

Textverstehen

Tobias Richter · Wolfgang Schnotz

Preprint-Version von: Richter, T. & Schnotz, W. (2018). Textverstehen. In S. Buch, D. Rost & J. Sparfeldt (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (4. Aufl., S. 826-837). Weinheim: Beltz.

1 Textverstehen als angeleitete mentale Konstruktion

Ein Text ist ein Kommunikationsinstrument, mit dem ein Autor einem Leser eine Mitteilung über einen Sachverhalt macht. Der Autor versucht dabei, die Verstehensprozesse des Lesers mittels sprachlicher Formulierungen so zu steuern, dass der Leser versteht, was der Autor meint (Groeben & Hurrelmann, 2009; Schnotz & Dutke, 2004). Ein Text unterscheidet sich von einer beliebigen Aneinanderreihung von Sätzen dadurch, dass Sätze und größere Textabschnitte sinnvolle Zusammenhänge bilden. Diese grundlegende Eigenschaft von Texten nennt man *Kohärenz*. Bei umfangreicheren Texten kann man zwischen lokaler Kohärenz (Zusammenhänge zwischen aufeinanderfolgenden Sätzen) und globaler Kohärenz (Zusammenhänge zwischen weiter entfernten Textabschnitten) unterscheiden. Sinnzusammenhänge können auf der Textoberfläche durch bestimmte sprachliche Gestaltungsmittel wie z. B. Konnektoren (z. B. *und, weil, obwohl*), Pronomina oder die Wiederholung von Inhaltswörtern signalisiert werden (Textkohäsion; McNamara, Louwerse, McCarthy & Graesser, 2010). Sie müssen aber von den Lesern gleichwohl kognitiv nachvollzogen werden. Textverstehen (engl. *text comprehension*, auch *reading comprehension*) ist demnach ein Prozess der *mentalen Kohärenzbildung*.

Einige wesentliche Eigenschaften der mentalen Kohärenzbildung, die im Weiteren vertieft werden, lassen sich an einem Beispiel von Clark und Haviland (1977) verdeutlichen:

Horace nahm die Picknickvorräte aus dem Kofferraum. Das Bier war warm.

Um diesen einfachen Text zu verstehen, muss der Leser die Aussagen, die in jedem der beiden Sätze getroffen werden, extrahieren und jeweils zu einem zusammenhängenden Satzsinne integrieren. Es müssen aber auch Zusammenhänge zwischen den beiden Sätzen rekonstruiert werden. So muss der Leser nachvollziehen, dass das im zweiten Satz erwähnte Bier ein Bestandteil der im ersten Satz erwähnten Picknickvorräte ist (eine anaphorische Inferenz). Ein tieferes Verständnis beinhaltet außerdem die kausale Inferenz, dass das Bier wohl deshalb warm ist, *weil* es sich im Kofferraum befunden hat. Um diese Inferenz zu ziehen, muss der Leser auf Basis seines Vorwissens ein reichhaltiges mentales Modell der beschriebenen Situation konstruieren. Dieses mentale Modell enthält weitere, im Text nicht explizit erwähnte Aspekte – z. B. die Information, dass vermutlich die Sonne geschienen hat. Bei geübten Lesern, die über das relevante Vorwissen verfügen, laufen all diese Prozesse schnell und mit geringem kognitivem Aufwand ab (→ Leseverständnis).

2 Ebenen des Textverständnisses

Das Beispiel im letzten Abschnitt legt bereits nahe, dass beim Lesen eines Textes neben einer mentalen Repräsentation des Texts selbst auch eine mentale Repräsentation der im Text dargestellten Sachverhalte gebildet wird. In der Psychologie des Textverstehens werden üblicherweise drei Repräsentationsebenen unterschieden (van Dijk & Kintsch, 1983):

- (1) Die Ebene der *Textoberfläche* enthält alle sprachlichen Details des Textes, also wörtliche Formulierungen, die syntaktischen Konstruktionen seiner Sätze usw. Wer beim Lesen lediglich eine Oberflächenrepräsentation des Texts gebildet hat, kann den Text (zumindest theoretisch) wiedergeben, allerdings ohne ihn verstanden zu haben.

- (2) Die Ebene der *Textbasis* repräsentiert den semantischen Gehalt eines Texts und seine semantische Struktur in Form von Propositionen. Bei diesen Propositionen handelt es sich um Sinneinheiten, die die elementaren Aussagen des Texts und ihre Zusammenhänge repräsentieren. Propositionen besitzen eine Prädikat-Argument-Struktur (z. B. ESSEN [agent: ADAM, objekt: APFEL] oder IST-ROT [APFEL]). Zustandsprädikate (z. B. IST-ROT) werden an der Textoberfläche meist durch Adjektive, Prozess- und Aktionsprädikate durch Verben signalisiert (z. B. ESSEN). Die Propositionsargumente werden an der Textoberfläche durch Nominalphrasen (z. B. „... den roten Apfel“) ausgedrückt (Chafe, 1994). Die Propositionen eines Texts werden in der Textbasis nicht einzeln für sich gespeichert. Vielmehr ergibt sich durch Überlappung von Argumenten und dadurch, dass eine Proposition auch als Argument einer komplexeren Proposition fungieren kann, ein propositionales Netzwerk, das im Idealfall die semantische Struktur eines Texts abbildet. Wer beim Lesen lediglich eine propositionale Textbasis konstruiert hat, besäße also ein rudimentäres Verständnis des Texts, hätte aber noch nicht richtig verstanden, worum es in dem Text geht, und könnte sich unter dem Gesagten auch noch nichts vorstellen.
- (3) Das *mentale Modell* (Johnson-Laird, 1983) oder *Situationsmodell* (van Dijk & Kintsch, 1983) ist eine mentale Repräsentation des Sachverhalts (der „Situation“), auf den sich der Text bzw. die darin enthaltenen sprachlichen Ausdrücke beziehen. In die Konstruktion dieses Modells geht neben den Informationen aus der Textbasis sachbezogenes Weltwissen mit ein. Mit der Konstruktion eines solchen mentalen Modells hat der Leser nicht nur verstanden, was gesagt wird, sondern kann sich darunter auch „etwas vorstellen“ – weiß, was gemeint ist.

Die Forschung zum Textverständnis hat sich bisher vor allem auf die Eigenschaften von Textbasis und mentalem Modell konzentriert. Belege für die Annahme einer propositionalen Struktur der Textbasis stammen aus Experimenten, die zeigen, dass Textinhalte im Allgemeinen nicht wörtlich, sondern sinngemäß behalten werden (z. B. Bransford & Franks, 1971), die wiedergegebenen Einheiten Propositionen im Text entsprechen und mit der Zeit, die für das Lesen eines Texts benötigt wird, die Anzahl erinnerter Propositionen linear ansteigt (Kintsch & Keenan, 1973). Für die Unterscheidung der drei Repräsentationsebenen spricht der Befund, dass sich die Vergessenskurven für Elemente von Oberflächenrepräsentation, Textbasis und mentalem Modell systematisch unterscheiden (Abbildung 1). Die mentale Repräsentation der Textoberfläche ist einem besonders raschen Zerfall unterworfen, die propositionale Textbasis wird langsamer vergessen und die flachste Vergessenskurve findet sich für das mentale Modell (Kintsch, Welsch, Schmalhofer & Zimny, 1990). Langfristiges Behalten der Inhalte eines Texts ist demnach nicht durch Auswendiglernen zu erreichen, sondern am besten durch eine vorwissensgestützte, tiefe Verarbeitung.

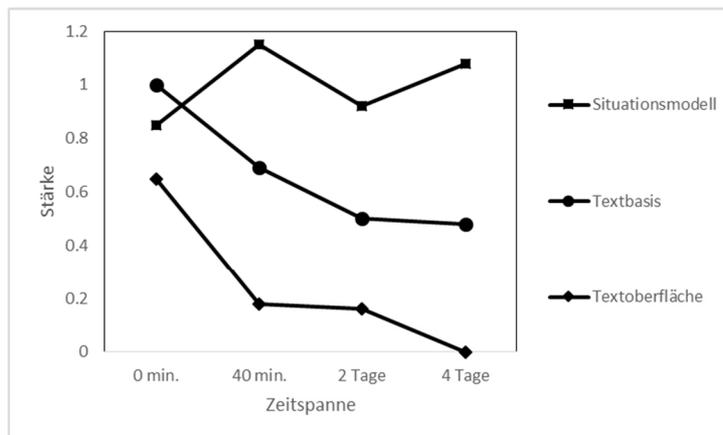


Abbildung 1: Differenzielle Vergessenskurven für Situationsmodell, propositionale Textbasis und Textoberfläche (Kintsch et al., 1990)

Das Konzept des mentalen Modells (Johnson-Laird, 1983) bzw. Situationsmodells (van Dijk & Kintsch, 1983) hat die Psychologie der Textverarbeitung stark beeinflusst, weil ein Verständnis der in einem Text dargestellten Sachverhalte den Kern des echten Textverständnisses auszumachen scheint. Allerdings wird bei der Verwendung dieser Begriffe oft darüber hinweggegangen, dass sich hinsichtlich der Eigenschaften mentaler Modelle bzw. Situationsmodelle zwei divergente theoretische Ansätze bzw. Forschungslinien unterscheiden lassen:

- (1) *Mentale Modelle/Situationsmodelle als propositionale Netzwerke.* Ein Ansatz gründet sich auf das Konstruktions-Integrations-Modell (*construction-integration model*) von Kintsch (1988), demzufolge das Situationsmodell ähnlich wie die Textbasis als propositionales Netzwerk dargestellt werden kann, das jedoch neben Propositionen aus dem Text durch Weltwissen aus dem Langzeitgedächtnis angereichert ist. Abgesehen davon unterscheidet sich das Situationsmodell sensu Kintsch (1988) nicht grundlegend von der Repräsentation der Textbasis, sondern stellt wie diese eine Bedeutungsrepräsentation dar, die auf abstrakten, amodalen Symbolen beruht. Die Stärke dieses Ansatzes besteht darin, dass durch ein einheitliches Repräsentationsformat von propositionaler Textbasis und Situationsmodell die Integration von Textinformationen und Weltwissen präzise simuliert werden kann (für einen Überblick s. Kintsch, 1998).
- (2) *Mentale Modelle als referenzielle Repräsentationen.* Ein zweiter Ansatz geht auf die Konzeption des mentalen Modells durch Johnson-Laird (1983) zurück. Nach Johnson-Laird unterscheiden sich mentale Modelle als referenzielle Repräsentationen grundlegend von symbolischen Repräsentationen wie propositionalen Netzwerken (Johnson-Laird, Hermann & Chaffin, 1984). Das mentale Modell repräsentiert vielmehr Elemente (die Referenten der Begriffe und Eigennamen aus dem Text) und Relationen (die Beziehungen der Elemente) in einer Struktur, die dem repräsentierten Sachverhalt entspricht. Ein anschauliches Beispiel für ein solches analoges Repräsentationsformat sind räumliche mentale Modelle. Hier entsprechen die Elemente des mentalen Modells Personen und Objekten in der Geschichtenwelt, und die räumlichen Beziehungen der Personen und Objekte (z. B. Distanz und relative Lage) werden im mentalen Modell in analoger Weise abgebildet (Mani & Johnson-Laird, 1982).

((Kasten Anfang)) Werden im Text beschriebene räumliche Anordnungen im mentalen Modell analog repräsentiert?

Morrow, Greenspan und Bower (1987) nahmen an, dass eine Beschreibung einer räumlichen Anordnung von Objekten zur Konstruktion eines mentalen Modells führt, in dem räumliche Relationen zwischen den beschriebenen Objekten in analoger Weise repräsentiert werden. Demnach sollten z. B. Objekte, die sich in räumlicher Nähe zum Protagonisten einer Geschichte befinden, leichter zugänglich sein als Objekte, die in der Geschichtenwelt räumlich entfernt sind. Diese Annahme konnte durch Experimente von Morrow et al. (1987) gestützt werden

Stichprobe und Vorgehen. In einem der Experimente von Morrow et al. (1987) mussten sich die 40 studentischen Versuchspersonen zunächst einen Grundriss eines Gebäudes einprägen, das verschiedene Gegenstände enthielt. Dann lasen sie eine Geschichte, in deren Verlauf sich der Protagonist durch das Gebäude bewegte (z. B. *Wilbur ging vom Lagerraum in die Toilette*). Dabei wurde der Lesefluss an mehreren Stellen unterbrochen, und es wurden Namen von Gegenständen präsentiert, für die die Versuchspersonen angeben sollten, ob sie sich in demselben Raum befanden, in dem sich der Protagonist gerade aufhielt.

Auswertung. Die Zeiten, die für die geforderten Urteile benötigt wurden, wurden varianzanalytisch ausgewertet, wobei die Position des Gegenstands relativ zum Protagonisten als unabhängige Variable diente.

Ergebnisse. Diese Urteile konnten am schnellsten gefällt werden, wenn sich die Gegenstände tatsächlich in demselben Raum befanden. Die Urteile waren außerdem umso langsamer, je weiter Protagonist und Gegenstände in der Geschichtenwelt voneinander entfernt waren.

Kommentar. Diese Ergebnisse sprechen dafür, dass von den Versuchspersonen während des Lesens der Geschichte ein räumliches mentales Modell der geschilderten Ereignisse konstruiert wurde, das die Versuchspersonen mental absuchten, um die geforderten räumlichen Urteile fällen zu können. **((Kasten Ende))**

3 Kognitive Prozesse beim Textverstehen

Wie konstruieren Leser kohärente mentale Repräsentationen eines Texts bzw. mentale Modelle des Textinhalts? Wie werden Informationen aus dem Text und Vorwissen miteinander integriert, damit ein kohärentes mentales Modell des Textinhalts entsteht? Zu diesen Kernfragen der Textverarbeitungspsychologie sind verschiedene theoretische Antworten formuliert worden, die jeweils unterschiedliche Teilaspekte des Textverstehens akzentuieren.

Schematheorien

Schematheoretische Ansätze gehen davon aus, dass Textverstehen in starkem Maße auf wissensgeleiteten Prozessen beruht. Das allgemeine Weltwissen eines Individuums ist dabei in Form hierarchisch organisierter kognitiver Schemata gespeichert. Bei diesen Schemata handelt es sich um mentale Datenstrukturen, die bisherige Erfahrungen verallgemeinern und typische Zusammenhänge eines Realitätsbereichs repräsentieren (Anderson & Pearson, 1984). Textverstehen basiert diesem Theorieansatz zufolge auf einem Wechselspiel von auf- und absteigenden Schemaaktivierungen, die durch die vorliegende Textinformation angeregt werden. Im Zuge dieses Wechselspiels bildet sich eine bestimmte Konfiguration aktivierter Schemata heraus, die als beste Interpretation des Textes gilt. Es gibt zahlreiche Untersuchungen, die die Relevanz von kognitiven Schemata für das Textverstehen belegen. So zeigen sich insbesondere beim langfristigen Behalten von Texten schemabedingte Erinnerungsverzerrungen und Ergänzungen (z. B. Sulin & Dooling, 1974). Selbst einfache Texte können mitunter nicht richtig verstanden werden, wenn das relevante Schema nicht

durch geeignete Hinweise im Text (z. B. Überschriften) aktiviert wird (Bransford & Johnson, 1972).

Modell der zyklischen Textverarbeitung

Ein zweiter Theoriestrang konzeptualisiert Textverstehen als (überwiegend) textgeleiteten Prozess. Den Ausgangspunkt der Entwicklung dieser Theorien bildet das *Modell der zyklischen Textverarbeitung* von Kintsch und van Dijk (1978). Das Modell erklärt, wie Propositionen aus dem Text vom Leser zu einem kohärenten propositionalen Netzwerk verknüpft werden, hat also die Konstruktion der Textbasis zum Gegenstand. Kintsch und van Dijk (1978) nehmen an, dass infolge der begrenzten Kapazität des Arbeitsgedächtnisses die Kohärenzbildung in mehreren Zyklen erfolgt. In jedem Zyklus wird eine bestimmte Anzahl von Propositionen ins Arbeitsgedächtnis eingelesen und anhand bestimmter Kohärenzkriterien (vor allem anhand des Kriteriums der Argumentüberlappung) zu einem sog. Kohärenzgraphen verknüpft. Im Arbeitsgedächtnis wird eine bestimmte Anzahl der bisher verarbeiteten Propositionen bis zum nächsten Zyklus verfügbar gehalten, um so eine Verknüpfung der neuen Propositionen mit dem bisher Gelesenen zu erleichtern. Je nachdem, ob sich für die neuen Propositionen noch Anknüpfungspunkte im Kurzzeitspeicher befinden oder nicht oder ob diese ggf. erst inferiert werden müssen, verläuft die Verarbeitung unterschiedlich flüssig. Britton und Gülgöz (1991) fanden, dass die Überarbeitung technischer Sachtexte mithilfe dieses Modells zu weit höheren Lernerfolgen führte als eine Überarbeitung durch professionelle Autoren.

Konstruktions-Integrations-Modell

Das *Konstruktions-Integrations-Modell* (*construction-integration model*) von Kintsch (1988) stellt eine Weiterentwicklung des Modells der zyklischen Verarbeitung dar, indem nun auch die Integration von Textinformationen mit dem leserseitigen Vorwissen miteinbezogen wird. Dem Modell zufolge durchläuft die Verarbeitung der Sätze eines Textes jeweils eine Konstruktions- und eine Integrationsphase. In der Konstruktionsphase wird eine lokale und noch recht unstrukturierte propositionale (Netzwerk-)Repräsentation des Textinhalts konstruiert, der sich gerade im Fokus des Arbeitsgedächtnisses befindet. Aufgrund assoziativer Aktivationsausbreitung und mithilfe von Inferenzprozessen (Abschnitt 4) werden dieser Repräsentation rasch neue Knoten hinzugefügt, die teils zur Textbasis des bereits gelesenen Texts gehören und teils aus dem Vorwissen des Lesers stammen. Sobald eine gewisse Zahl von Knoten aktiviert ist, beginnt die Integrationsphase. In der Integrationsphase schwingt sich das Netzwerk durch exzitatorische (erregende) und inhibitorische (hemmende) Prozesse der Aktivationsausbreitung auf einen stabilen Aktivationszustand ein: Einzelne Knoten werden verstärkt, andere geschwächt, wodurch die Interpretation der vorliegenden Textinformation disambiguiert und konsolidiert wird. Das Ergebnis von Konstruktions- und Integrationsphase ist das sogenannte episodische Textgedächtnis, das immer sowohl Informationen aus dem gelesenen Text als auch Vorwissenselemente enthält. Je nachdem, welche Informationsquelle dominiert, ist im episodischen Textgedächtnis also eher die propositionale Textbasis oder das Situationsmodell stärker akzentuiert.

Ereignis-Indexierungs-Modell

Das *Ereignis-Indexierungs-Modell* (*event indexing model*) von Zwaan, Langston und Graesser (1995) präzisiert die Konstruktion von Situationsmodellen für das Genre narrativer Texte (Geschichten). Anders als das Konstruktions-Integrations-Modell wird im Ereignis-Indexierungs-Modell das Situationsmodell jedoch als referenzielles mentales Modell aufgefasst (Abschnitt 3). Anstelle von Propositionen fungieren hier Ereignisse in der Geschichte als Elemente des Modells. Zwaan, Langston et al. (1995) spezifizieren fünf Dimensionen, anhand derer sich die Beziehungen zwischen den Geschichtenergebnissen beschreiben lassen: Raum, Zeit, Entität, Kausalität und Motivation. Diese Dimensionen werden dem Modell zufolge von Rezipienten beim Lesen von Geschichten kontinuierlich überwacht und zur mentalen Kohärenzbildung genutzt. Zwei Ereignisse in der Geschichte

können auf einer oder mehrerer der genannten Dimensionen miteinander zusammenhängen: Sie können an demselben Ort bzw. räumlich benachbart stattfinden (*Raum*), innerhalb derselben (kontinuierlichen) Zeitspanne stattfinden (*Zeit*), dieselben Personen oder Objekte beinhalten (*Entität*), durch einen Ursache-Wirkungs-Zusammenhang verknüpft sein (*Kausalität*) und zu einem bestimmten Ziel des Protagonisten passen (*Motivation*). Auf je mehr Dimensionen Zusammenhänge bestehen, umso leichter fällt die Integration eines neuen Geschichtereignisses in das aktuelle Situationsmodell. Diese Annahmen des Ereignis-Indexierungs-Modells wurden durch zahlreiche (quasi-) experimentelle Untersuchungen gestützt. Swets und Kurby (2016) haben z.B. gezeigt, dass der Beginn eines neuen Geschichtereignisses durch charakteristische Blickbewegungsmuster gekennzeichnet ist. In einer Untersuchung von Zwaan, Magliano und Graesser (1995) gingen Brüche auf einer der fünf Dimensionen (z. B. ein zeitlicher Sprung oder der Beginn einer neuen Kausalkette von Ereignissen) mit einer Verlängerung von Lesezeiten, d. h. einem höheren Verarbeitungsaufwand, einher. Außerdem wurden die Geschichtereignisse von den Lesern als umso enger zusammengehörig wahrgenommen, auf je mehr Dimensionen sie miteinander zusammenhängen.

Mentale Simulationen

Die Dimensionen des Ereignis-Indexierungs-Modells beziehen sich auf Eigenschaften der dargestellten Sachverhalte, die in einem analogen mentalen Modell repräsentiert werden. Aber wie kommt dieses mentale Modell eigentlich zustande? Eine Antwort auf diese Frage gibt der *Ansatz mentaler Simulationen* (Zwaan, 2004, 2016). Die Grundannahme dieses Ansatzes lautet, dass beim Sprachverstehen perzeptuelle (wahrnehmungsbasierte) und motorische (handlungsbasierte) Repräsentationen aktiviert werden, die auf Interaktionen mit den Referenten sprachlicher Ausdrücke beruhen. Wenn ein Leser das Wort *Auto* in einem Text liest, werden also konkrete Erfahrungen mit Autos aktiviert, wozu neben Wahrnehmungseindrücken in allen möglichen Sinnesmodalitäten (neben visuellen Eindrücken z. B. auch typische Geräusche, Gerüche oder haptische Eindrücke) auch motorische Programme von Handlungen, in die Autos eingebunden waren (z. B. das Betätigen des Schalthebels oder des Lenkrads), gehören können. Die Aktivierung von Erfahrungen durch isolierte Wörter oder Phrasen ist zunächst ungeordnet und diffus. Beim Lesen zusammenhängender Sätze oder Texte werden die aktivierten perzeptuellen und motorischen Repräsentationen, die mit einzelnen Wörtern verknüpft sind, jedoch sukzessive miteinander integriert, so dass (bei erfolgreichem Verstehen) eine kohärente perzeptuelle Simulation der dargestellten Ereignisse entsteht (Zwaan, 2004). Für den Ansatz perzeptueller Simulationen sprechen Befunde, die belegen, dass bei der Verarbeitung von Sätzen und Texten, die konkrete Situationen beschreiben, tatsächlich regelmäßig perzeptuelle oder motorische Repräsentationen aktiviert werden (z. B. Richter & Zwaan, 2009; Zwaan & Taylor, 2006). Allerdings gibt es nur wenige Untersuchungen, die zeigen, dass eine perzeptuelle oder motorische Simulation wesentlich oder zumindest förderlich für das Textverständnis ist – und nicht nur eine Begleiterscheinung des Textverstehens. Zu diesen Untersuchungen zählen Experimente von Glenberg, Gutierrez, Levin, Japuntich und Kaschak (2004). In diesen Experimenten verbesserte sich das Textverständnis bei Vorschulkindern, wenn sie mithilfe von Spielzeugen die beschriebenen Ereignisse konkret nachspielen oder sich das Nachspielen zumindest vorstellen konnten. Auch die Unterstützung von mentalen Simulationen durch das aktive Manipulieren von Bildern am Computer kann möglicherweise das Textverständnis fördern (Glenberg, Goldberg & Zhu, 2008).

