8353-1547-1

LOBIN, Henning (2014): Engelbarts Traum – Wie der Computer uns Lesen und Schreiben abnimmt. Frankfurt a. M.: Campus. ISBN 978-3-593-50183-3

MURATOVIĆ, Bettina (2014): Vorlesen digital – Interaktionsstrukturierung beim Vorlesen gedruckter und digitaler Bilderbücher. Zugl.: Mainz, Univ., Diss., 2013. Berlin: De Gruyter (Media Convergence / Medienkonvergenz, 11). ISBN 978-3-11-035243-6

STOCKER, Günther (2012): Flatscreen – Zur Räumlichkeit digitaler Lesemedien. In: Meri Disoski, Ursula Klingeböck und Stefan Krammer (Hg.): (Ver)Führungen – Räume der Literaturvermittlung. Innsbruck: Studien-Verl. (Ide-extra, 19), S. 71–83. ISBN 978-3-7065-5221-9

WOLF, Maryanne (2010): Das lesende Gehirn : Wie der Mensch zum Lesen kam – und was es in unseren Köpfen bewirkt. Heidelberg: Spektrum Akad. Verl. (Spektrum-Akademischer-Verlag-Taschenbuch). ISBN 978-3-8274-2747-2

ZIEFLE, Martina (2013): Lesen an digitalen Medien. In: Christine Grond-Rigler und Wolfgang Straub (Hg.): Literatur und Digitalisierung. Berlin, Boston, Mass.: De Gruyter, S. 223–250. ISBN 978-3-11-023787-0

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere, die vorliegende Arbeit selbstständig ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen Quellen und Hilfsmittel als die angegebenen benutzt zu haben. Die aus anderen Werken wörtlich entnommenen Stellen oder dem Sinn nach entlehnten Passagen sind durch Quellenangabe kenntlich gemacht.

Hamburg, den 30. August 2017

Unterschrift: