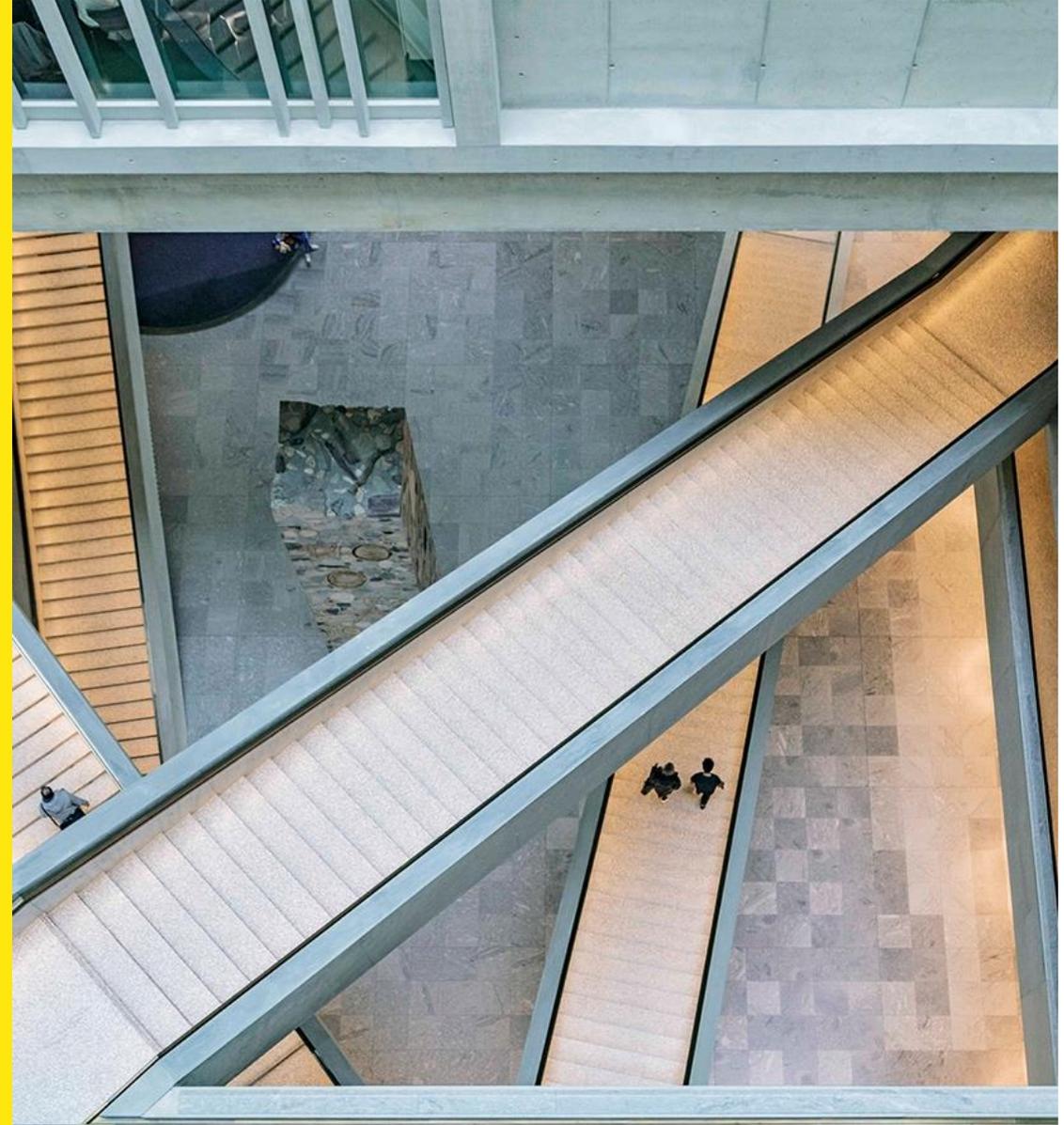


# Lesekompetenz – Impact auf die Berufsausbildung

Prof. Dr. Anke Schmitz

PH der Nordwestschweiz



## Neuster Pisa-Test zeigt: Ein Viertel der Schweizer Kinder leidet unter Leseschwäche

<https://www.nzz.ch/schweiz/pisa-erhebung-schweizer-schueler-schneiden-in-mathematik-sehr-gut-beim-lesen-hapert-es-Id.1768827>

### OECD-Bildungsstudie

## Jeder sechste deutsche Erwachsene liest wie ein Zehnjähriger

Die Pisa-Studie blamierte Deutschland, jetzt zeigt sich: Auch der Bildungsstand Erwachsener ist hierzulande nur Mittelmaß. Erstmals untersuchte die OECD die Lese-, Rechen- und Problemlösekompetenzen der 16- bis 65-Jährigen in 24 Industrieländern - mit zum Teil erschreckenden Ergebnissen.

<https://www.spiegel.de/lebenundlernen/job/piaac-studie-erwachsene-in-deutschland-koennen-schlecht-lesen-a-926653.html>

22.11.2024

## Leseschwache Schüler: «Das sind die Fachkräfte, die uns fehlen»

Ein Viertel der Schweizer Jugendlichen versteht kaum einen Text. Was das bedeutet und was die Schulen tun können, sagt die Bildungsexpertin Anke Schmitz.

HOME > THEMEN > SOZIALPOLITIK > VIELE ARBEITNEHMENDE KÖNNEN KAUM LESEN

## Viele Arbeitnehmende können kaum lesen

SOZIALPOLITIK ARBEIT BILDUNG

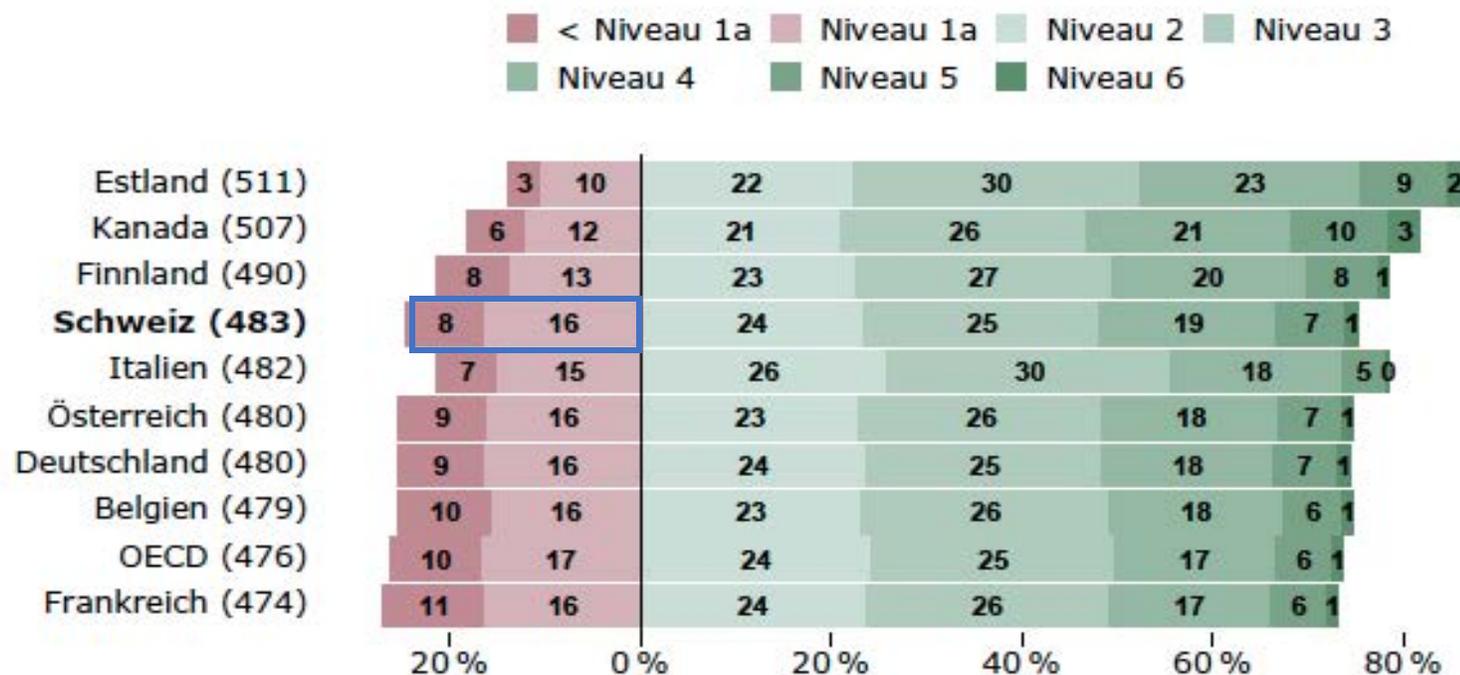
Lesen, schreiben, rechnen – kann doch jeder und jede in der Schweiz. Eben nicht, wie die Zahlen zeigen. Bund, Kantone, Städte und Gemeinden setzen viel daran, die Grundkompetenzen zu fördern.

