

# Diagnose und Förderung des Lesens im digitalen Kontext

**Tobias Richter**  
**Wolfgang Lenhard**  
(Hrsg.)

Tests und Trends  
der pädagogisch-  
psychologischen  
Diagnostik

 **hogrefe**

# **Diagnose und Förderung des Lesens im digitalen Kontext**

**Tests und Trends  
der pädagogisch-psychologischen Diagnostik  
Band 20**

Diagnose und Förderung des Lesens im digitalen Kontext

Prof. Dr. Tobias Richter, Prof. Dr. Wolfgang Lenhard

Die Reihe wird herausgegeben von:

Prof. Dr. Marcus Hasselhorn, Prof. Dr. Ulrich Trautwein,

Prof. Dr. Tobias Richter, Prof. Dr. Claudia Mähler

**Tobias Richter**  
**Wolfgang Lenhard**  
(Hrsg.)

# **Diagnose und Förderung des Lesens im digitalen Kontext**



**Prof. Dr. Tobias Richter**, 1992–1998 Studium der Psychologie und Philosophie in Frankfurt am Main. 2003 Promotion, 2006 Habilitation. 1998–2005 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Psychologie der Universität zu Köln. 2005–2007 Postdoctoral Fellow am Language and Cognition Laboratory an der Florida State University, Tallahassee (USA). 2007–2010 Vertretungsprofessor für Allgemeine Psychologie an der Universität zu Köln, 2010–2015 Professor für Allgemeine Psychologie an der Universität Kassel. Seit 2016 Professor für Pädagogische Psychologie und Leiter des Lehrstuhls für Psychologie IV, seit 2019 auch Leiter der Begabungspsychologischen Beratungsstelle an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Forschungsschwerpunkte: kognitive Grundlagen des Lernens, Sprach- und Textverstehen, Lesekompetenz, kognitive Entwicklung, Lernstörungen, Hochbegabung sowie pädagogisch-psychologische Diagnostik und Intervention.

**Prof. Dr. Wolfgang Lenhard**, 1995–2003 Studium der Sonderpädagogik und Psychologie an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg. 2004 Promotion. 2012 Habilitation. Seit 2008 im Fachbereich Pädagogische Psychologie an der Universität Würzburg tätig. Forschungsschwerpunkte: sprachliche, schriftsprachliche und kognitive Entwicklung, Lesekompetenz, Modellierung menschlicher Sprachleistungen, Vorhersage von Schulerfolg.

**Wichtiger Hinweis:** Der Verlag hat gemeinsam mit den Autor:innen bzw. den Herausgeber:innen große Mühe darauf verwandt, dass alle in diesem Buch enthaltenen Informationen (Programme, Verfahren, Mengen, Dosierungen, Applikationen, Internetlinks etc.) entsprechend dem Wissensstand bei Fertigstellung des Werkes abgedruckt oder in digitaler Form wiedergegeben wurden. Trotz sorgfältiger Manuskripterstellung und Korrektur des Satzes und der digitalen Produkte können Fehler nicht ganz ausgeschlossen werden. Autor:innen bzw. Herausgeber:innen und Verlag übernehmen infolgedessen keine Verantwortung und keine daraus folgende oder sonstige Haftung, die auf irgendeine Art aus der Benutzung der in dem Werk enthaltenen Informationen oder Teilen davon entsteht. Geschützte Warennamen (Warenzeichen) werden nicht besonders kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann also nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt.

#### **Copyright-Hinweis:**

Das E-Book einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar.

Der Nutzer verpflichtet sich, die Urheberrechte anzuerkennen und einzuhalten.

Hogrefe Verlag GmbH & Co. KG  
Merkelstraße 3  
37085 Göttingen  
Deutschland  
Tel. +49 551 999 50 0  
Fax +49 551 999 50 111  
info@hogrefe.de  
www.hogrefe.de

Satz: Sabine Rosenfeldt, Hogrefe Verlag GmbH & Co. KG, Göttingen  
Format: PDF

1. Auflage 2024

© 2024 Hogrefe Verlag GmbH & Co. KG, Göttingen

(E-Book-ISBN [PDF] 978-3-8409-3256-4; E-Book-ISBN [EPUB] 978-3-8444-3256-5)

ISBN 978-3-8017-3256-1

<https://doi.org/10.1026/03256-000>

### **Nutzungsbedingungen:**

Durch den Erwerb erhalten Sie ein einfaches und nicht übertragbares Nutzungsrecht, das Sie zum privaten Gebrauch des E-Books und all der dazugehörigen Dateien berechtigt.

Der Inhalt dieses E-Books darf vorbehaltlich abweichender zwingender gesetzlicher Regeln weder inhaltlich noch redaktionell verändert werden. Insbesondere dürfen Urheberrechtsvermerke, Markenzeichen, digitale Wasserzeichen und andere Rechtsvorbehalte im abgerufenen Inhalt nicht entfernt werden.

Das E-Book darf anderen Personen nicht – auch nicht auszugsweise – zugänglich gemacht werden, insbesondere sind Weiterleitung, Verleih und Vermietung nicht gestattet.

Das entgeltliche oder unentgeltliche Einstellen des E-Books ins Internet oder in andere Netzwerke, der Weiterverkauf und/oder jede Art der Nutzung zu kommerziellen Zwecken sind nicht zulässig.