4 Inferenzen beim Textverstehen

Unter *Inferenzen* versteht man in der Psychologie des Textverstehens Prozesse der Anreicherung, Strukturierung und Verdichtung von Textinformationen bzw. die Ergebnisse dieser Prozesse, die sich in der mentalen Repräsentation des Textinhalts niederschlagen (Singer, 2004). Inferenzen können auf der Ebene der propositionalen Textbasis vollzogen werden, wenn sich bestimmte Informationen bereits aus der Bedeutung der verwendeten Ausdrücke ergeben. So lässt sich z. B. aus dem Satz *Peter schenkt Maria eine Vase* allein aus der Bedeutung des Verbs *schenken* ableiten, dass Maria nun die Besitzerin der Vase ist. Inferenzen können aber auch auf der Ebene des mentalen Modells angesiedelt sein. Beispiele sind die Inferenzen, die zum Verständnis des eingangs diskutierten Satzpaars von Haviland und Clark (1977) nötig sind.

Inferenzprozesse sind ein integraler Bestandteil des Textverstehens, da der Autor eines Textes vieles weglässt, was vom Leser leicht selbstständig ergänzt werden kann. Auf der anderen Seite können aufgrund der Begrenztheit des menschlichen Arbeitsgedächtnisses nicht alle Inferenzen gebildet werden, die prinzipiell möglich wären. Eine wichtige Forschungsfrage lautet, welche Inferenzen beim Textverstehen eigentlich unter normalen Umständen gezogen werden. Diese Frage ist vor allem für narrative Texte (Geschichten) untersucht worden. Der von McKoon und Ratcliff (1992) vertretenen *minimalistischen Position* zufolge werden in der Regel nur solche Inferenzen gezogen, die für die lokale Kohärenzbildung erforderlich sind und die auf unmittelbar zugänglichen (automatisch aktivierten) Informationen beruhen. Graesser, Singer und Trabasso (1994) vertreten demgegenüber die *konstruktionistische Position*, nach der Leser bestrebt sind, ein lokal *und* global kohärentes mentales Modell des Textinhalts zu konstruieren (Kohärenzannahme) und sich das Auftreten von Ereignissen zu erklären (Erklärungsannahme). Schließlich wird angenommen, dass die Verarbeitungsziele das Textverstehen und die dabei konstruierten mentalen Repräsentationen beeinflussen (Lesezielannahme). Diese Annahmen implizieren, dass – je nach Textcharakteristika und Verarbeitungszielen – typischerweise deutlich mehr Inferenzen gezogen werden, als es die minimalistische Position annimmt – allerdings nicht beliebige Arten von Inferenzen und auch nicht beliebig viele. Zu den häufig gezogenen Inferenzen zählen z. B. rückwärtsgerichtete kausale Inferenzen, mit denen Leser ein Ereignis durch vorherige Ereignisse in der Geschichte erklärbar machen (z. B. Singer, 1992), und motivationale Inferenzen, bei denen Handlungen von Charakteren durch ihre Ziele erklärt werden (Suh & Trabasso, 1993). Diese Inferenzen scheinen auch dann gebildet zu werden, wenn sie für die lokale Kohärenzbildung nicht zwingend erforderlich sind und wenn die für die Inferenzbildung relevante Information nicht automatisch zur Verfügung steht.

Die minimalistische und die konstruktionistische Position wurden zunächst als konkurrierende und gegensätzliche Ansätze betrachtet. Inzwischen hat sich die Auffassung durchgesetzt, dass sie sich durchaus vereinbaren lassen. So scheinen beiden Positionen für jeweils unterschiedliche Bedingungen gültig zu sein (Graesser, Millis & Zwaan, 1997). Die minimalistische Position bezieht sich auf Lesesituationen, in denen schnell gelesen wird, der Text nicht global kohärent ist und der Leser wenig Hintergrundwissen hat. Die konstruktionistische Hypothese bezieht sich dagegen auf Lesesituationen, in denen zum Zweck des Vergnügens oder des Wissenserwerbs mit vergleichsweise geringer Geschwindigkeit gelesen wird, der Text global kohärent ist und der Leser ausreichend Hintergrundwissen besitzt. Das Konstrukt der *Kohärenzstandards (standards of coherence)* kann zusätzlich dazu beitragen, die Situationen zu spezifizieren, unter denen die minimalistische und die konstruktionistische Position Gültigkeit beanspruchen können (van den Broek, Bohn-Gettler, Kendeou & Carlson, 2011). Kohärenzstandards sind die (impliziten oder expliziten) Maßstäbe, die ein Leser an die Qualität der mentalen Repräsentationen anlegt, die beim Lesen eines Texts gebildet werden. Automatische Verarbeitungsprozesse, vor allem die automatische Aktivierung von Vorwissen und bereits gelesenen Textinformationen durch Konzepte im Text, bilden die Basis des Textverstehens. Diese Prozesse führen für sich

genommen zu einer minimal kohärenten, oberflächlichen Repräsentation des Texts, die bereits ausreichend sein mag, wenn ein Leser nur geringe Kohärenzstandards verfolgt. Dies entspricht der Lesesituation, auf die die minimalistische Position anwendbar ist. Je nach ihren Verarbeitungszielen (z. B. Wissenserwerb, Unterhaltung, spezifische Informationen finden), den gegebenen Randbedingungen (z. B. verfügbare Zeit, Ablenkungen) und den Eigenschaften des Texts (z. B. Textgenre, Aufbau, kohäsive Textgestaltungsmittel) verfolgen Leser jedoch höhere Kohärenzstandards, die jeweils weitergehende Inferenzprozesse erforderlich machen.

5 Validierung von Textinformationen

Für die Bildung von Inferenzen wird Vorwissen genutzt, um Informationen, die im Text nicht explizit gemacht werden, zu ergänzen, und so ein vollständigeres Verständnis der in einem Text dargestellten Sachverhalte zu erreichen. Ähnlich wird die Funktion des Vorwissens auch in den meisten Theorien und Modellen des Textverstehens beschrieben (Abschnitt 3). Das Vorwissen erfüllt aber noch eine weitere wichtige Funktion: Leser nutzen ihr Vorwissen auch zur *Validierung* von Textinformationen, d. h. für eine Überprüfung ihres Wahrheitsgehalts bzw. ihrer Plausibilität (für einen Überblick s. Isberner & Richter, 2014; Singer, 2013). Experimente mit Lesezeiten und Blickbewegungsmaßen haben gezeigt, dass Leser sensitiv gegenüber unplausiblen und inkonsistenten Textinformationen sind, sofern das bewertungsrelevante Vorwissen im Arbeitsgedächtnis aktiv ist (z. B. Singer, 2006; Staub, Rayner, Pollatsek, Hyönä & Majewski, 2007). Auch Inferenzen werden validiert, bevor sie in die mentale Repräsentation des Textinhalts integriert werden. So konnte Singer z. B. zeigen, dass nach kausalen Satzfolgen wie *Maria schüttete den Eimer Wasser ins Feuer – Das Feuer ging aus* Fragen der Art *Kann man mit Wasser Feuer löschen?* schneller beantwortet wurden als nach ähnliche Satzfolgen, die lediglich eine additive (zeitliche) Verknüpfung aufwiesen (Singer, 1992). Experimente mit dem epistemischen Stroop-Paradigma (Abbildung 2) legen nahe, dass die Validierung von Textinformationen zumindest teilweise auf automatischen Prozessen beruht, also nicht nur bei besonderen Verarbeitungszielen oder Strategien des Lesers eingesetzt wird (Richter, Schroeder & Wöhrmann, 2009). Textinformationen und Inferenzen werden beim Lesen eines Texts fortlaufend auf ihre Plausibilität und Vorwissenskonsistenz geprüft. Daher spielt die Validierung eine wichtige Rolle bei der Aktualisierung des mentalen Modells (*updating*; Albrecht & O'Brien, 1993) und trägt zu dessen Kohärenz und Realitätsangemessenheit bei (Richter, 2015; Schroeder, Richter & Hoever, 2008).