<https://dievolkswirtschaft.ch/de/2023/05/viele-arbeitnehmende-koennen-kaum-lesen/>

# Lesekompetenz von Jugendlichen (9. Klassen) in PISA

**Abbildung 2.2.1**

**Verteilung der 15-jährigen Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzniveaus im Lesen in der Schweiz und in den Vergleichsländern in PISA 2022**

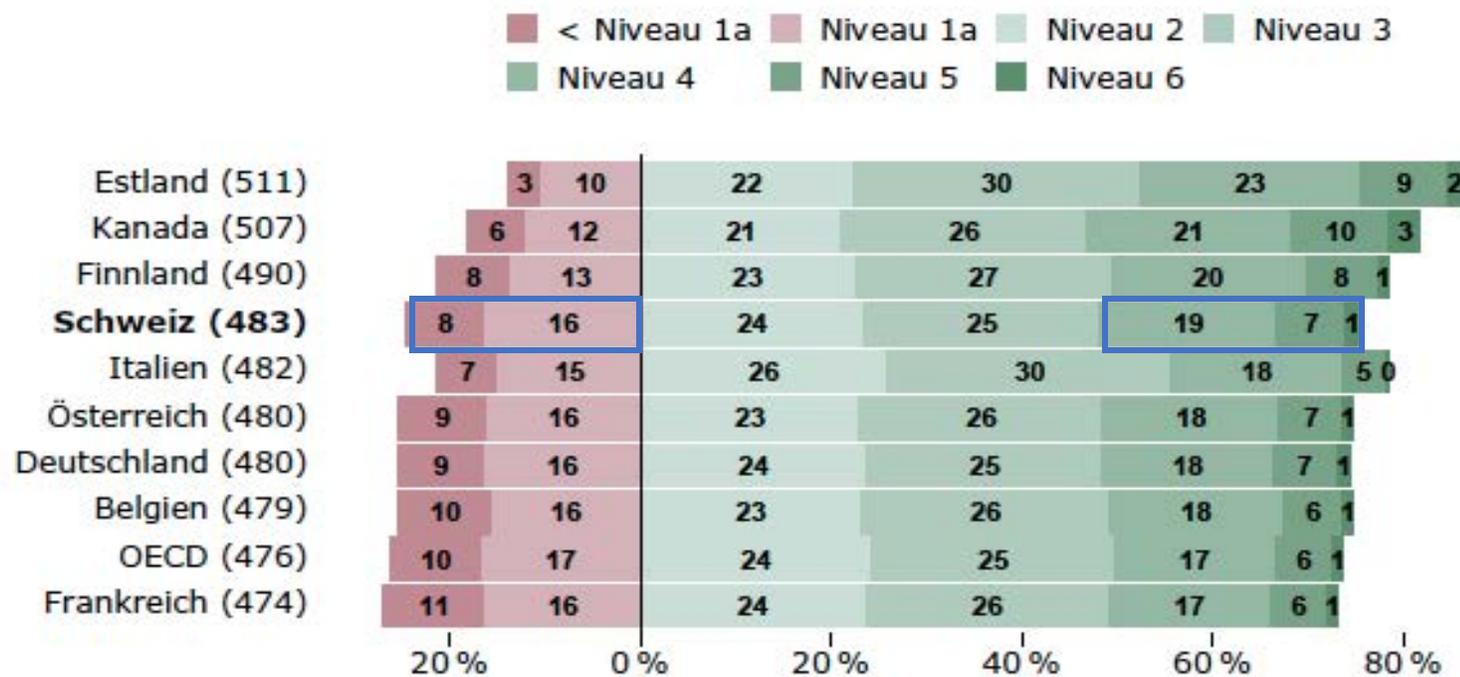


(Erzinger et al., 2023, S. 25)

# Lesekompetenz von Jugendlichen (9. Klassen) in PISA

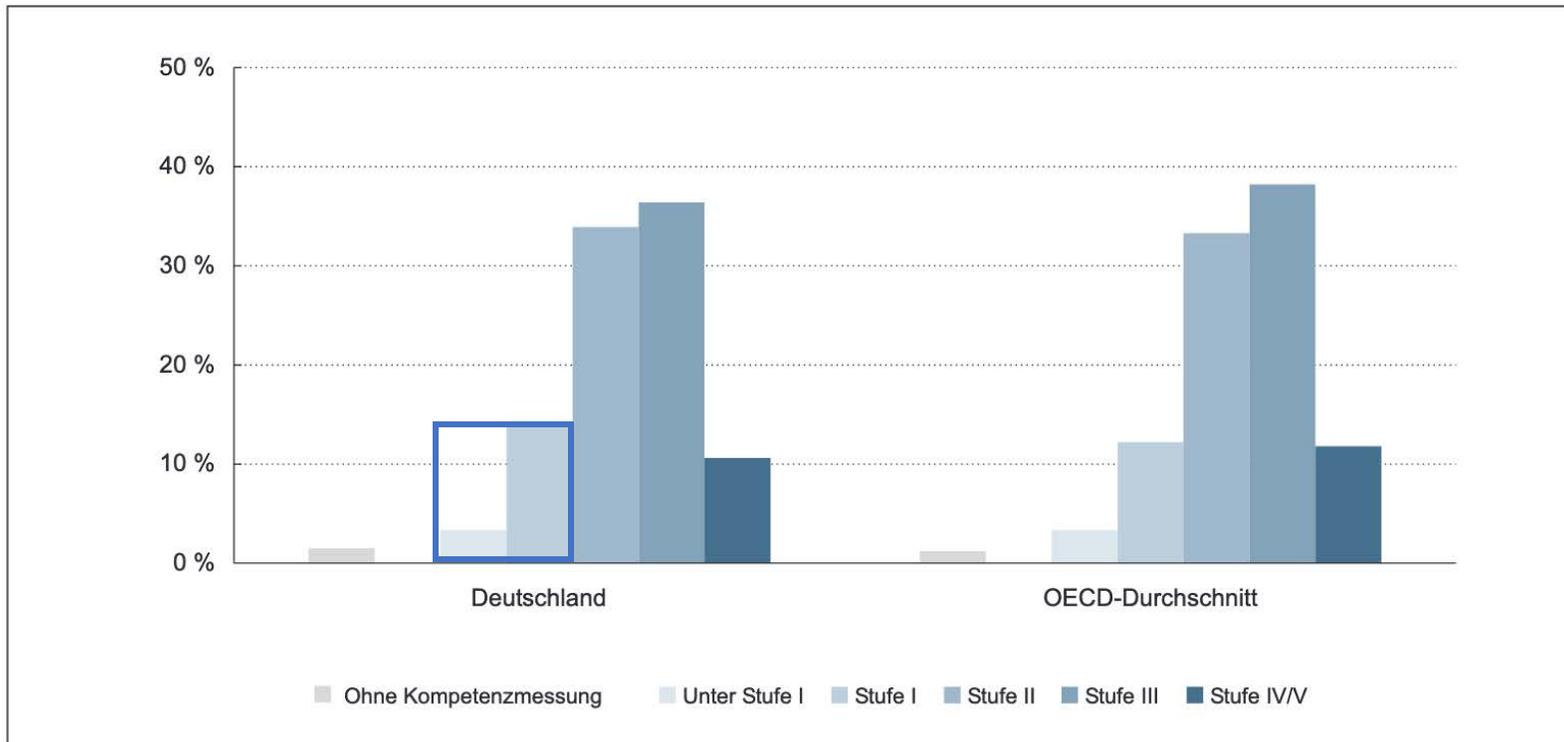
**Abbildung 2.2.1**

**Verteilung der 15-jährigen Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzniveaus im Lesen in der Schweiz und in den Vergleichsländern in PISA 2022**



(Erzinger et al., 2023, S. 25)

# Lesekompetenz von Erwachsenen (16-65 J.) in PIIAC



*Anmerkungen.* Der OECD-Durchschnitt beinhaltet alle an PIAAC beteiligten Länder außer Zypern. Ohne Kompetenzmessung = Anteil Personen, die aus sprachlichen Gründen nicht an der Befragung teilgenommen haben (s. Infobox 3.2).

Abbildung 3.3: Prozentuale Verteilung der Lesekompetenz auf die verschiedenen Kompetenzstufen für Deutschland und den OECD-Durchschnitt

(Zabal et al., 2013, S. 43)

“The often-heard charge, ‘Johnny can’t read’ is a little like saying that ‘Johnny can’t cook.’ [...] Johnny may be able to fry an egg but not cook a Peking duck.” (Beach & Appleman, 1984)

# Gliederung

1. Konstrukt Lesekompetenz
2. Erklärung von Unterschieden im Lesen
3. Herausforderungen im Umgang mit (digitaler) Fachliteratur
4. Take home messages

# 1. Konstrukt Lesekompetenz



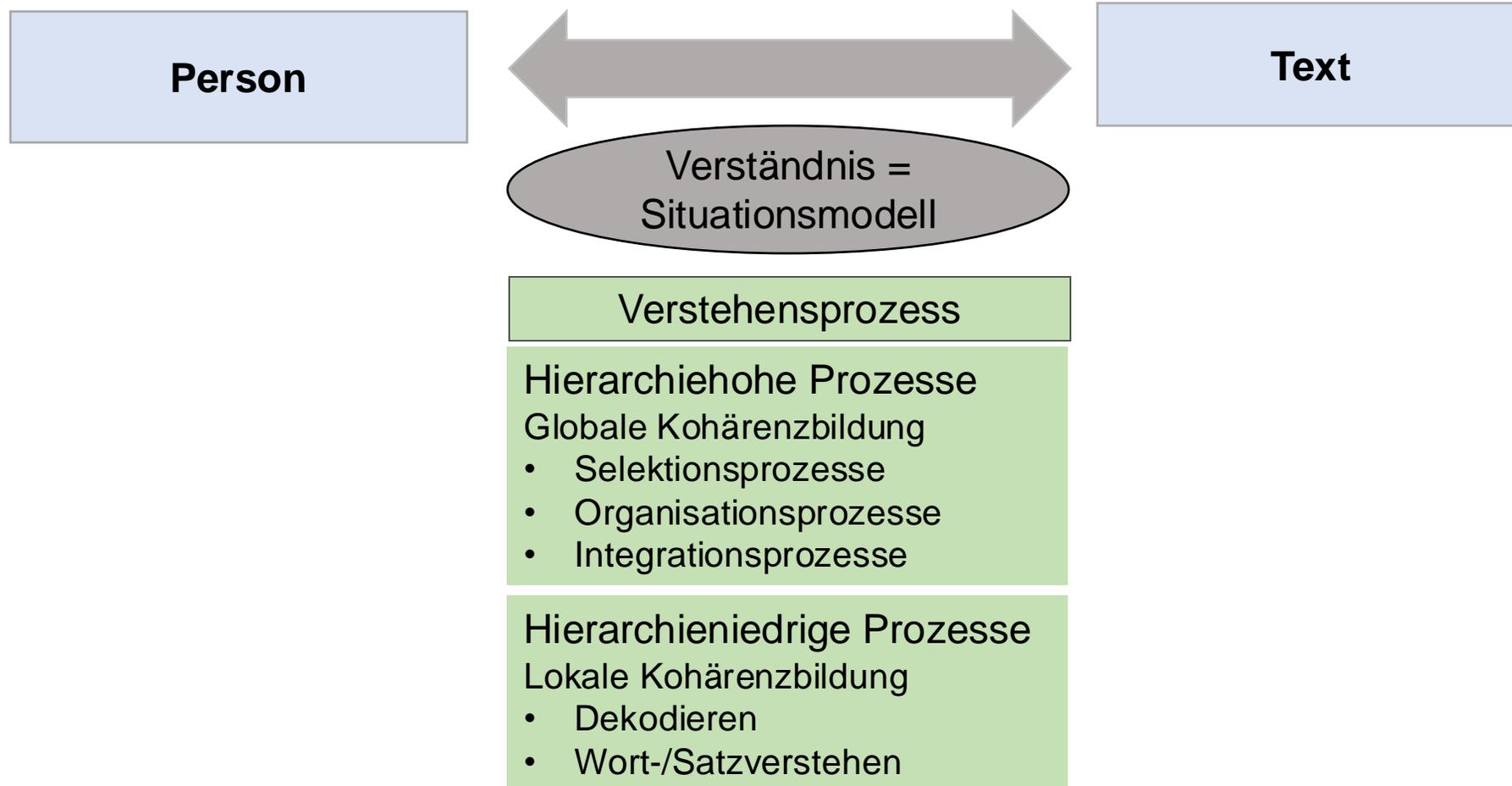
(Kintsch, 1998; Kintsch & van Dijk, 1978; Lenhard, 2013; Lenhard & Richter, 2024; Schnotz, 2006)