Das Anfertigen von Vervielfältigungen, das Ausdrucken oder Speichern auf anderen Wiedergabegeräten ist nur für den persönlichen Gebrauch gestattet. Dritten darf dadurch kein Zugang ermöglicht werden. Davon ausgenommen sind Materialien, die eindeutig als Vervielfältigungsvorlage vorgesehen sind (z. B. Fragebögen, Arbeitsmaterialien).

Die Übernahme des gesamten E-Books in eine eigene Print- und/oder Online-Publikation ist nicht gestattet. Die Inhalte des E-Books dürfen nur zu privaten Zwecken und nur auszugsweise kopiert werden.

Diese Bestimmungen gelten gegebenenfalls auch für zum E-Book gehörende Download-Materialien.

# Inhaltsverzeichnis

## Kapitel 1

Leseverständnis:

Kognitive Komponenten und Prozesse

*Wolfgang Lenhard und Tobias Richter* ..... 1

## Kapitel 2

Lesen am Bildschirm

*Pablo Delgado und Ladislao Salmerón* ..... 19

## Kapitel 3

Lesen im digitalen Zeitalter: Fortgeschrittene Lesefähigkeiten  
und wie man sie fördert

*M. Anne Britt und Jean-François Rouet* ..... 45

## Kapitel 4

Differenzielle Diagnose von Leseverständnisfacetten mit dem  
ELFE II-Leseverständnisstest

*Wolfgang Lenhard, Alexandra Lenhard und Wolfgang Schneider* ..... 67

## Kapitel 5

ProDi-L: Teilprozesse des Leseverstehens im Grundschulalter  
kognitionspsychologisch begründet und differenziert erfassen

*Julia Schindler, Johannes Naumann und Tobias Richter* ..... 85

## Kapitel 6

Diagnostik des Leseverständnisses multipler Texte: MultiTex

*Cornelia Schoor, Theresa Zink, Nina Mahlow, Carolin Hahnel, Tobias Deribo,*

*Ulf Kroehne, Frank Goldhammer, Johannes Naumann und Cordula Artelt* ..... 101

## Kapitel 7

Lernverlaufsdagnostik im Lesen mit quop

*Natalie Förster, Boris Forthmann, Ophelia Urbach und Elmar Souvignier* ..... 117

## Kapitel 8

Das Lese-Screening in LONDI – Konzeption, empirische Ergebnisse  
und praktischer Einsatz eines neuartigen Onlinescreenings  
für Leseschwierigkeiten

*Darius Endlich, Wolfgang Lenhard, Peter Marx und Tobias Richter* ..... 137

**Kapitel 9**

Leseverständnis bei Kindern mit Deutsch als Zweitsprache: Schritte zu einer evidenzbasierten Diagnostik

*Friederike Cartschau, Ariane von Goldammer und Claudia Mähler* ..... 161

**Kapitel 10**

Förderung der Lesekompetenz: Prinzipien, Programme und Implementation

*Elmar Souvignier und Mareike Ehlert* ..... 181

**Kapitel 11**

Onlinebasierte Lese- und Rechtschreibförderung im Grundschulalter mit Meister Cody Namagi

*Kristina Moll, Sini Huemer und Gerd Schulte-Körne* ..... 199

**Kapitel 12**

Die Silbe im Fokus:

Lesen mit Willy Wortbär zur Förderung der Worterkennung in der Grundschule

*Bettina Müller, Tobias Richter und Gabriele Otterbein-Gutsche* ..... 225

**Kapitel 13**

Verstehendes Lesen multipler Dokumente: Produkte, Prozesse, Förderung

*Maik Philipp* ..... 241

**Verzeichnis der Autorinnen und Autoren** ..... 258



# Kapitel 1

## Leseverständnis: Kognitive Komponenten und Prozesse

Wolfgang Lenhard und Tobias Richter

### Zusammenfassung

Leseprozesse basieren im digitalen Kontext auf denselben kognitiven Grundlagen wie beim Lesen gedruckter Materialien, einschließlich der Verarbeitung von Informationen auf Wort-, Satz- und Textebene. Zudem hat die Bedeutung des Lesens durch die Digitalisierung keineswegs ab-, sondern eher zugenommen. Allerdings ergeben sich Unterschiede zwischen dem Lesen auf dem Bildschirm und dem Lesen auf Papier, etwa eine geringere Verarbeitungstiefe, schlechtere Kalibrierung und eine geringere Bereitschaft zur Anstrengung beim digitalen Lesen. Im digitalen Kontext sind zudem erweiterte Kompetenzen erforderlich, insbesondere im Umgang mit Quelleninformationen und bei der intertextuellen Integration von Texten beispielsweise im Internet. Die schulische Praxis muss diesen Entwicklungen Rechnung tragen, indem einerseits grundlegende Fähigkeiten des Schriftspracherwerbs weiterhin systematisch und fundiert vermittelt werden, andererseits aber auch die Anforderungen und Herausforderungen des Lesens und Schreibens im digitalen Zeitalter beachtet werden. Hierfür ist die kontinuierliche Anpassung didaktischer Ansätze notwendig, um den digitalen Wandel als Chance zu nutzen und Wissen für jedes Individuum in unserer Gesellschaft zugänglich zu machen.