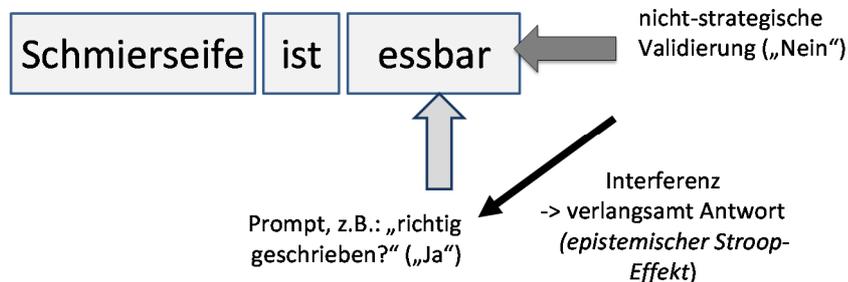


Abbildung 2: Experimentelle Logik des epistemischen Stroop-Paradigmas (Richter et al., 2009)

((Kasten Anfang)) Wird die Plausibilität von Textinformationen beim Lesen automatisch überprüft?

Die Annahme der Validierung besagt, dass Textinformationen beim Lesen automatisch auf Plausibilität überprüft werden. Isberner und Richter (2013) haben diese Annahme mithilfe des epistemischen Stroop-Paradigmas überprüft, bei dem die Probanden Sätze oder Texte lesen und dabei an bestimmten Stellen eine unabhängige Ja-/Nein-Aufgabe bearbeiten, für die der Inhalt des sprachlichen Materials irrelevant ist (Abbildung 2).

Stichprobe und Vorgehen. In einem der Experimente lasen die 67 studentischen Versuchspersonen auf dem Bildschirm kurze Texte (Satzpaare), bei denen die (Un-)Plausibilität des zweiten Satzes über den ersten Satz manipuliert wurde (*Frank hatte ein gebrochenes Bein/Rohr. Er rief den Klempner*). Die Texte wurden Wort für Wort in rascher Abfolge (300 ms/Wort) präsentiert. In den experimentellen Durchgängen stoppte die Präsentation beim letzten Wort des zweiten Satzes, und die Versuchspersonen mussten mit einem Ja-/Nein-Urteil angeben, ob das Wort in blauer Farbe präsentiert wurde oder nicht. Für diese Urteile wurden Reaktionszeiten gemessen.

Auswertung. Die Daten wurden mit kreuzklassifizierten Mehrebenenmodellen (Items und Versuchspersonen als Zufallseffekte) ausgewertet.

Ergebnisse. Ja-Antworten in der Farbaufgabe waren verlangsamt, wenn sie nach dem kritischen Wort der unplausiblen Sätzen abgegeben wurden (Abbildung 3).

Kommentar. Dieser epistemische Stroop-Effekt ist ein Beleg für automatische Validierungsprozesse beim Lesen, weil die Farbumterscheidungsaufgabe nichts mit dem Inhalt der präsentierten Sätze und ihrer Plausibilität zu tun hat. Offensichtlich bemerken Leser unplausible Informationen, wenn diese mit leicht zugänglichem Weltwissen in Konflikt stehen, und weisen diese implizit zurück. **((Kasten Ende))**

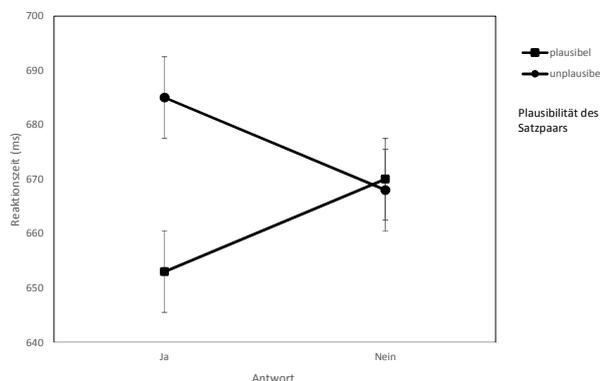


Abbildung 3: Epistemischer Stroop-Effekt (verlangsamte Ja-Antworten in der Farbänderungsaufgabe nach unplausiblen Sätzen) im Experiment von Isberner und Richter (2013)

6 Textgeleitete Verarbeitungssteuerung

Angesichts der begrenzten kognitiven Verarbeitungskapazität können sich jeweils nur Teile der Information auf den verschiedenen Repräsentationsebenen im Fokus der Aufmerksamkeit befinden. Der Leser muss deshalb wissen, wovon im Augenblick die Rede ist, um im Falle eines Themenwechsels den Fokus entsprechend verschieben zu können (Chafe, 1994; Gernsbacher, 1990). Die hierzu erforderlichen Steuerungssignale werden jeweils durch *topic*-Angaben vermittelt. In jedem Satz und jedem größeren Textsegment kann man zwei Informationskomponenten unterscheiden: *topic* und *comment*. Das *topic* gibt an, worüber etwas ausgesagt wird; das *comment* gibt an, was darüber ausgesagt wird (Halliday, 1970). Der Leser identifiziert jeweils die *topic*-Angabe, vergleicht sie mit dem bisher fokussierten Referenten und behält je nach Übereinstimmung oder Nichtübereinstimmung den Fokus bei oder sucht innerhalb der mentalen Repräsentation nach einem neuen Referenten. Dabei wird dem Leser signalisiert, ob ein *topic*-Wechsel stattgefunden hat, ob eine kleine oder große Fokusverschiebung notwendig ist, wo das neue *topic* zu suchen ist und anhand welcher Merkmale dieses identifiziert werden kann. Beispielsweise kann das *topic* eines Satzes durch syntaktische Mittel unterschiedlich stark markiert sein (Givón, 1983). Dabei signalisiert der Grad der Markiertheit dem Leser die Größe der erforderlichen Fokusverschiebung. Eine geringe Markiertheit wird vom Leser als Hinweis darauf interpretiert, dass das bisherige *topic* beibehalten wurde. Eine starke Markiertheit wird als Indiz gewertet, dass ein *topic*-Wechsel stattgefunden hat (Fletcher, 1985). Die mentale Kohärenzbildung wird durch eine thematisch kontinuierliche Darstellung wesentlich unterstützt. Bei Geschichten gilt dies auch für Kontinuität im Hinblick auf die im Ereignis-Indexierungs-Modell beschriebenen Dimensionen (Zwaan, Magliano et al., 1995).