Hierarchieniedrige Prozesse  
Lokale Kohärenzbildung

- Dekodieren
- Wort-/Satzverstehen

(Kintsch, 1998; Kintsch & van Dijk, 1978; Lenhard, 2013; Lenhard & Richter, 2024; Schnotz, 2006)



(Kintsch, 1998; Kintsch & van Dijk, 1978; Lenhard, 2013; Lenhard & Richter, 2024; Schnotz, 2006)

# Repräsentationsebenen – ein einfaches Beispiel

*Anna war zu Pauls Geburtstagsfeier eingeladen. Sie fragte sich, ob er sich über einen Drachen freuen würde. Sie ging in ihr Zimmer und schüttelte ihr Sparschwein. Es machte kein Geräusch.*

(vgl. Oakhill et al. 2015)

# Leseverstehensprozess

Welcher Satz kam wortwörtlich vor?

1. *Anna fragte sich, was sie Paul zum Geburtstag schenken soll.*
2. *Anna fragte sich, ob er sich über einen Drachen freuen würde.*
3. *Anna will Paul einen Drachen zum Geburtstag kaufen.*
4. *Sie fragte sich, ob sie genug Geld hat.*
5. *Sie ging in ihr Zimmer und schüttelte ihr Sparschwein.*
6. *Das Sparschwein machte kein Geräusch.*
7. *Das Sparschwein war leer.*

# Leseverstehensprozess

Welcher Satz kam wortwörtlich vor?

1. *Anna fragte sich, was sie Paul zum Geburtstag schenken soll.*
2. *Anna fragte sich, ob er sich über einen Drachen freuen würde.*
3. *Anna will Paul einen Drachen zum Geburtstag kaufen.*
4. *Sie fragte sich, ob sie genug Geld hat.*
5. *Sie ging in ihr Zimmer und schüttelte ihr Sparschwein.*
6. *Das Sparschwein machte kein Geräusch.*
7. *Das Sparschwein war leer.*

# Verstehen eines Abschnittes

*Speiseröhre* und **Luftröhre**. Die Luftröhre teilt sich in die beiden **Hauptbronchien**. Jede versorgt einen der **Lungenflügel**. Luftröhre und Bronchien besitzen Versteifungen aus Knorpel, damit sie sich beim heftigen Einatmen nicht durch den Unterdruck verschließen. Diese *Knorpelspannen* kann man an der Kehle ertasten.

Die Bronchien verzweigen sich in der Lunge in immer kleinere Atemkanälchen. Alle diese Atemwege sind mit einer Schleimhaut mit *Flimmerhärchen* ausgekleidet. Wie auf einem Fließband werden winzige Verun-

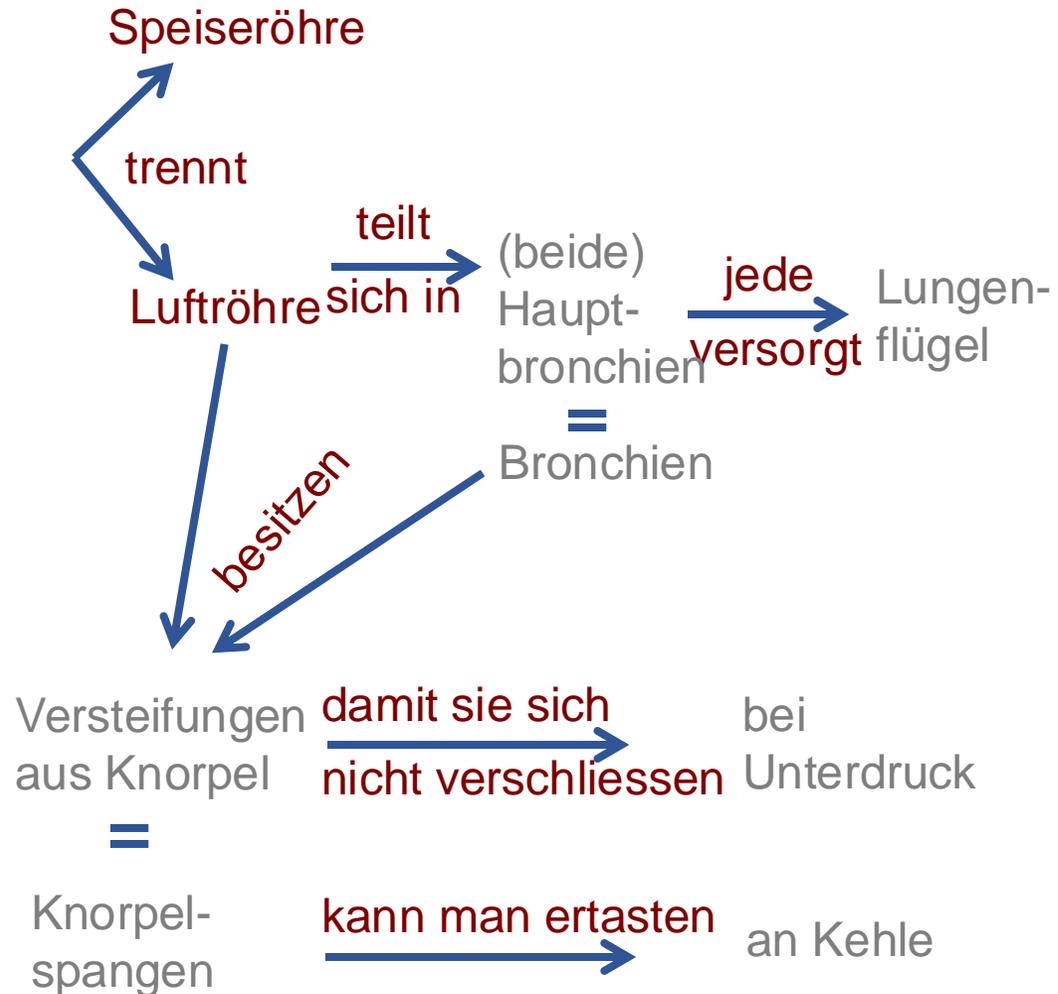
Aus: Erlebnis Biologie 2

# Verstehen eines Abschnittes

*Speiseröhre* und **Luftröhre**. Die Luftröhre teilt sich in die beiden **Hauptbronchien**. Jede versorgt einen der **Lungenflügel**. Luftröhre und Bronchien besitzen Versteifungen aus Knorpel, damit sie sich beim heftigen Einatmen nicht durch den Unterdruck verschließen. Diese *Knorpelspangen* kann man an der Kehle ertasten.

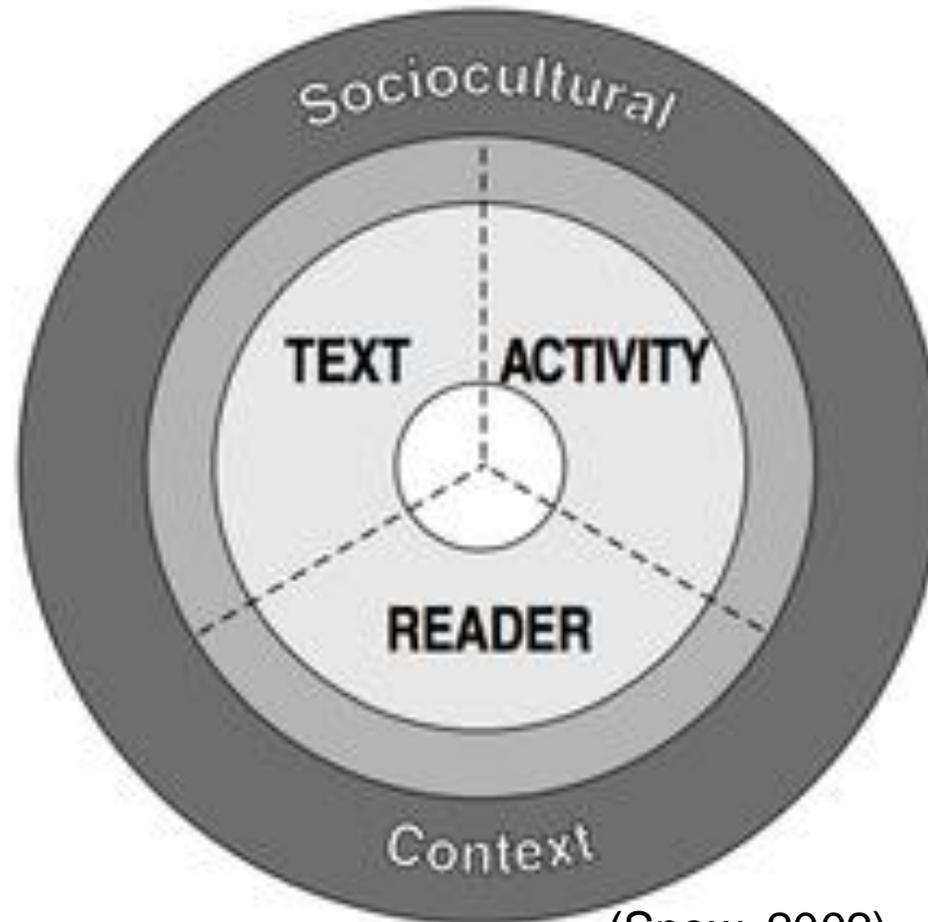
Die Bronchien verzweigen sich in der Lunge in immer kleinere Atemkanälchen. Alle diese Atemwege sind mit einer Schleimhaut mit *Flimmerhärchen* ausgekleidet. Wie auf einem Fließband werden winzige Verun-