## 1.1 Kognitive Prozesse beim Lesen

Die Fähigkeit, schriftlichen Texten Informationen zu entnehmen, ist eine alte und basale Kulturtechnik. Die grundlegenden Anforderungen und Prozesse des Lesens haben sich seit dem Aufkommen der phönizischen Schrift im zweiten Jahrtausend vor Christus, die als Vorläuferin aller modernen alphabetischen Schriftsysteme gelten kann (Boyes & Steele, 2019), nicht verändert: Lesen beruht damals wie heute auf der Erkennung von Wörtern auf Basis von Schriftzeichen (Graphemen), denen von den Leserinnen und Lesern eine klangsprachliche (phonologische) Repräsentation und Bedeutungen (semantische Repräsentationen) zugeordnet werden müssen. Die Verbreitung von Lesefähigkeiten, die Zusammensetzung der Population von Leserinnen und Lesern, die mediale Präsentation schriftlicher Texte, die historischen und sozialen Kontexte des Lesens sowie die Zwecke, die die schriftliche Kommunikation und das Lesen erfüllen sollen, waren und sind dagegen im Wandel der Zeiten großen Veränderungen unterworfen. In den letzten

Jahrzehnten sind es vor allen Dingen die Verbreitung und rasante Weiterentwicklung digitaler Technologien, die das Lesen verändert haben: Lesen findet nicht mehr primär nur auf dem Papier statt, sondern auch – und vor allem bei vielen jungen Menschen überwiegend – mit digitalen Medien (Twenge, Martin & Spitzberg, 2019). Das Internet ist eine schier unerschöpfliche Ressource für Texte aller Art, die unterschiedlichsten Zwecken dienen, von wissenschaftlichen Artikeln, Lehrmaterialien und Lexika über Nachrichten und literarische Texte bis hin zu Einträgen in sozialen Medien. Durch die verstärkte Nutzung digitaler Medien und des Internets haben sich auch die Anforderungen an das Lesen und die Fähigkeiten erweitert, die für ein gutes Leseverständnis erforderlich sind. In diesem Beitrag geben wir einen Überblick über die kognitiven Prozesse, die dem Leseverständnis zugrunde liegen, und betrachten dabei die kognitiven Prozesse, die für ein gelingendes Leseverständnis auf der Wort-, der Satz- und der Textebene beherrscht werden müssen. Wir diskutieren darüber hinaus aber auch die Fragen, wie sich das Lesen am Bildschirm und das Lesen am Papier voneinander unterscheiden und welche Kompetenzen für das Lesen in der digitalen Welt relevant sind.

### 1.1.1 Worterkennung und -verstehen: Lexikalische und sublexikalische Prozesse

Der Verstehensprozess beim Lesen zielt auf elementarer Ebene zunächst auf Wörter als grundlegende semantische Einheiten ab. Man kann die Rolle der Worterkennung beim Lesen und der Sprachrezeption aus verschiedenen Perspektiven betrachten, wie z. B. aus entwicklungs- oder kognitionspsychologischer, linguistischer oder lesedidaktischer Sicht. Dementsprechend existieren zahlreiche Modelle, von denen hier einige wenige herausgegriffen werden sollen. Aus einer kognitionspsychologischen Perspektive wird bei der Worterkennung zwischen lexikalischen Prozessen unterschieden, bei denen üblicherweise ein Wort als Ganzes direkt erkannt (= dekodiert) wird. Damit verbunden sind auch der semantische Gehalt und die Aussprache unmittelbar zugänglich (sog. direkte Route im *Dual Route Cascaded Model*; Coltheart, Rastle, Perry, Langdon & Ziegler, 2001). Demgegenüber muss, wenn die Wortform (noch) nicht als Ganzes bekannt ist, das Lesen über die nicht lexikalische, indirekte Route erfolgen. Dieser Prozess basiert auf der mühsamen Umwandlung von Graphemen in Phoneme, um die Lautstruktur eines geschriebenen Wortes zu erschließen (sog. phonologische Rekodierung). Erst das anschließende Wiedererkennen dieser Lautstruktur ermöglicht schließlich auch den Zugang zum semantischen Gehalt, also der Bedeutung des Wortes. Die Schwierigkeiten und Anstrengungen dieses Prozesses der Wiedererkennung kann man beim Lesen eines englischen Textes, der in phonetischer Schrift notiert ist, an sich selbst ausprobieren. Die Worterkennung im Rahmen dieses Konversionsprozesses ist nicht automatisiert, deshalb sehr fehleranfällig und mit erheblicher Beanspruchung von Arbeitsgedächtnisressourcen verbunden.

Da Kinder zu Beginn des Schriftspracherwerbs noch über kein Lexikon für Wortformen verfügen, dominiert in dieser Phase das Lesen über die indirekte, nicht lexikalische Route. Daher haben phonologische Prozesse zunächst einen bedeutsamen Stellenwert beim (Er-)Lesen von Wörtern. Mit zunehmender Automatisierung findet ein Shift hin zur automatisierten Erkennung von Wörtern statt, und der effizientere Abruf aus dem Gedächtnis dominiert den Leseprozess (Sheriston, Critten & Jones, 2016), nicht nur beim lauten, sondern auch beim stillen Lesen. Weniger häufige oder noch unbekannte Wörter werden – wie auch Pseudowörter – dagegen auch weiterhin über die Graphem-Phonem-Konversion erschlossen, und dabei spielen die phonologischen Fähigkeiten der Leserinnen und Leser eine große Rolle.