Auch *Anaphora* spielen eine wichtige Rolle bei der textseitigen Steuerung der mentalen Kohärenzbildung. Anaphora sind Wörter und Phrasen, die auf eine bereits eingeführte Entität (also z. B. eine Person, ein Objekt oder ein Ereignis) Bezug nehmen. Sie können als Suchanweisungen nach der betreffenden Entität aufgefasst werden. Beispielsweise wird durch ein Pronomen im Singular signalisiert, dass der Referent zuvor explizit an der Sprachoberfläche genannt wurde, sich noch innerhalb des aktuellen Aufmerksamkeitsfokus befindet und anhand von Geschlecht und Numerus eindeutig identifiziert werden kann. Im

Vergleich zu einem Pronomen stellt ein Nomen bzw. eine Nominalphrase einen wesentlich ausführlicheren „Steckbrief“ des zu suchenden Referenten bereit. Dabei bieten eine Rekurrenz – also die Wiederholung eines bereits zuvor verwendeten Nomens (z. B. *Hubschrauber*) – oder ein entsprechendes Synonym (z. B. *Helikopter*) – eine reichhaltigere Beschreibung des Referenten als eine *lexikalische Generalisierung* (z. B. *Fluggerät*). Im Falle der Verwendung eines Synonyms wird der Bezug auf den gemeinten Referenten erst auf der Ebene der propositionalen Repräsentation erkennbar, während dieser Bezug im Falle einer Rekurrenz bereits an der Sprachoberfläche signalisiert wird.

Konnektoren bilden eine weitere Klasse kohäsiver Textgestaltungsmittel, die für die mentale Kohärenzbildung von großer Bedeutung sind. Konnektoren sind Konjunktionen oder Adverbien, mit denen Kohärenzbeziehungen zwischen (Teil-)Sätzen signalisiert werden können. Nach einer Taxonomie von Sanders, Spooen und Noordman (1992) lassen sich additive Kohärenzbeziehungen (*Peter mag Erdbeereis und Lisa isst gern Kuchen*) und kausale Kohärenzrelationen (*Peter mag Erdbeereis. Deshalb geht er zur Eisdiele*) unterscheiden. Orthogonal dazu liegt die Unterscheidung zwischen positiven Kohärenzbeziehungen (wie in den gerade genannten Beispielen) und negativen Kohärenzbeziehungen (negativ-additiv: *Peter mag Erdbeereis, aber Lisa isst gern Kuchen*; negativ-kausal: *Lisa isst gern Kuchen. Trotzdem kauft sie sich ein Erdbeereis*). Konnektoren erleichtern in der Regel das Textverstehen, weil sie den Lesern explizite Hinweise darauf geben, in welchem Zusammenhang Textinformationen stehen. Dadurch können entsprechende Inferenzprozesse angeregt und die Konstruktion einer kohärenten mentalen Repräsentation unterstützt werden (→ Leseverständnis). Dies ist insbesondere bei negativen und kausalen Kohärenzrelationen relevant, deren adäquates Verständnis einen höheren kognitiven Verarbeitungsaufwand als positive und additive Kohärenzrelationen erforderlich macht (Evers-Vermeul & Sanders, 2009).

7 Lesergeleitete Verarbeitungssteuerung

Textverstehen beruht zwar auf automatischen Prozessen, wie sie in den auf textgeleitete Verarbeitungsprozesse ausgerichteten Modellen wie dem Konstruktions-Integrations-Modell (Kintsch, 1988) im Vordergrund stehen (Abschnitt 3), ist aber gleichwohl ein intentionaler, zielorientierter Prozess. Ein Beispiel ist die zielabhängige Generierung von Inferenzen, wie sie von der konstruktivistischen Inferenztheorie beschrieben wird (Abschnitt 4). Entsprechend ihrer jeweiligen Intentionen setzen Leser unterschiedliche kognitive Verarbeitungsstrategien ein (→ Lernstile und Lernstrategien). Diese Verarbeitungsstrategien sind mentale Programme, die die Abfolge und Gewichtung der einzelnen Verarbeitungsprozesse beeinflussen, um den Erwerb, das Einprägen sowie den Abruf und die Anwendung von Wissen zu verbessern. Van Dijk und Kintsch (1983) unterscheiden zwischen Mikrostrategien, die auf die Bildung einer propositionalen Textbasis und lokaler Kohärenzen ausgerichtet sind, und Makrostrategien, die auf das Verstehen der Hauptgedanken eines Texts und ihrer Sinnzusammenhänge abzielen. Zu den Makrostrategien gehören z. B. das Zusammenfassen, das Inferieren der Hauptaussage eines Textabschnitts oder das Ignorieren von Detailinformationen. Sogenannte Organisationsstrategien wie das Erstellen von Zusammenfassungen oder Mindmaps oder das Unterstreichen der Hauptgedanken eines Texts lassen sich als konkrete Maßnahmen verstehen, die Leser ergreifen können, um Makrostrategien zu unterstützen. Bei *Behaltensstrategien* konzentriert sich die Verarbeitung auf die Bildung einer propositionalen Repräsentation. Dazu gehören z. B. einfache Memorierstrategien wie das Wiederholen. Bei *Verstehensstrategien* steht dagegen die Bildung eines mentalen Modells des Textinhalts im Vordergrund. Zu den Verstehensstrategien gehören die in der Lernstrategieforschung untersuchten elaborativen Strategien wie die gezielte Aktivierung von Vorwissen, das Generieren von Fragen, das Formen bildlicher Vorstellungen oder das Ausdenken von Beispielen. Eine besonders

verständnisförderliche Strategie ist die Generierung von Fragen, die auf kausale Zusammenhänge abheben, etwa *warum* ein Ereignis aufgetreten ist, *wie* es zustande gekommen ist, und kontrafaktische Fragen (*was wäre* passiert, wenn das Ereignis *nicht* aufgetreten wäre?). Die eigenständige Produktion derartiger Fragen durch den Leser ist bei Sachtexten ein guter Prädiktor des individuellen Textverständnisses (Graesser & Olde, 2003). McNamara (2004) hat ein Trainingsprogramm entwickelt (*self-explanation reading training*), mit dem das Textverständnis durch ein gezieltes Training von Selbsterklärungen (ergänzt durch weitere Verstehensstrategien) gefördert werden kann (→ Leseverständnis).

Damit es zu einer flexiblen adaptiven Textverarbeitung kommt, müssen die verfügbaren Verarbeitungsstrategien situations- und anforderungsgerecht ausgewählt, koordiniert und in ihrer Ausführung überwacht werden. Als Maßstäbe dienen dabei die jeweiligen Kohärenzstandards des Lesers (van den Broek et al., 2011). Die metakognitive Verarbeitungsregulation geschieht normalerweise weitgehend automatisiert (→ Metakognition). Nur wenn Verstehensprobleme auftauchen, die mit den automatisierten Prozessen nicht bewältigt werden können, wird sie zum Gegenstand bewusster Reflexion und Kontrolle (vgl. Forrest-Pressley, MacKinnon & Waller, 1985). Mängel in der Verarbeitungsregulation können durch inadäquate Kohärenzstandards bedingt sein, wenn nämlich an das eigene Verstehen zu niedrige Maßstäbe angelegt werden. Selbst geübte Leser merken oft nicht, dass sie einen Text nicht hinreichend verstehen (Baker, 1985). Entsprechend vermitteln Trainingsprogramme zur Förderung des Textverständnisses neben kognitiven Verarbeitungsstrategien oft auch metakognitive Strategien, mit denen die Überwachung, Kontrolle und Regulation des Textverstehens gefördert werden kann (vgl. → Leseverständnis).