Aus: Erlebnis Biologie 2



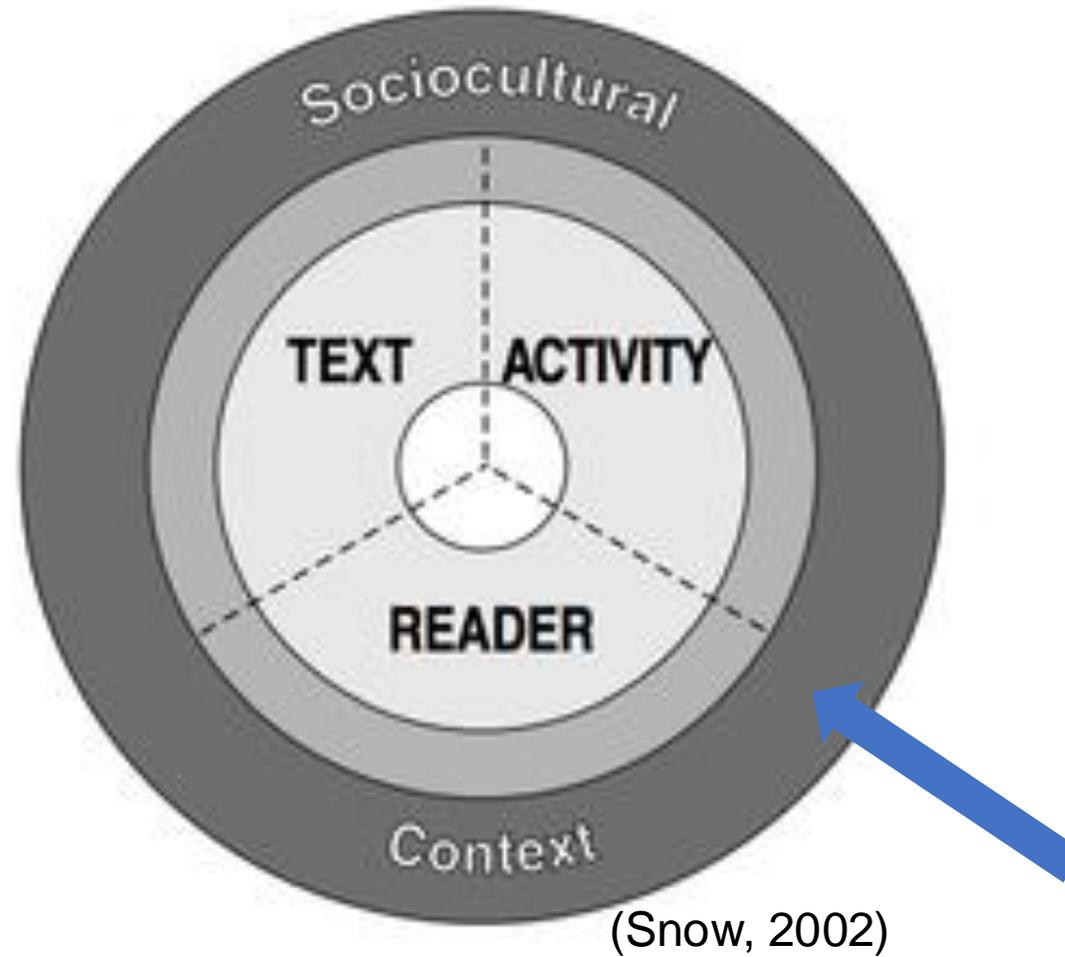
# 2. Erklärung von Unterschieden im Lesen

# Einflussfaktoren



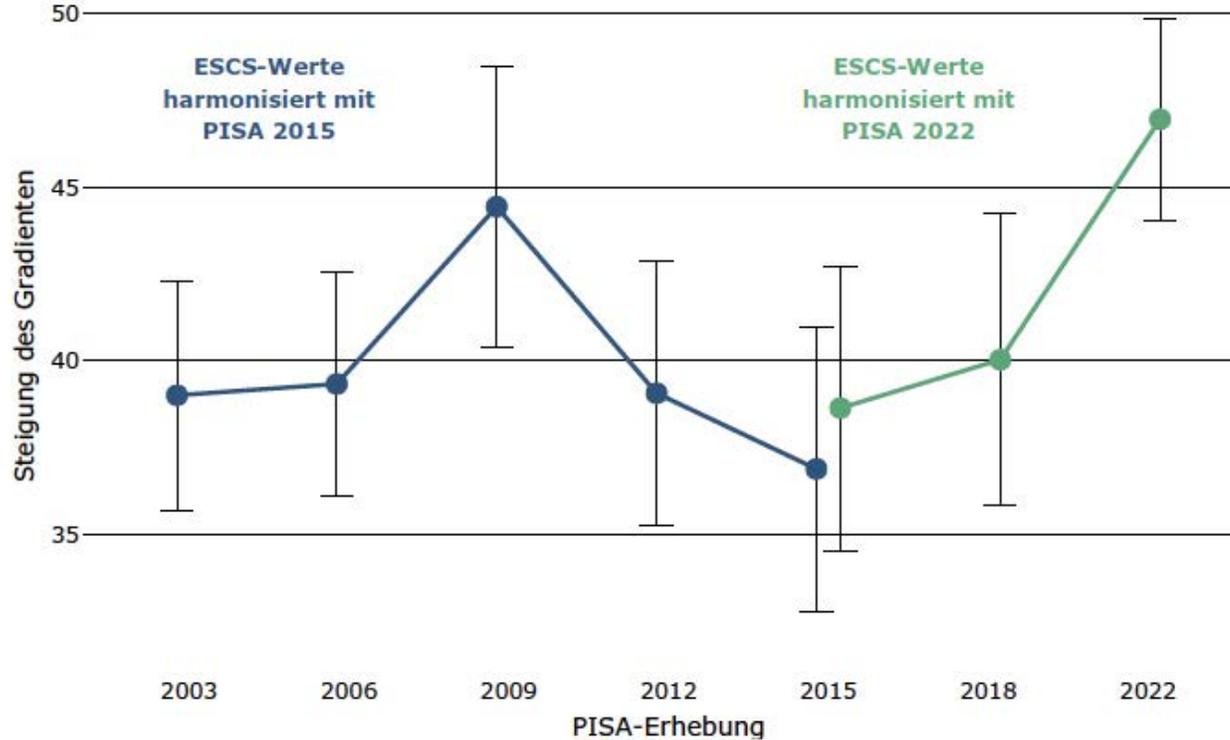
(Snow, 2002)

# Einflussfaktoren



# Zusammenhang von soziokulturellem Kapital und Leistung

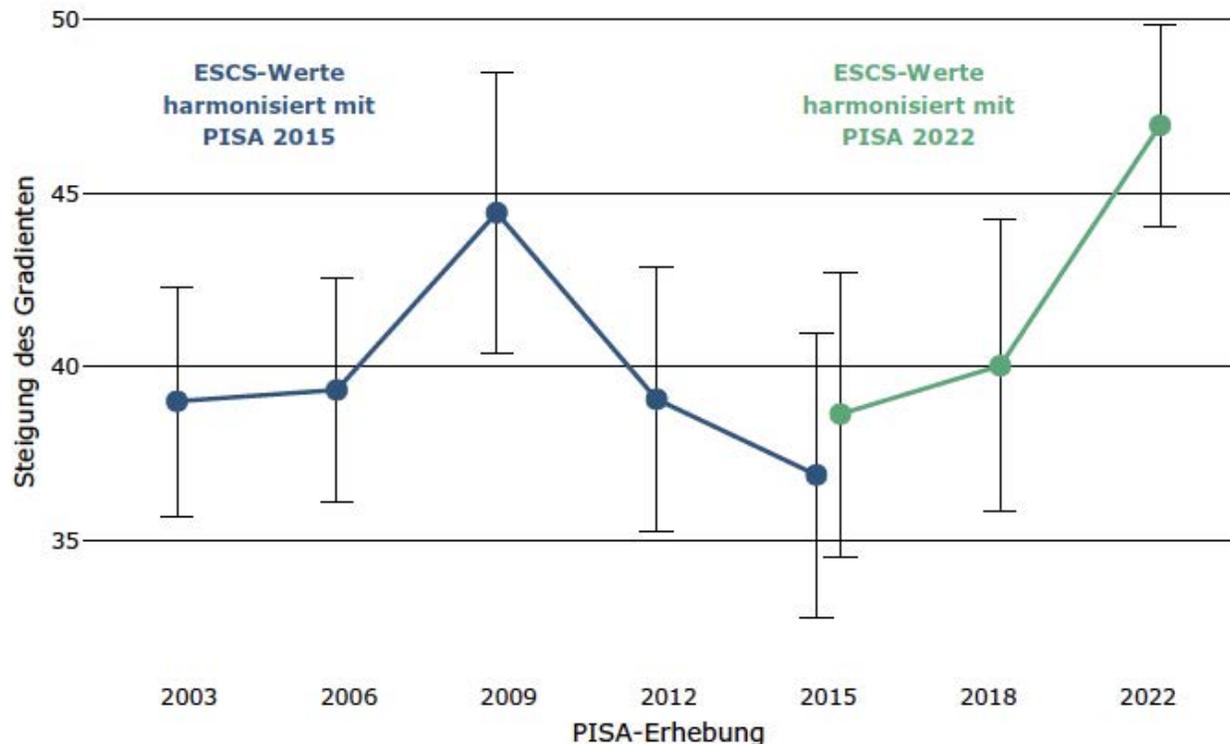
**Abbildung 3.2.1**  
**Steigung des sozioökonomischen Gradienten in der Mathematikleistung**



(Erzinger et al., 2023, S. 49)