Da insbesondere Kinder mit Lese-Rechtschreibstörung (LRS) häufig Probleme bei der Verarbeitung phonologischer Informationen haben, wird das Erlesen von Wörtern über die indirekte Strategie maßgeblich behindert, sodass folglich auch nur schwer eine Automatisierung stattfinden kann. Man findet in der Literatur für diese Gruppe an Kindern auch die Bezeichnung *tiefe* oder *phonologische Dyslexie*. Sind Lese Probleme eher darin begründet, dass kein Wortgedächtnis aufgebaut wird, so wird gelegentlich von einer *Oberflächendyslexie* gesprochen. Beide Phänomene lassen sich auf der Basis des Dual Route Cascaded Model am Computer simulieren (Ziegler et al., 2008). Die empirischen Validitätsbelege für diese Unterscheidung von Subtypen und ihre längsschnittliche Validität sind jedoch eher mittelmäßig (Peterson, Pennington, Olson & Wadsworth, 2014).

Das Erkennen geschriebener Wörter wird in einigen Theorien als eine zentrale Teilfähigkeit des Lesens angesehen, die zusammen mit dem allgemeinen Sprachverständnis das Leseverständnis dominiert. Ein Beispiel für solch ein Modell ist das *Komponentenmodell* von Joshi und Aaron (2000), eine Erweiterung der *Simple View of Reading* („Einfache Sicht auf das Lesen“, Gough & Tunmer, 1986). Die *Simple View* definiert das Leseverständnis als das Produkt aus Dekodierfähigkeit und Hörverständnis. Letzteres ist wiederum von vielen anderen grundlegenden kognitiven Fähigkeiten abhängig, wie zum Beispiel Wortschatz und Arbeitsgedächtnis (Lervåg, Hulme & Melby-Lervåg, 2018), worüber die Simple View selbst jedoch keine Aussage trifft.

Das *Komponentenmodell* (Joshi & Aaron, 2000) baut auf der Simple View auf und fügt einen Geschwindigkeitsfaktor hinzu. Diese Ergänzung basiert auf Messungen der Wortdekodierung bei Kindern der dritten Klasse und verbessert die Vorhersage des Leseverständnisses maßgeblich. Beide Modelle treffen jedoch keine Aussagen darüber, wie der Leseprozess auf Wortebene abläuft oder wie sich diese Fähigkeit entwickelt. Da sie hauptsächlich auf Daten von Grundschulkindern basieren, lassen sich die Erkenntnisse nicht uneingeschränkt generalisieren. Die Modelle eignen sich vor allem zur Beschreibung der Fähigkeiten von Personen mit sehr niedrigen Lesekompetenzen. Sie passen aber nicht gleichermaßen gut für das gesamte Fähigkeitsspektrum einschließlich der geübten Leserinnen und Leser,

und auch die Generalisierbarkeit über unterschiedlich transparente Orthografien, d.h. Sprachen mit unterschiedlich lautgetreuen Schreibungen, ist fraglich (Florit & Caine, 2011). Insbesondere die Annahme, dass Dekodierfähigkeit und Hörverständnis bei der Modellierung des Leseverständnisses multiplikativ verknüpft sind, ist empirisch nicht klar belegt (Knoepke, Richter, Isberner, Neeb & Naumann, 2013).

Die Effizienz des Leseprozesses auf basaler Ebene wirkt ebenfalls bei Erwachsenen mit niedriger Lesekompetenz als limitierender Faktor. In ihrer umfassenden Studie zu gering literalisierten Erwachsenen zeigten Mellard, Fall und Woods (2010), dass diese den Sprung von der langsamen und anstrengenden Worterkennung zum automatisierten Lesen nicht in gleichem Maße geschafft haben wie geübte Leser und Leserinnen. Mit anderen Worten: Bei diesen Personen sind nicht die Fähigkeiten höherer Ordnung, wie etwa das Metagedächtnis oder Lesestrategien, das vorherrschende Problem, sondern vor allem Defizite in hierarchieniedrigen Fähigkeiten, wie Genauigkeit und Effizienz der Worterkennung, beeinträchtigen das Verstehen. Diese Effekte wurden sowohl bei flachen als auch bei tiefen Orthografien nachgewiesen. Die Genauigkeit der Worterkennung scheint dabei eine entscheidende Voraussetzung für die Entwicklung der Lesekompetenz zu sein. So konnten Karageorgos, Richter, Haffmans, Schindler & Naumann (2020) zeigen, dass sich bei Kindern die Effizienz der Worterkennung und das Textverständnis über die Grundschulzeit hinweg erst dann positiv entwickeln, wenn ein bestimmter Schwellenwert der Lesegenauigkeit auf der Wortebene erreicht ist.

### 1.1.2 Satzverstehen: Semantische und syntaktische Integration

Wörter treten in der Regel nicht isoliert auf, sondern in Sätzen. Die Wörter innerhalb eines Satzes müssen zueinander in Beziehung gesetzt und in eine Gesamtstruktur integriert werden. Dazu müssen sowohl die semantischen als auch die syntaktischen Beziehungen zwischen den einzelnen Satzelementen analysiert werden (Christmann & Groeben, 1999; Richter & Christmann, 2002). Beim Lesen von Sätzen werden mit den Augen einzelne Wörter fixiert, bevor der Blick zum nächsten Wort oder zur nächsten Wortgruppe springt (sogenannte Sakkaden). Dabei kann es, insbesondere bei Verständnisproblemen, zu sogenannten Regressionen, also Rücksprüngen zu vorherigen Textstellen, kommen. Dieser Prozess wird unter anderem durch die Transparenz der Orthografie beeinflusst (Rau et al., 2016): Während im Deutschen mit seiner transparenten Orthografie geübte Leserinnen und Leser einzelne Wörter sehr schnell sequenziell fixieren, treten im Englischen mit seiner eher intransparenten Orthografie auch im Erwachsenenalter häufiger Rücksprünge auf, und es werden generell größere Einheiten fokussiert als im Deutschen. Wie in Abschnitt 1.2.1 beschrieben, wird bei jeder Fixation