8 Verstehen multipler Texte

Die bislang dargestellten Theorien und Modelle des Textverstehens sind im Hinblick auf das Verstehen einzelner Texte entwickelt und untersucht worden. In vielen Fällen rezipieren Leser jedoch nicht nur einen Text, sondern beschäftigen sich mit mehreren Texten, die dasselbe Thema (oder verwandte Themen) aus verschiedenen Perspektiven behandeln (*multiple text comprehension*; Perfetti, Rouet & Britt, 1999). Diese Situation liegt z. B. häufig vor, wenn Laien sich über das Internet über ein bestimmtes Thema informieren oder Wissenschaftler sich einen Inhaltsbereich erarbeiten möchten. Das Verstehen multipler Texte stellt weitergehende Anforderungen an die Leser als das Verstehen nur eines einzigen Texts. So überlappen sich die Inhalte der gelesenen Texte oft nur zum Teil, die in den Texten verwendeten Begriffe und auch die Textstruktur, das Textgenre und die Textqualität der gelesenen Texte können sich unterscheiden (Rouet, 2006). Zudem enthalten multiple Texte nicht selten auch konfligierende Informationen. Perfetti et al. (1999) nehmen an, dass Leser multipler Texte statt eines einheitlichen mentalen Modells im Idealfall ein Dokumentenmodell konstruieren, das die Inhalte der einzelnen gelesenen Texte, aber zusätzlich auch die argumentativen Beziehungen zwischen den einzelnen Texten (*Worin widersprechen sich zwei Texte? Finden sich in einem Text [Gegen-]Belege für Aussagen, die in einem anderen Text getroffen werden?*) sowie Quelleninformationen enthält (*Welche Information stammt aus welchem Text? Um welche Art von Text handelt es sich? Wer hat den Text geschrieben? Wo und wann ist der Text erschienen?*). Vor allem bei Texten mit konfligierenden Informationen, wie sie z. B. für wissenschaftliche oder politische Kontroversen kennzeichnend sind, sind Quelleninformationen wesentlich, um argumentative Standpunkte zu rekonstruieren und die Glaubwürdigkeit von Texten einschätzen zu können. Untersuchungen zu verschiedenen Inhaltsbereichen haben allerdings gezeigt, dass Quellen und ihre Eigenschaften nur von Lesern, die wie Wissenschaftler eine einschlägige fachliche Ausbildung durchlaufen haben, systematisch beachtet werden, während Schüler wie auch Studierende solche Informationen oft weitgehend ignorieren

(Geschichte: z. B. Wineburg, 1991; Psychologie: von der Mühlen, Richter, Schmid, Schmidt & Berthold, 2016). Bei multiplen Texten zu öffentlich diskutierten Kontroversen (z. B. Ursachen des Klimawandels oder Nutzen/Risiken von Regelimpfungen) integrieren Leser bevorzugt nur solche Informationen in ihr mentales Modell, die mit ihren vorherigen Überzeugungen übereinstimmen, was zu einer einseitigen Repräsentation der wissenschaftlichen Kontroverse führt (Text-Überzeugungs-Konsistenzeffekt; Maier & Richter, 2013). Eine stärkere Beachtung überzeugungsinkonsistenter Informationen beim Lesen multipler Texte lässt sich jedoch durch ein gezieltes Training metakognitiver Strategien verbessern (Maier & Richter, 2014; → Metakognition; → Leseverständnis).

9 Ausblick

Eine systematische psychologische Erforschung des Textverstehens wird erst seit etwa einem halben Jahrhundert durchgeführt. In dieser Zeit wurden Modelle der kognitiven Verarbeitung von Texten und der dabei entstehenden mentalen Repräsentationen (weiter-) entwickelt und in umfangreicher empirischer (überwiegend experimenteller) Forschung überprüft. Diese Modelle heben zum Teil auf unterschiedliche Aspekte des Gegenstandsbereichs ab (wie die minimalistische und die konstruktivistische Inferenztheorie), zum Teil lassen sie sich als konkurrierende Modelle auffassen (wie das Konstruktions-Integrations-Modell mit der Annahme amodaler propositionaler Repräsentationen und der Ansatz mentaler Simulationen). Aufgrund der Vielschichtigkeit des Gegenstandsbereichs, zum Teil aber auch mangelnder Präzision der formulierten Theorien, lassen sich allerdings oft nur schwer Experimente planen, die zwischen konkurrierenden Annahmen entscheiden könnten. Eine Weiterentwicklung der bestehenden Theorien im Hinblick auf eine stringendere empirische Überprüfbarkeit ist daher ein wichtiges allgemeines Desiderat zukünftiger psychologischer Forschung zum Textverstehen. Dabei sollten nicht nur artifizielle, speziell für experimentelle Zwecke hergestellte Tests, sondern auch natürliche Texte verwendet werden, auch wenn dies die experimentelle Kontrolle erschwert (Graesser et al., 1997).

Einführende Literatur

- Schnotz, W. (1994). Aufbau von Wissensstrukturen. Weinheim: Beltz PVU.
- Schnotz, W. & Dutke, S. (2004). Kognitionspsychologische Grundlagen der Lesekompetenz: Mehrebenenverarbeitung anhand multipler Informationsquellen. In U. Schiefele, C. Artelt, W. Schneider & P. Stanat (Hrsg.), Struktur, Entwicklung und Förderung von Lesekompetenz (S. 61–99). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Zwaan, R.A. & Rapp, D.N. (2006). Discourse comprehension. In M.A. Gernsbacher & M.J. Traxler (Eds.), Handbook of psycholinguistics (pp. 725–764). San Diego, CA: Elsevier.

Weiterführende Literatur

- Kintsch, W. (1998). Comprehension: A paradigm for cognition. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- McNamara, D.S. & Magliano, J. (2009). Toward a comprehensive model of comprehension. In B. Ross (Ed.), The psychology of learning and motivation (Vol. 51, pp. 297–384). Burlington, MA: Academic Press.
- Zwaan, R.A. & Radvansky, G.A. (1998). Situation models in language comprehension and memory. Psychological Bulletin, 123, 162–185.

Zitierte Literatur

- Albrecht, J.E. & O'Brien, E.J. (1993). Updating a mental model: maintaining both local and global coherence. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 19, 1061–1070.
- Anderson, R.C. & Pearson, P.D. (1984). A schema-theoretic view of basic processes in reading comprehension. In P.D. Pearson (Ed.), *Handbook of reading research* (pp. 255–291). New York, NY: Longman.
- Baker, L. (1985). Differences in the standards used by college students to evaluate their comprehension of expository prose. *Reading Research Quarterly*, 20, 297–313.
- Bransford, J.D. & Johnson, M.K. (1972). Contextual prerequisites for understanding: Some investigations of comprehension and recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 717–726.
- Britton, B.K. & Gülgöz, S. (1991). Using Kintsch's computational model to improve instructional text: Effects of repairing inference calls on recall and cognitive structures. *Journal of Educational Psychology*, 83, 329–345.
- Bransford, J.D. & Franks, J.J. (1971). The abstraction of linguistic ideas. *Cognitive Psychology*, 2, 331–380.
- Chafe, W.L. (1994). *Discourse, consciousness, and time*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Clark, H.H. & Haviland, S.E. (1977). Comprehension and the given-new contract. In R.O. Freedle (Ed.), *Discourse production and comprehension* (pp. 1–40). Norwood, NJ: Ablex.
- Evers-Vermeul, J. & Sanders, T.G.M. (2009). The emergence of Dutch connectives: How cumulative cognitive complexity explains the order of acquisition. *Journal of Child Language*, 36, 829–854.
- Fletcher, C.R. (1985). The functional role of markedness in topic identification. *Text*, 5, 23–37.
- Forrest-Pressley, D.L., MacKinnon, G.E. & Waller, T.G. (Eds.). (1985). *Metacognition, cognition, and human performance* (Vol. 1). New York, NY: Academic Press.
- Gernsbacher, M.A. (1990). *Language comprehension as structure building*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Givón, T. (Ed.). (1983). *Topic continuity in discourse: A quantitative cross-language study*. Amsterdam: Benjamins.
- Glenberg, A.M., Goldberg, A.B. & Zhu, X. (2008). Improving early reading comprehension using embodied CAI. *Instructional Science*, 39, 27–39.
- Glenberg, A.M., Gutierrez, T., Levin, J.R., Japuntich, S. & Kaschak, M.P. (2004). Activity and imagined activity can enhance young children's reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 96, 424–436.
- Graesser, A.C., Millis, K.K. & Zwaan, R.A. (1997). Discourse comprehension. *Annual Review of Psychology*, 48, 163–189.
- Graesser, A.C. & Olde, B.A. (2003). How does one know whether a person understands a device? The quality of the questions the person asks when the device breaks down. *Journal of Educational Psychology*, 95, 524–530.
- Graesser, A.C., Singer, M. & Trabasso, T. (1994). Constructing inferences during narrative text comprehension. *Psychological Review*, 101, 371–395.
- Groeben, N. & Hurrelmann, B. (Hrsg.). (2009). *Lesekompetenz: Bedingungen, Dimensionen, Funktionen* (3. Aufl.). Weinheim: Juventa.
- Halliday, M.A.K. (1970). Language structure and language function. In J. Lyons (Ed.), *New horizons in linguistics* (pp. 140–165). Baltimore: Pinguin.
- Isberner, M.-B. & Richter, T. (2013). Can readers ignore implausibility? Evidence for nonstrategic monitoring of event-based plausibility in language comprehension. *Acta Psychologica*, 142, 15–22.