# Zusammenhang von soziokulturellem Kapital und Leistung

**Abbildung 3.2.1**  
Steigung des sozioökonomischen Gradienten in der Mathematikleistung



(Erzinger et al., 2023, S. 49)

## Bezogen auf das Lesen:

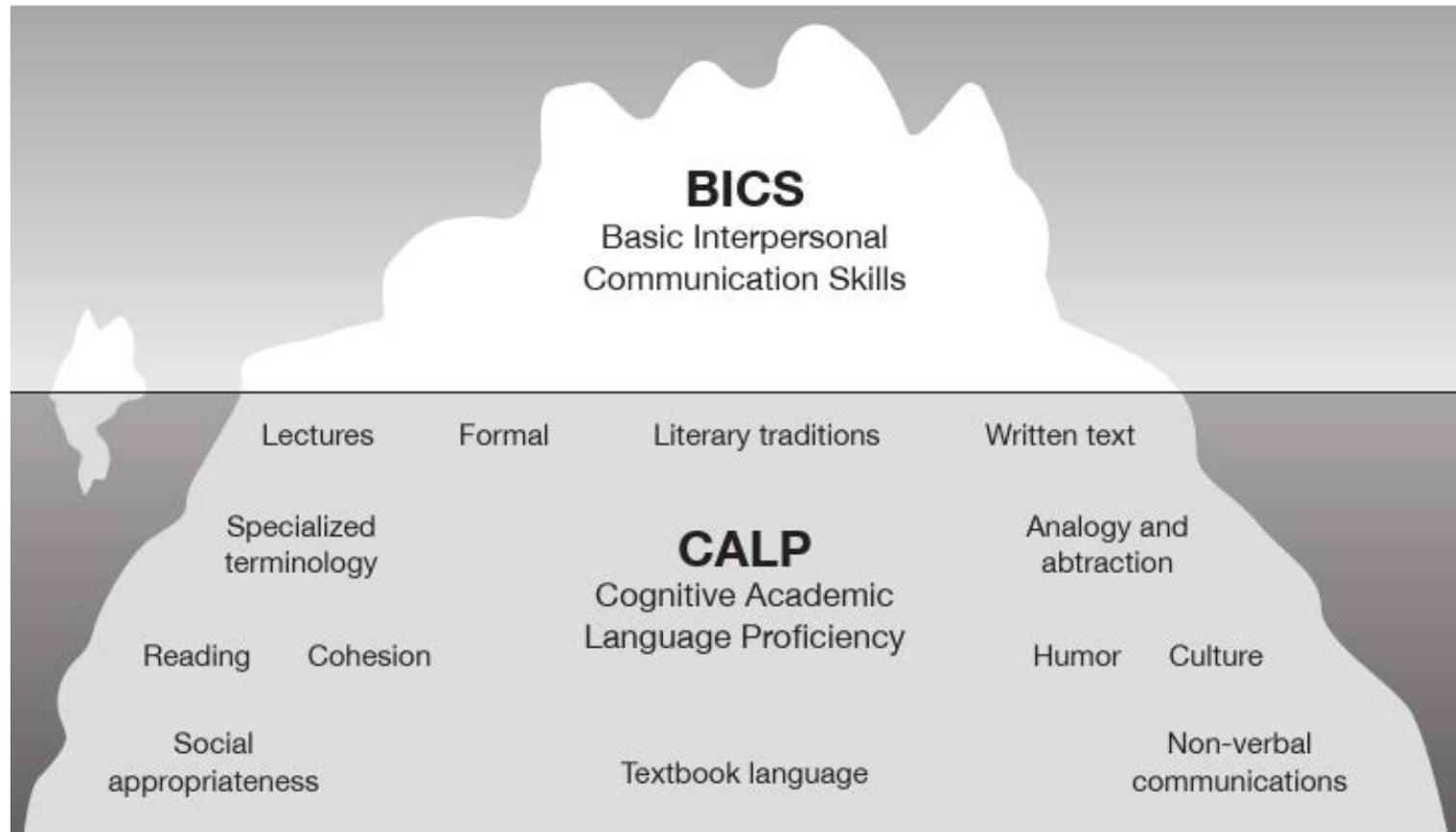
### ÜGK 2017 (6. Klasse)

Signifikanter Unterschied 1. Quartil (hoher Sozialstatus) und 4. Quartil (niedriger Sozialstatus) beträgt  $d = .53$  in der Primarschule (ca. 1.5 Schuljahre Lerndifferenz)

### PISA 2018 (9. Klasse)

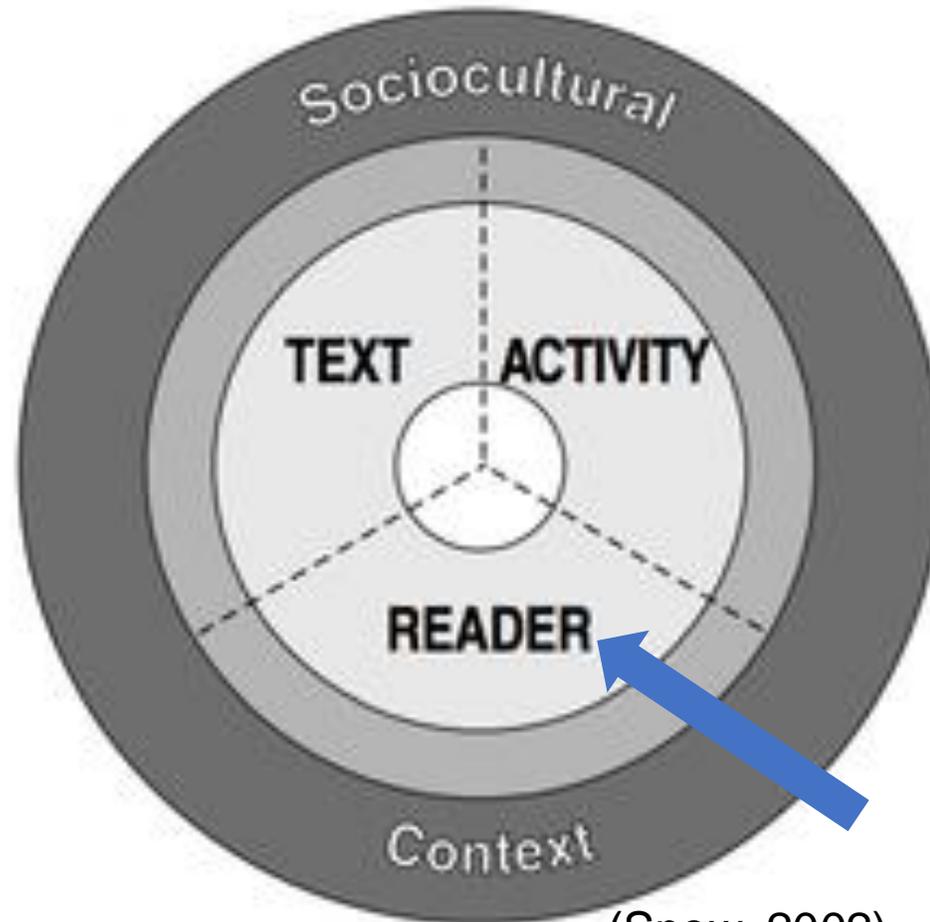
Unterschied zwischen Schüler:innen mit niedrigem und hohem ESCS beträgt  $d = 1.0$  (= ca. 3 Schuljahre Lerndifferenz).

# Literalität und soziokulturelles Kapital

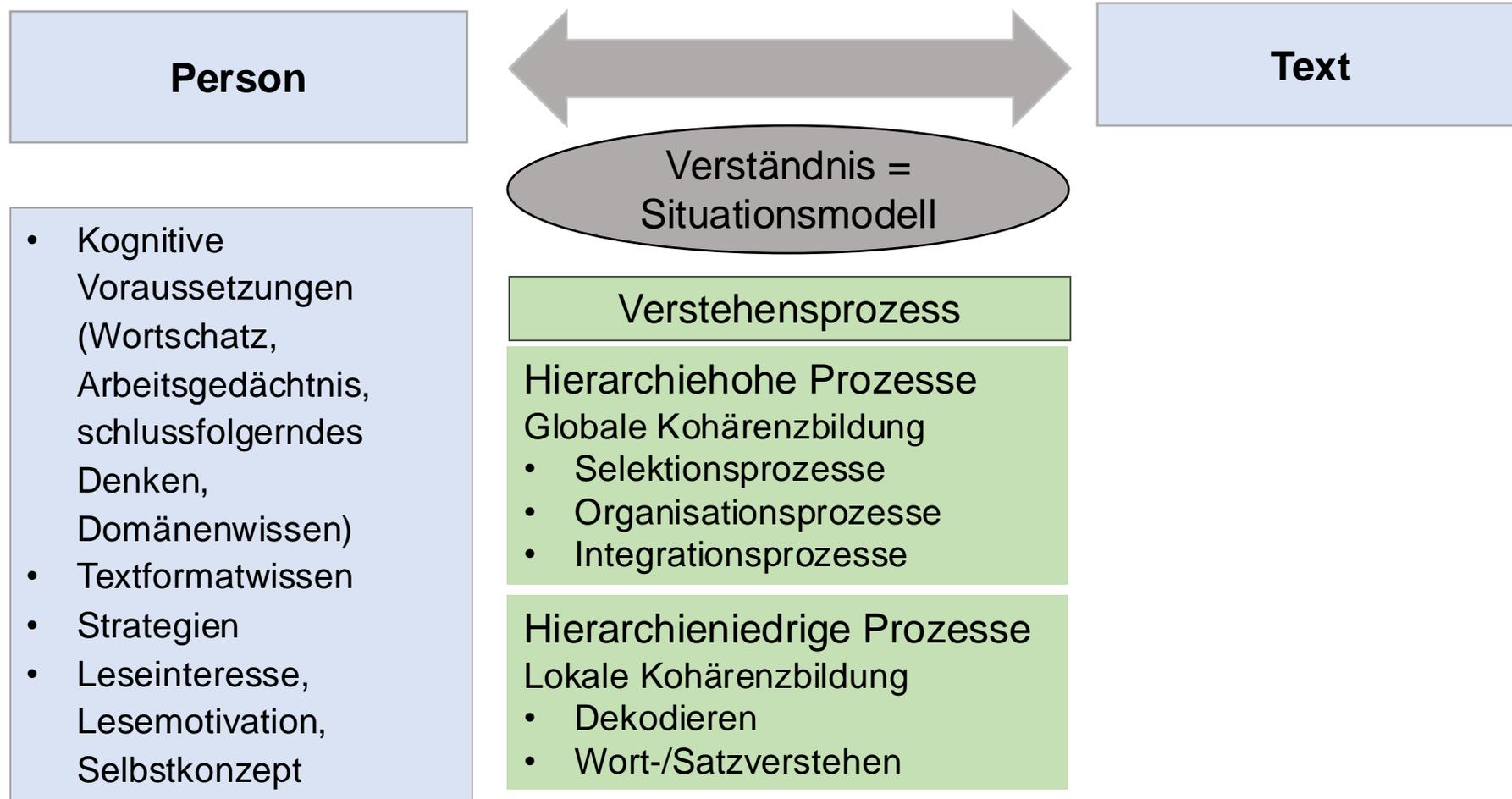


Cummins (1989)