in der Regel sehr schnell das Wort als Ganzes erfasst und die Bedeutung aktiviert. Anschließend müssen diese Einzelwörter in eine syntaktische Struktur integriert und der semantische Gehalt rekonstruiert werden. Dabei wird nicht nur *bottom-up* inkrementell aus der Bedeutung der einzelnen Wörter in Verbindung mit der Analyse der syntaktischen Struktur (= *Parsing*) die Bedeutung des Satzes konstruiert, sondern auch der umgekehrte Weg ist möglich: Die Einbettung in einen Kontext wirkt sich *top-down* auf Leseprozesse auf Wortebene aus (z. B. Stanovich & West, 1981). Im Falle eines kohärenten Kontextes werden Leseprozesse beschleunigt, da Bedeutungen voraktiviert und Erwartungen gebildet werden, die wiederum das Spektrum der in Frage kommenden Wörter einschränken.

Auf der Satzebene finden aber nicht nur semantische, sondern auch syntaktische Verarbeitungsprozesse statt, die in Abhängigkeit von der Satzkomplexität entweder sukzessiv oder simultan ablaufen. Bei wenig komplexen, unmittelbar verständlichen Sätzen ist eine simultane Verarbeitung der Regelfall. Um dies zu erforschen, wird im Rahmen der experimentellen Kognitionsforschung häufig mit speziell präparierten, fehlerhaften Sätzen gearbeitet, bei denen die Leserinnen und Leser an einer bestimmten Stelle auf eine erwartungswidrige, syntaktisch inkorrekte Stelle stoßen, an der sie die bereits aufgebaute syntaktische Struktur bzw. den vermuteten Bedeutungsgehalt revidieren müssen. Ähnlich wie bei einem verschlungenen Pfad in einem Garten muss man zurückgehen und den Weg neu planen, weshalb dieser Ansatz auch als *Garden Path Theory* (Frazier, 1987) bezeichnet wird. Diese Theorie geht von einem sukzessiven Aufbau der syntaktischen Struktur eines Satzes aus. Wörter werden zunächst an die letzte aktive Phrase angehängt (*late closure*) und die syntaktische Struktur wird so gebildet, dass sie möglichst einfach und wenig verzweigt ist (*minimal attachment*). Erst wenn Ambiguitäten, Inkonsistenzen oder Verständnisprobleme auftreten, wird nach dieser Theorie ein Reanalyseprozess in Gang gesetzt, der die Inkonsistenzen auflösen soll, beispielsweise indem die syntaktische Struktur neu gebildet wird.

Ein in der Forschung häufig verwendetes Beispiel wäre der folgende inkonsistente Satz *The horse raced past the barn fell*, welcher aus den gültigen Hauptsätzen *The horse raced past the barn* und *The barn fell* oder *The horse fell* gebildet ist. Es liegt also eine fehlerhafte, syntaktische Struktur vor, die zu einer Mehrdeutigkeit der Bezüge des Verbs führt. Es lässt sich nun z. B. mit der Messung von Blickbewegungen beim Lesen ermitteln, an welchem Punkt Inkonsistenzen bemerkt werden.

Die Garden Path Theory ist ein Beispiel für eine Theorie, die von einem sukzessiven Aufbau syntaktischer Strukturen unter Verwendung ausschließlich syntaktischer Informationen ausgeht. Es gibt jedoch zahlreiche weitere Ansätze, die ein anderes Zusammenspiel von semantischen und syntaktischen Prozessen annehmen (Christmann & Groeben, 1999; Tabor, Galantucci & Richardson, 2004). Nach der interaktionistischen Syntaxtheorie wird die syntaktische Analyse durch den semantischen Kontext, die Pragmatik und das Weltwissen beeinflusst. So werden

z. B. anhand der Bedeutung von Verben einzelne Wörter zu Nominalphrasen gruppiert, denen schließlich ihre Position im Satz zugewiesen wird. Syntaktische und semantische Teilprozesse laufen nach dieser Theorie weitgehend parallel ab.

### 1.1.3 Textverstehen: Anforderungen, mentale Repräsentationen und (meta-)kognitive Prozesse

Beim verstehenden Lesen zusammenhängender schriftlicher Texte müssen kognitive Prozesse bewältigt werden, die über die am Wort- und Satzverstehen beteiligten Prozesse hinausgehen (für einführende Überblicksdarstellung s. auch Müller & Richter, 2014; Richter & Schnotz, 2018). Eine grundlegende kognitive Leistung beim Textverstehen ist die Herstellung von Sinnzusammenhängen zwischen aufeinanderfolgenden Sätzen (lokale Kohärenzbildung) und zwischen weiter auseinanderliegenden Teilen eines Texts (globale Kohärenzbildung) (van Dijk & Kintsch, 1983).