- Isberner, M.-B. & Richter, T. (2014). Comprehension and validation: Separable stages of information processing? A case for epistemic monitoring in language comprehension. In D.N. Rapp & J. Braasch (Eds.), *Processing inaccurate information: Theoretical and applied perspectives from cognitive science and the educational sciences* (pp. 245–276). Boston, MA: MIT Press.
- Johnson-Laird, P.N. (1983). *Mental models*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Johnson-Laird, P.N., Hermann, D. & Chaffin, R. (1984). Only connections: A critique of semantic networks. *Psychological Bulletin*, 96, 292–315.
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A constructive-integration model. *Psychological Review*, 95, 163–182.
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Kintsch W. & Keenan J.M. (1973). Reading rate and retention as a function of the number of propositions in the base structure of sentences. *Cognitive Psychology*, 5, 257–274.
- Kintsch, W. & van Dijk, T.A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85, 363–394.
- Kintsch, W., Welsch, D., Schmalhofer, F. & Zimny, S. (1990). Sentence memory: A theoretical analysis. *Journal of Memory and Language*, 29, 133–159.
- Maier, J. & Richter, T. (2013). Text-belief consistency effects in the comprehension of multiple texts with conflicting information. *Cognition and Instruction*, 31, 151–175.
- Maier, J. & Richter, T. (2014). Training multiple text comprehension: How metacognitive strategies and motivation moderate the text-belief consistency effect. *Metacognition and Learning*, 9, 54–71.
- Mani, K. & Johnson-Laird, P.N. (1982). The mental representations of spatial descriptions. *Memory & Cognition*, 10, 181–187.
- McKoon, G. & Ratcliff, R. (1992). Inference during reading. *Psychological Review*, 99, 440–466.
- McNamara, D.S. (2004). SERT: Self-explanation reading training. *Discourse Processes*, 38, 1–30.
- McNamara, D.S., Louwerse, M.M., McCarthy, P.M. & Graesser, A.C. (2010). Coh-Metrix: Capturing linguistic features of cohesion. *Discourse Processes*, 47, 292–330.
- Morrow, D.G., Greenspan, S.L. & Bower, G.H. (1987). Accessibility and situation models in narrative comprehension. *Journal of Memory and Language*, 26, 165–187.
- Perfetti, C.A., Rouet, J.-F. & Britt, M.A. (1999). Toward a theory of documents representation. In H. van Oostendorp & S.R. Goldman (Eds.), *The construction of mental representations during reading* (pp. 99–122). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Richter, T. (2015). Comprehension and validation of text information: Two sides of the same coin. *Discourse Processes*, 52, 337–352.
- Richter, T., Schroeder, S. & Wöhrmann, B. (2009). You don't have to believe everything you read: Background knowledge permits fast and efficient validation of information. *Journal of Personality and Social Psychology*, 96, 538–558.
- Richter, T. & Zwaan, R.A. (2009). Processing of color words activates color representations. *Cognition*, 111, 383–389.
- Rouet, J.-F. (2006). *The skills of document use: From text comprehension to web-based learning*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Sanders, T.J.M., Spooren, W.P.M. & Noordman, L.G.M. (1992). Toward a taxonomy of coherence relations. *Discourse Processes*, 15, 1–35.
- Schnotz, W. & Dutke, S. (2004). Kognitionspsychologische Grundlagen der Lesekompetenz. Mehrebenenverarbeitung anhand multipler Informationsquellen. In U. Schiefele, C. Artelt, W. Schneider & P. Stanat (Hrsg.), *Struktur, Entwicklung und Förderung von Lesekompetenz* (S. 61–99). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

- Schroeder, S., Richter, T. & Hoever, I. (2008). Getting a picture that is both accurate and stable: Situation models and epistemic validation. *Journal of Memory and Language*, 59, 237–255.
- Singer, M. (1992). Validation of causal bridging inferences in discourse comprehension. *Journal of Memory and Language*, 31, 507–524.
- Singer, M. (2004). Discourse inference processes. In M. Gernsbacher (Ed.), *Handbook of psycholinguistics* (pp. 479–515). San Diego, CA: Academic Press.
- Singer, M. (2006). Verification of text ideas during reading. *Journal of Memory and Language*, 54, 574–591.
- Singer, M. (2013). Validation in reading comprehension. *Current Directions in Psychological Science*, 22, 361–366.
- Staub, A., Rayner, K., Pollatsek, A., Hyönä, J. & Majewski, H. (2007). The time course of plausibility effects on eye movements in reading: Evidence from noun–noun compounds. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 33, 1162–1169.
- Suh, S.Y. & Trabasso, T. (1993). Inferences during reading: Converging evidence from discourse analysis, talk-aloud protocols, and recognition priming. *Journal of Memory and Language*, 32, 279–300.
- Swets, B. & Kurby, C.A. (2016). Eye movements reveal the influence of event structure on reading behavior. *Cognitive Science*, 20, 266–480.
- van den Broek, P., Bohn-Gettler, C.M., Kendeou, P. & Carlson, S. (2011). When a reader meets a text: The role of standards of coherence in reading comprehension. In M.T. McCrudden, J.P. Magliano & G. Schraw (Eds.), *Text relevance and learning from text* (pp. 123–139). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- van Dijk, T.A. & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York, NY: Academic Press.
- von der Mühlen, S., Richter, T., Schmid, S., Schmidt, L.M. & Berthold, K. (2016). The use of source-related strategies in evaluating multiple psychology texts: A student-scientist comparison. *Reading and Writing*, 29 (8), 1677–1698.
- Wineburg, S.S. (1991). Historical problem solving: A study of cognitive processes used in the evaluation of documentary and pictorial evidence. *Journal of Educational Psychology*, 83, 73–87.
- Zwaan, R. A. (2004). The immersed experiencer: Toward an embodied theory of language comprehension. In B.H. Ross (Ed.), *The Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 44, pp. 35–62). New York: Academic Press.
- Zwaan, R.A. (2016). Situation models, mental simulations, and abstract concepts in discourse comprehension. *Psychonomic Bulletin and Review*, 23, 1028–1043.
- Zwaan, R.A., Langston, M.C & Graesser, A.C. (1995). The construction of situation models in narrative comprehension: An event-indexing model. *Psychological Science*, 6, 292–297.
- Zwaan, R.A., Magliano, J.P. & Graesser, A.C. (1995). Dimensions of situation model construction in narrative comprehension. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21, 386–397.
- Zwaan, R.A. & Taylor, L.J. (2006). Seeing, acting, understanding: Motor resonance in language comprehension. *Journal of Experimental Psychology: General*, 135, 1–11.