# Einflussfaktoren



(Snow, 2002)



(Kintsch, 1998; Kintsch & van Dijk, 1978; Lenhard, 2013; Lenhard & Richter, 2024; Schnotz, 2006)

# Bedeutung des Vorwissens – worum geht es hier?

Die Prozedur ist wirklich ganz einfach. Erst ordnen Sie die Sachen in verschiedene Gruppen. Natürlich kann auch ein Haufen genügen – je nachdem, wie viel zu tun ist. Wichtig ist es, massvoll zu bleiben. D.h.: Es ist besser, bei einem Mal zu wenige Sachen zu nehmen als zu viele. Ein Fehler kann hier ziemlich kostspielig werden. Zunächst mag die ganze Angelegenheit kompliziert erscheinen. Bald jedoch werden Sie sie als etwas ganz Alltägliches ansehen. Es ist kaum anzunehmen, dass sie in nächster Zeit ganz entbehrlich werden wird. Wenn die Prozedur beendet ist, teilt man die Sachen in verschiedene Gruppen auf. Sie können dann an die dafür vorgesehenen Plätze gebracht werden. Meist verwendet man sie wieder. Dann beginnt der ganze Kreislauf von neuem, aber so ist das Leben. (übersetzt nach Bransford & Johnson, 1972, S. 722)

## Bedeutung des Vorwissens – worum geht es hier?

Die Prozedur ist wirklich ganz einfach. Erst ordnen Sie die Sachen in verschiedene Gruppen. Natürlich kann auch ein Haufen genügen – je nachdem, wie viel zu tun ist. Wichtig ist es, massvoll zu bleiben. D.h.: Es ist besser, bei einem Mal zu wenige Sachen zu nehmen als zu viele. Es kann nämlich sehr kostspielig werden. Zunächst mag die ganze Sache ein wenig unklar sein. Bald jedoch werden Sie sie als etwas ganz Natürliches annehmen, dass sie in nächster Zeit ganz entspannt abläuft. Sobald die Prozedur beendet ist, teilt man die Sachen in verschiedene Gruppen ein, die dann an die dafür vorgesehenen Plätze gebracht werden. Meist verwendet man sie wieder. Dann beginnt der ganze Kreislauf von neuem, aber so ist das Leben. (übersetzt nach Bransford & Johnson, 1972, S. 722)

Wäschewaschen

# Fachlicher Wortschatz

Der Zugriff auf das mentale semantische Gedächtnis lässt sich somit nach dem Modell der sich ausbreitenden [REDACTED] beschreiben. Nach diesem heute allgemein akzeptierten Modell breitet sich die [REDACTED] eines Knotens im Netzwerk im Laufe von einigen hundert Millisekunden aus und klingt dann entweder passiv ab oder wird durch einen Hemmprozess [REDACTED] gemindert. Die sich ausbreitende [REDACTED] sorgt dafür, dass bei [REDACTED] eines Wortes im Netzwerk nahe liegende Bedeutungen mit [REDACTED] werden. ...

Wenn man das Wort weiß sieht, schwappt die Erregung ein Stück weit zu schwarz. Auf Grund dieser [REDACTED] erkennt man dann schwarz als Wort besser.

(Manfred Spitzer)

# Fachlicher Wortschatz

Der Zugriff auf das mentale semantische Gedächtnis lässt sich somit nach dem Modell der sich ausbreitenden **Aktivierung** beschreiben. Nach diesem heute allgemein akzeptierten Modell breitet sich die **Aktivierung** eines Knotens im Netzwerk im Laufe von einigen hundert Millisekunden aus und klingt dann entweder passiv ab oder wird durch einen Hemmprozess **aktiv** gemindert. Die sich ausbreitende Aktivierung sorgt dafür, dass bei **Aktivierung** eines Wortes im Netzwerk nahe liegende Bedeutungen mit **aktiviert** werden. ...

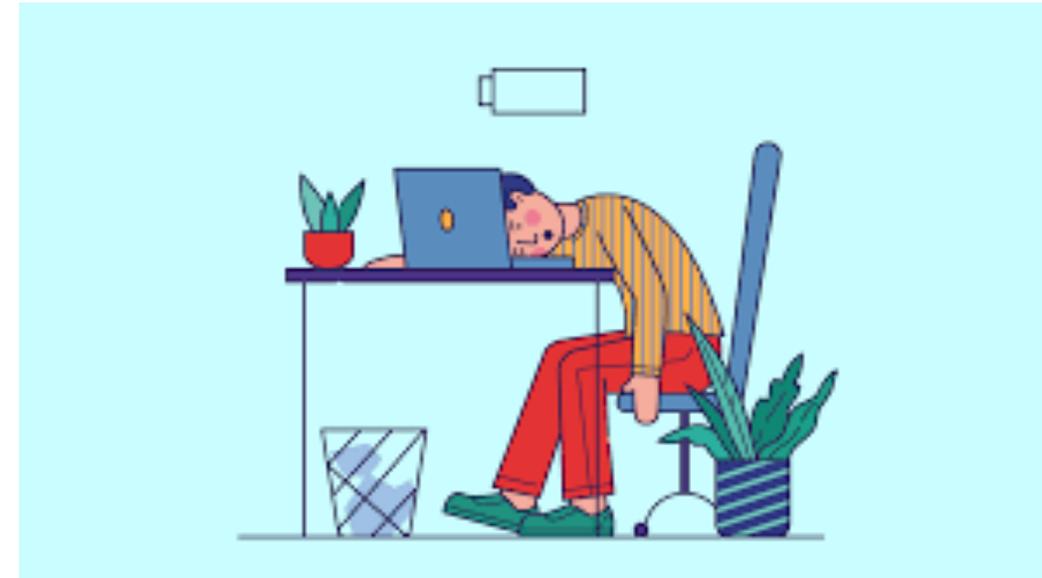
Wenn man das Wort weiß sieht, schwappt die Erregung ein Stück weit zu schwarz. Auf Grund dieser **Voraktivierung** erkennt man dann schwarz als Wort besser.

(Manfred Spitzer)

# Strategiewissen und Strategieanwendung

Für einen **zielgerichteten, potenziell bewussten und kontrollierbaren Lernprozess** (Afflerbach et al., 2008; Artelt, 2004) und sind im digitalen Raum umso wichtiger (Bråten & Braasch, 2017; Gold, 2023)

Anwendung ist aufwändig, fordert kognitive Ressourcen und ein Mindset, dass sich ihr Einsatz lohnt (Karlen et al., 2021; Pressley et al., 1987)

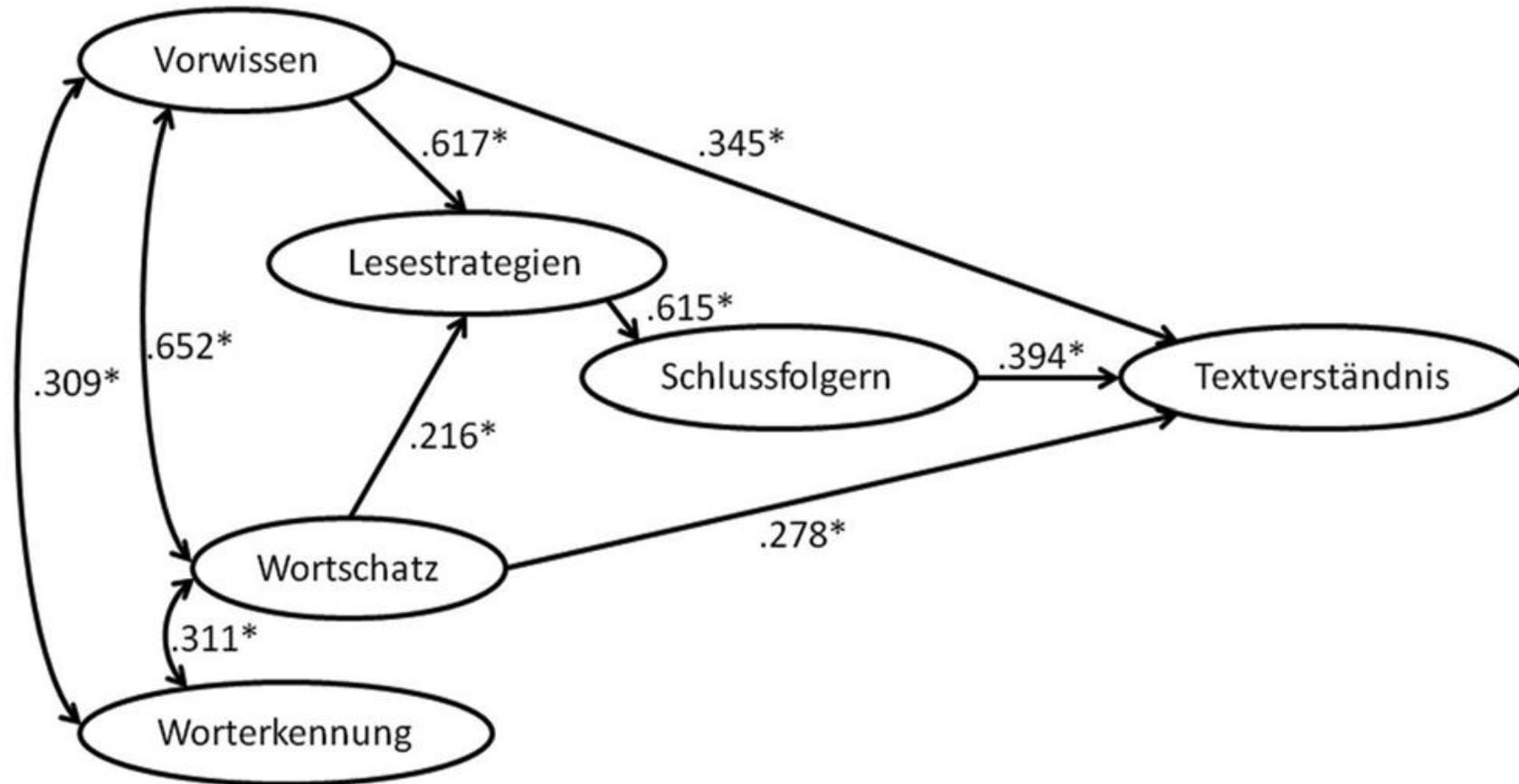


# Strategien als *flexible* Schlüsselkompetenz

Kompetente Leser:innen wählen ihre Lesestrategien mit Blick auf die Textsorte, Textanforderungen, das Lese-/Lernziel und die Leseumgebung aus (Bräten & Samuelstuen, 2004, 2007; Dumas, 2020; Kraal et al., 2018; McCarthy & Goldman, 2015; Rosenblatt, 2019; Schmitz & Dannecker, 2023)