Bei der *lokalen Kohärenzbildung* nutzen Leserinnen und Leser linguistische Hinweise, etwa die Wiederholung von Inhaltswörtern wie Nomen und Adjektive (Argumentüberlappung), um Zusammenhänge zwischen Sätzen herzustellen. Eine wichtige Kohärenzrelation ist beispielsweise die *referenzielle Kontinuität* von Ausdrücken: Leserinnen und Leser müssen nachvollziehen, worauf sich die sprachlichen Ausdrücke in einem Text beziehen. In vielen Fällen müssen die Bezüge von Wörtern durch sogenannte *anaphorische Inferenzen* erschlossen werden, etwa wenn Pronomen verwendet werden, deren Bezug nicht immer eindeutig ist (*Charles der Dritte ist mit seinem Protokollchef in Berlin zu Besuch. Heute trifft er den Bundespräsidenten.*), oder neue Ausdrücke verwendet werden (*Charles der Dritte ist mit seinem Protokollchef in Berlin zu Besuch. Heute trifft der König von England den Bundespräsidenten.*). Derartige anaphorische Inferenzen erfordern kognitive Ressourcen und häufig auch Vorwissen. Sie stellen Kinder mit weniger guten Lesefähigkeiten vor Probleme (Oakhill & Yuill, 1986).

Neben dem Bezug von Wörtern und Phrasen zu bereits vorher eingeführten Personen, Objekten oder Ereignissen müssen Leserinnen und Leser auch komplexere Kohärenzrelationen wie Ursache-Wirkungszusammenhänge oder zeitliche Abfolgen von Ereignissen nachvollziehen, um Texte zu verstehen. Auch diese Form der Kohärenzbildung wird erleichtert, wenn die Kohärenzrelationen sprachlich signalisiert werden, wobei Konnektoren wie *und*, *dann* oder *weil* eine besonders wichtige Rolle spielen. Nach Sanders, Spooren und Noordman (1992) lassen sich kausale wie auch additive Relationen noch einmal danach unterscheiden, ob es sich um eine positive oder negative Relation handelt. Positive und negative Relationen unterscheiden sich im Hinblick auf ihre kognitive Komplexität unterscheiden. Die Verarbeitung negativ-kausaler Kohärenzrelationen (z. B. *Peter hat zu viel Kuchen gegessen. Trotzdem hat er kein Bauchweh bekommen.*) erfordert einen höheren kognitiven Aufwand als die Verarbeitung positiv-kausaler Kohärenzrelationen

(*Lena war zu lange in der Sonne. Darum bekam Sie einen Sonnenbrand.*). Sie sind deshalb schwieriger zu verstehen, und ihr Verständnis wird erst zu einem späteren Zeitpunkt der Sprach- und Leseentwicklung beherrscht (Evers-Vermeul & Sanders, 2009). Knoepke et al. (2016) haben diese Annahme mit einer Aufgabe überprüft, bei der Grundschülerinnen und Grundschüler die Sinnhaftigkeit von kohärenten und inkohärenten Satzpaaren beurteilen sollten. Sie konnten zeigen, dass positiv-kausale Kohärenzrelationen schon ab der ersten Klasse sehr zuverlässig erkannt werden, wohingegen sich das Verständnis von negativ-kausalen Kohärenzrelationen über die Grundschulzeit zwar stetig verbessert, aber dennoch selbst in der vierten Klasse den Kindern große Probleme bereitet (für ähnliche Ergebnisse z. B. Cain & Nash, 2011).

Die Diskussion von Kohärenzrelationen hat bereits deutlich gemacht, dass Vorwissen beim Textverstehen eine wesentliche Rolle spielt. In der Tat macht kein Text alle Informationen explizit, die zu seinem Verständnis erforderlich sind. Demzufolge ist die Integration von Vorwissen und Informationen aus dem Text oder die Anreicherung und Verknüpfung von Textinformationen durch sogenannte *Inferenzen (Schlussfolgerungen)*, die über die Textinformationen hinausgehen bzw. Textinformationen verknüpfen, eine grundlegende Anforderung beim Textverstehen. Eine für die lokale Kohärenzbildung wesentliche Form von Inferenzen, anaphorische Inferenzen, wurde bereits genannt. Ebenso wichtig sind kausale Inferenzen, mit denen kausale Kohärenzrelationen zwischen Sätzen rekonstruiert werden, auch wenn sie nicht explizit durch Konnektoren signalisiert werden, z. B.: *Dorothee schüttete Wasser auf das Feuer. Das Feuer ging aus* (Singer et al., 1992). Kausalität ist ein wesentliches Strukturprinzip von Geschichten, und auch in Lehrtexten und anderen Genres kommen Kausalrelationen allenthalben vor. Auch viele andere Arten von Inferenzen, wie das Erschließen der Motive von Protagonistinnen und Protagonisten in Geschichten oder das Erschließen des Themas eines Texts oder Textabschnitts können für das Leseverständnis wichtig sein, je nach dem Leseziel der Person, die den Text liest, und dem jeweiligen Text (für einen Überblick s. van den Broek, Beker & Oudega, 2015).