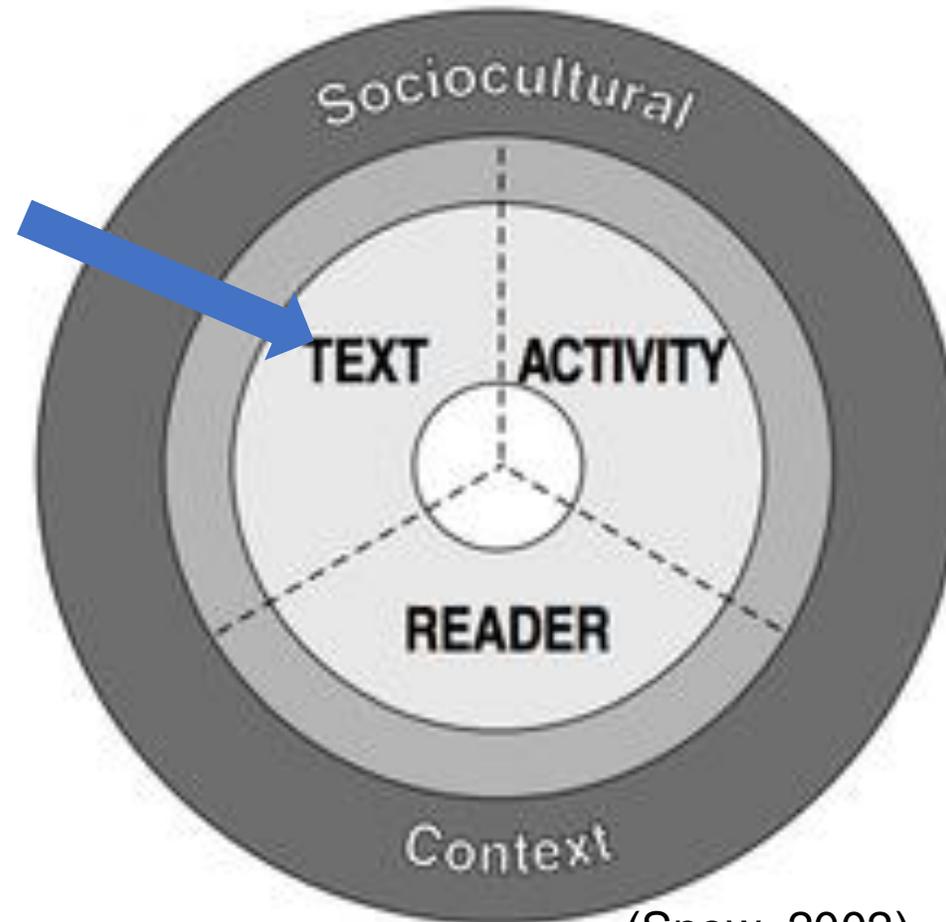
# Kognitive Personenmerkmale im Zusammenspiel



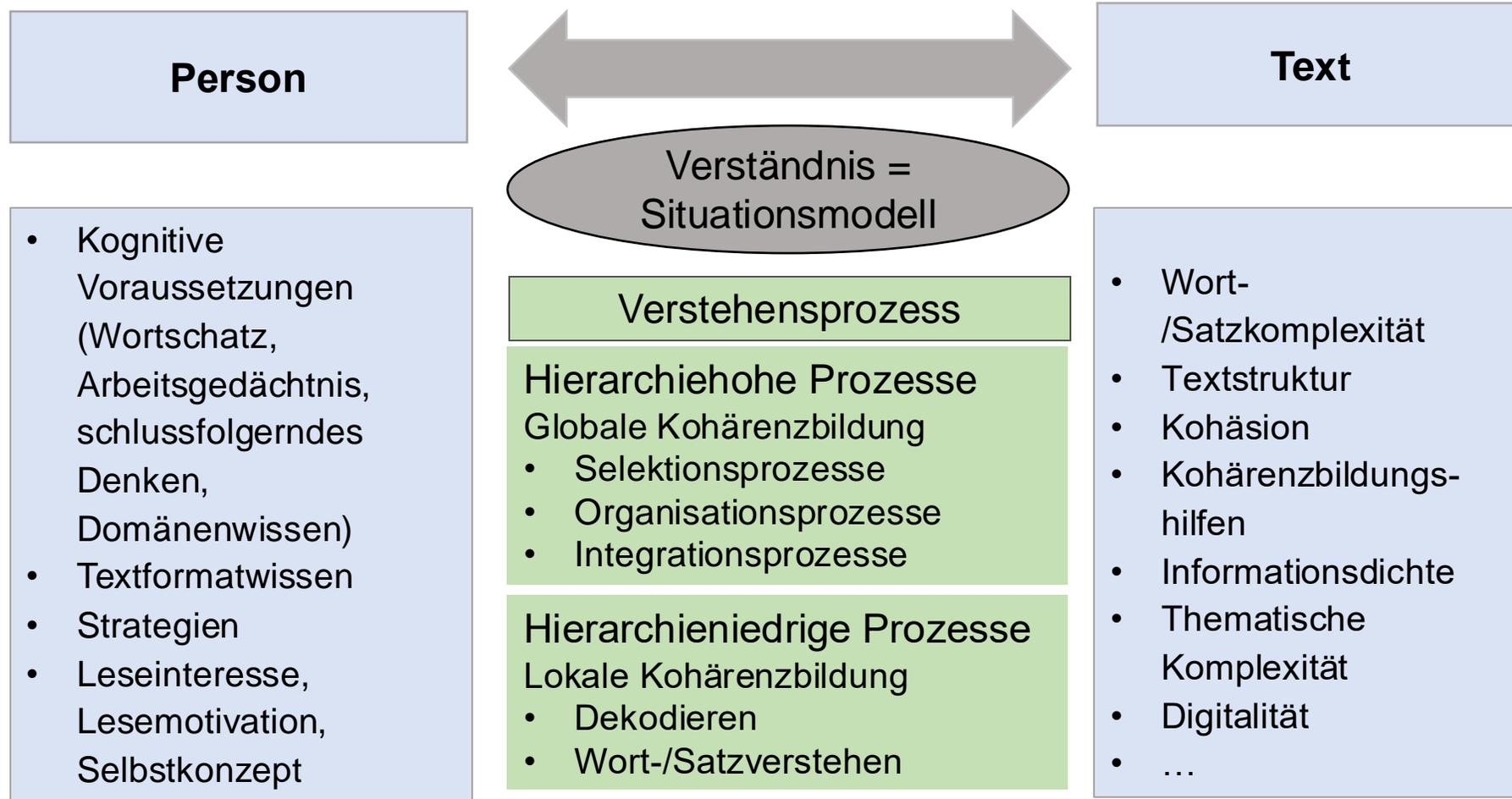
Direct and inferential mediation model übersetzt nach Cromley & Azevedo (2007, S. 319)

# 3. Herausforderungen im Umgang mit (digitaler) Fachliteratur

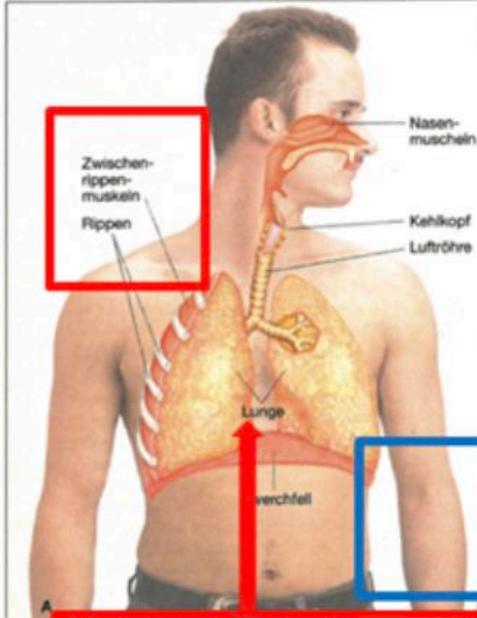
# Herausforderungen auf Textseite



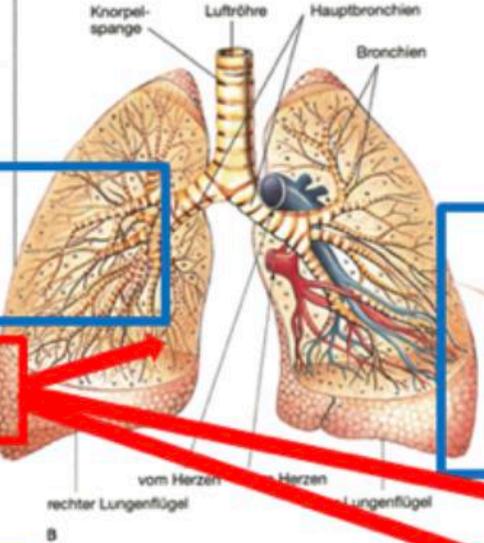
(Snow, 2002)