Inferenzen sind auch wesentlich für die Konstruktion eines *mentalens Modells* (Johnson-Laird, 1983) oder *Situationsmodells* (van Dijk & Kintsch, 1983) beim Lesen. Mentale Modelle oder Situationsmodelle (beide Begriffe werden hier synonym gebraucht) repräsentieren, worum es in einem Text geht. In der Kognitionspsychologie des Textverstehens besteht Konsens darüber, dass ein gutes Textverständnis dann gegeben ist, wenn Leserinnen und Leser beim Textverstehen ein akkurates und vollständiges mentales Modell bilden können. Verschiedene Theorien zur Konstruktion mentaler Modelle beim Textverstehen stellen eher text- oder eher wissensgeleitete Prozesse (Bottom-up- oder Top-down-Verarbeitung) in den Vordergrund. Sie stimmen aber darin überein, dass für die Konstruktion mentaler Modelle die Integration von Vorwissen mit Textinformationen für das Textverständnis zentral ist. Dem *Konstruktions-Integrations-Modell (Con-*

*struction-Integration Model*, Kintsch, 1988) zufolge entstehen Situationsmodelle, indem Textinformationen Elemente aus dem Vorwissen aktivieren, mit denen die Textinformationen angereichert werden. Demgegenüber stellen Schematheorien (z. B. Anderson, 2018) eine wissensgeleitete Verarbeitung in den Vordergrund, bei der das Vorwissen das mentale Modell prägt (für einen Überblick und eine Diskussion der Stärken und Schwächen verschiedener theoretischer Ansätze s. Richter & Schnotz, 2018).

Bei geübten Leserinnen und Lesern laufen die grundlegenden Prozesse beim Textverstehen, vor allem die Prozesse der Aktivierung und Integration von Vorwissen und Textinformation sowie die Bildung von Inferenzen, weitgehend automatisiert und ohne große kognitive Anstrengung ab. Gleichwohl gibt es beträchtliche individuelle Unterschiede in der Bewältigung dieser Prozesse. Schon im Grundschulalter existieren individuelle Unterschiede in der Fähigkeit, Inferenzen zu ziehen, und in metakognitiven Fähigkeiten. Schwache Leserinnen und Leser, deren mangelndes Leseverständnis nicht auf Defizite in der Worterkennung zurückzuführen ist, haben Schwierigkeiten, beim Lesen die angemessenen Inferenzen zu ziehen und lesen zu oberflächlich, d. h. sie können ihren Leseprozess nicht effektiv überwachen und regulieren (z. B. Cain & Oakhill, 1999; Cain, Oakhill & Bryant, 2004; Ehrlich, Remond & Tardieu, 1999; Oakhill & Yuill, 1996). Beide Arten von Fähigkeiten lassen sich durch gezielte Interventionen verbessern, in denen kognitive und metakognitive Lesestrategien vermittelt und eingeübt werden (z. B. Palincsar & Brown, 1984; Rosenshine & Meister, 1997). Wirksame kognitive Strategien, die der Aktivierung von Vorwissen und damit der Konstruktion mentaler Modelle dienen, sind z. B. das Stellen und Beantworten von Fragen an den Text. Wirksame kognitive Strategien, die der Herstellung globaler Kohärenz und dem Erkennen der Hauptgedanken eines Texts und ihrer Bezüge, also dem Erstellen einer *Makrostruktur* des Texts, dienen (van Dijk & Kintsch, 1983), sind z. B. die Erstellung visueller oder verbaler Übersichten (*concept maps*) oder das Zusammenfassen (s. auch die Metanaalyse des National Reading Panel, 2000). Mit einem Training von Selbsterklärungen beim Lesen (self-explanation), ergänzt um weitere Lesestrategien, kann das Textverständnis ebenfalls deutlich verbessert werden (McNamara, 2004). Lesestrategien können schon am Ende der Grundschulzeit wirksam vermittelt werden (für ein Beispiel s. Spörer, Koch, Schünemann & Völlinger, 2016), komplexere kognitive und metakognitive Lesestrategien im Verbund ab der Sekundarstufe und darüber hinaus (z. B. Mokhlesgerami, Souvignier, Rühl & Gold, 2007; s. auch Souvignier & Ehlert, 2024).

## 1.2 Lesen in der digitalen Welt

Die digitale Revolution hat das Lesen grundlegend verändert, indem sie uns eine Fülle von Informationen und Texten auf elektronischen Geräten wie Computern,



Tablets und Smartphones zugänglich macht. In einer Zeit, in der der Zugang zu Wissen zunehmend von digitalen Medien dominiert wird, ist es von entscheidender Bedeutung, die Auswirkungen dieser Veränderungen auf Leseverständnis und kognitive Prozesse zu untersuchen. Im folgenden Abschnitt konzentrieren wir uns auf die Auswirkungen des Lesens am Bildschirm und beleuchten die spezifischen Herausforderungen und Anforderungen in Bezug auf kognitive Belastung, Aufmerksamkeitssteuerung und Verstehen digitaler Texte. Zudem erörtern wir die Veränderungen unserer Lesegewohnheiten in der digitalen Welt.

### 1.2.1 Unterscheidet sich das Lesen am Bildschirm und auf Papier?

Die Frage danach, wie Leseprozesse durch die Darbietungsform des Textmaterials verändert werden, wurde intensiv beforscht (s. Delgado & Salmerón, 2024). Der Effekt des Mediums selbst (z. B. Buch versus Bildschirm) wird dabei als *Mode Effect* bezeichnet. Zusätzlich muss jedoch beachtet werden, dass sich mit der Änderung des Darbietungsmodus häufig auch die Umgebungsbedingungen verändern, was zu einem sog. *Setting Effect* führen kann (z. B. Gnambs & Lenhard, 2023). Denkt man an typische Testsituationen, so ist der Unterschied zwischen einer papierbasierten Klausur im Klassenzimmer oder Hörsaal im Vergleich zu einer schwächer kontrollierbaren Testsituation im Einzelsetting per Internet am heimischen Rechner unmittelbar einleuchtend.

Hinsichtlich des Mode Effects legt zwar eine große Zahl vor allem älterer Studien nahe, dass der Wechsel von traditionellen papierbasierten zu computergestützten Testformaten im Durchschnitt nur geringe Auswirkungen auf die Ergebnisse von Leistungstests hat (s. z. B. Schroeders & Wilhelm 2011), demgegenüber gibt es jedoch Hinweise, dass die Effekte maßgeblich von der Komplexität des Aufgabematerials, der Fähigkeit und dem Alter der lesenden Person abhängen (Lenhard, Schroeders & Lenhard, 2017) und im ungünstigen Fall substantiell ausfallen können. Das Leseverhalten verläuft dabei am Bildschirm häufig oberflächlicher ab (sog. *Screen Inferiority Effect*, z. B. Delgado & Salmerón, 2024), insbesondere wenn unter Zeitdruck gelesen werden muss. Die Effekte sind zudem bei einfachem Textmaterial stärker ausgeprägt und bei jenen Personen mit schwächeren Lesefähigkeiten (Lenhard, Schroeders et al., 2017). Large-Scale-Assessments zeigen ebenfalls ein eher nachteiliges Bild für das Lesen am Bildschirm in Testsituationen. 15-Jährige schneiden im PISA-Lesetest und Achtklässlerinnen und Achtklässler in den obligatorischen nationalen Vergleichsarbeiten in Deutschland signifikant schlechter ab, wenn am Computer statt auf Papier getestet wird. (Robitzsch, Lüdtke, Goldhammer, Kroehne & Köller, 2020; Wagner, Loesche & Bißantz, 2022). Auch hier sind es insbesondere leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler, bei denen der Effekt besonders stark ausgeprägt ist. Metaanalysen spezifizieren

die Effekte je nach Aufgabenmaterial etwa im Bereich zwischen  $d = -0.2$  bis  $d = -0.5$  (z. B. Delgado et al., 2018).

Als Ursachen für die geringere Leistung am Bildschirm werden unterschiedliche Effekte diskutiert, die sich auf das Medium selbst (z. B. komplexere Bedienung, schnellere Ermüdung durch das Hintergrundlicht, starre Aufgabenfolge ...) oder auf die kognitiven und motivationalen Prozesse bei den Lesenden beziehen. Relativ konsistent ist die Forschungslage zur Beschleunigung der Arbeitsweise am Computer. Einerseits wird schneller, allerdings auch oberflächlicher gelesen, was wiederum schwächere Leserinnen und Leser stärker betrifft (Singer, Alexander & Berkowitz, 2019). Diese Effekte scheinen jedoch nicht direkt auf das Medium selbst zurückzugehen, sondern vielmehr auf Verarbeitungsstile bei der Verwendung des Computers (Ben-Yehudah & Eshet-Alkalai, 2021). So werden beim Lesen am Bildschirm im Vergleich zum Lesen gedruckter Texte Lesestrategien wie *Skimming* und *Scanning* angewandt, die einerseits zu einer höheren Lesegeschwindigkeit, aber andererseits zu einer geringeren Verarbeitung des Lesematerials führen (z. B. Singer et al., 2019). Diese Strategien können sehr funktional sein, um schnell einen Überblick zu erhalten, aber sie sind eher nicht dazu geeignet, ein tiefgehendes Verständnis zu etablieren.

Weiterhin überschätzen Menschen beim Lesen am Computer systematisch ihre Leistung, was zu einer geringeren Allokation von Ressourcen und zu schlechteren Testergebnissen führen könnte (die sogenannte metakognitive Kalibrierung fällt schlechter aus; Ackerman & Goldsmith, 2011). Und nicht zuletzt ist die Bereitschaft, beim Lesen am Bildschirm Anstrengung zu investieren, geringer ausgeprägt.

Setting Effects sind auf der anderen Seite so vielschichtig wie Leseanlässe selbst, sodass nur schwierig universelle Aussagen getroffen werden können. Um dies zu verdeutlichen, möchten wir einige Szenarien aufzeigen: Digitales Lesen wird beispielsweise im privaten Bereich häufig nebenbei auf mobilen digitalen Endgeräten durchgeführt, was den wenig tiefgehenden Charakter unterstreicht, wohingegen das Lesen zur Entspannung oder Unterhaltung mit einem gedruckten Buch ohne Zeitdruck und ggf. hoher intrinsischer Motivation stattfindet. Dies kann – je nach Nutzungspräferenz – jedoch auch beim Lesen von E-Books gegeben sein. Im Gegensatz zum privaten Lesen in der Freizeit haben sich im beruflichen Bereich Leseaktivitäten sehr stark in den digitalen Bereich verlagert und hier ist es wiederum sehr bedeutsam, genau zu lesen, um Fehlentscheidungen zu vermeiden. Es ist also nicht ganz einfach, die Änderung der Lesepräferenzen und des Leseverhaltens durch den Wandel hin zum Bildschirmlesen umfassend zu beurteilen, zumal diese Aspekte einem schnellen technologischen Wandel unterliegen.

Sehr gut vergleichbar sind hochgradig standardisierte Lesesituationen im Zusammenhang mit Prüfungen, die inzwischen vermehrt online oder zumindest stationär am Computer stattfinden. Bei internetgestützten Prüfungen ist jedoch die Kon-