(Kintsch, 1998; Kintsch & van Dijk, 1978; Lenhard, 2013; Lenhard & Richter, 2024; Schnotz, 2006)



**Lungenflügel.** Luftröhre und Bronchien besitzen Verengungen am Knorpel, damit sie sich beim heftigen Einatmen nicht durch den Unterdruck verschließen. Diese Knorpelspannen kann man an der Kehle ertasten. Die Bronchien verzweigen sich in der Lunge in immer kleinere Atemkanälchen. Alle diese Atemwege sind mit einer Schleimhaut mit Flimmerhärchen ausgekleidet. Wie auf einem Fließband werden winzige Verunreinigungen und Krankheitserreger, die im Nasen- und Rachenraum noch nicht ausgefiltert wurden, von den



1 Atemorgane. A Übersicht; B Bronchien und Lungenflügel; C Endbronchien mit Lungenbläschen; D Schleimhaut mit Flimmerhärchen

3 Atmung

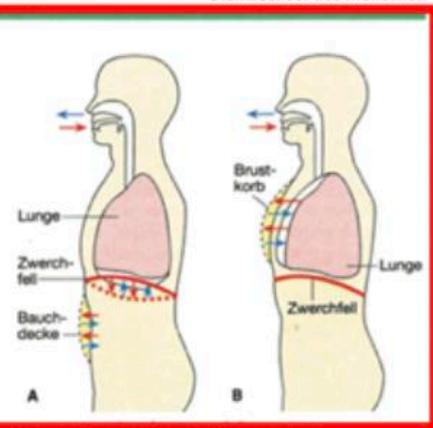
3.1 Wie wir atmen

Beim Atmen strömt die Luft durch die beiden **Nasenlöcher** in ein verzweigtes System von **Nasenmuscheln** und **Nebenhöhlen**, die in unseren hohlen Oberkiefer- und Stirnknochen liegen. Die Wände dieser Höhlen sind mit einer feuchten **Schleimhaut** ausgekleidet. In der Schleimhaut der Nasenmuscheln liegen die **Riechzellen**. Die Schleimhaut wärmt die Einatemluft auf Körpertemperatur vor und befeuchtet sie. Außerdem bleiben an ihrem wässrigen Schleim Staub, Bakterien und Viren haften. Größere Verunreinigungen werden von Haaren im Nasenraum abgefangen. Über den **Rachen**, wo sich Nasen- und Mundraum vereinigen, gelangt die Luft zum **Kehlkopf**. Er trennt Speiseröhre und **Luftröhre**. Die Luftröhre teilt sich in die beiden **Hauptbronchien**. Jede versorgt einen der

Flimmerhärchen zum Kehlkopf transportiert, wo sie hinuntergeschluckt werden. Im Magen tötet die Magensäure alle Krankheitserreger ab. Die Atemkanälchen enden in Trauben aus winzigen **Lungenbläschen**. Sie besitzen Wände, die so dünn sind wie die von Seifenblasen. Durch sie werden Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid ausgetauscht. Außen ist die Lunge vom **Lungenfell** umhüllt. Zwischen ihm und dem **Rippenfell**, das den Brustkorb auskleidet, befindet sich ein flüssigkeitsgefüllter Spalt. Dadurch kann sich die Lunge beim Atmen im Brustraum verschieben.

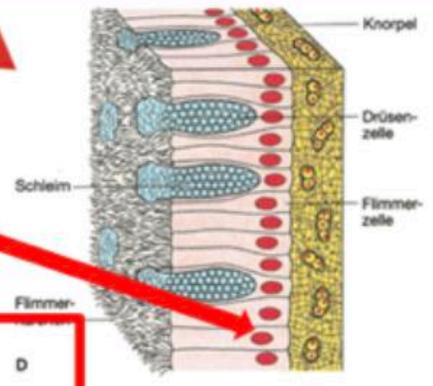
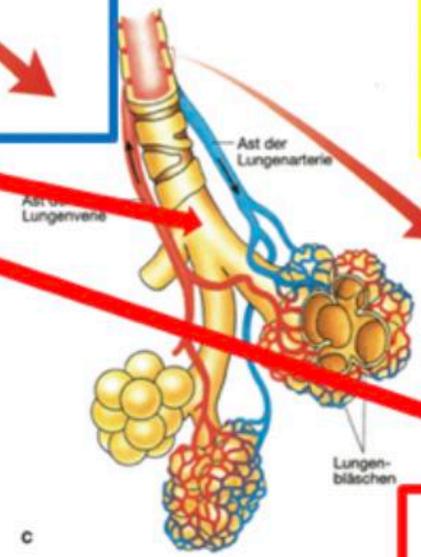
Bei der Atmung wird Luft abwechselnd eingesogen und ausgestoßen. Dies bewirkt vor allem das **Zwerchfell**, eine dünne Muskelmembran, die unterhalb der Lunge

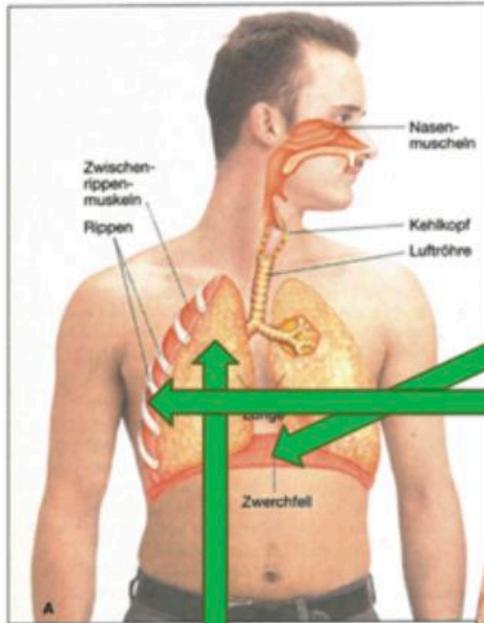
quer durch den Bauchraum gespannt ist. Es trennt den Brustkorb mit Lunge und Herz vom Bauchraum mit Magen, Darm und anderen Organen. Ist das Zwerchfell entspannt, bildet es eine Kuppel, die vom unteren Ende der Rippen bis hoch in die Herzgegend reicht. Der Innenraum des Brustkorbs, den die Lunge ausfüllt, ist dann klein. Dies ist der Zustand beim Ausatmen. Spannt sich das Zwerchfell, wird es flach und das Volumen des Brustkorbs vergrößert sich. Dabei entsteht ein Unterdruck und wir atmen ein. Gleichzeitig werden die Bauchorgane nach unten gedrängt und die Bauchwand wölbt sich vor. Deshalb nennt man diese Form der Atmung auch **Bauchatmung**. Erschlafft das Zwerchfell, verkleinern sich Brustraum und Lungenvolumen. Dabei erhöht sich der Druck und wir atmen wieder aus. Solche Atembewegungen entstehen auch durch Ausdehnung des Brustkorbs. Bei dieser **Brustatmung** heben Zwischenrippenmuskeln das Brustbein und die Rippen an. Dadurch dehnt sich der Brustkorb nach vorne und zur Seite. Er vergrößert sein Volumen und Luft strömt ein. Erschlaffen die Zwischenrippenmuskeln wieder, verringert sich das Volumen des Brustkorbs: Wir atmen aus. Bei großen Anstrengungen verstärken alle Muskeln des Oberkörpers die Atembewegungen. Das trifft auch für das Husten und Niesen zu, mit dem wir Fremdkörper aus den Atemwegen entfernen.



Die Atemluft gelangt durch Nase, Rachen, Kehlkopf, Luftröhre und Bronchien in die Lunge. Zwerchfell und Zwischenrippenmuskeln bewirken durch Vergrößerung und Verkleinerung des Lungenvolumens die Atembewegungen.

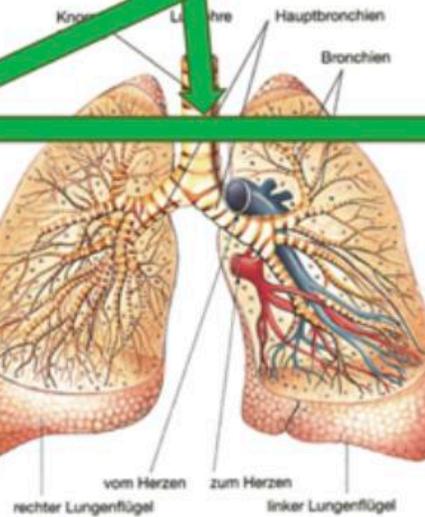
- 1 Beschreibe den Weg der Atemluft.
- 2 Begründe den Ratschlag, durch die Nase statt durch den Mund einzusatmen.
- 3 Sitzende Arbeitshaltung kann dazu führen, dass Teile der Lunge nicht ausreichend belüftet werden. Begründe, warum man im Sitzen nur flach atmet.





1 Atemorgane. A: Übersicht; B: Bronchien und Lungenflügel; C: Endbronchien mit Lungenbläschen; D: Schleimhaut mit Flimmerhärchen

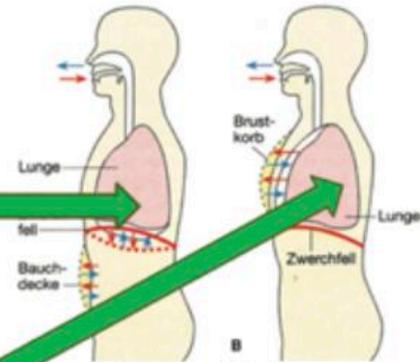
**Lungenflügel.** Luftröhre und Bronchien besitzen Versteifungen aus Knorpel, damit sie sich beim heftigen Einatmen nicht durch den Unterdruck verschließen. Diese Knorpelspalt kann man an der Kehle er- tasten. Die Bronchien verzweigen sich in der Lunge in immer kleinere Atemkanäle. Alle diese Atemwege sind mit einer Schleimhaut mit Flimmerhärchen ausgekleidet. Wie auf einem Fließband werden sie die Verunreinigungen und Krankheitserreger aus dem Nasen- und Rachenraum noch nicht ausströmten wurden, von den



Flimmerhärchen zum Kehlkopf transportiert, von wo sie hinuntergeschluckt werden. Im Magen tötet die Magensäure alle Krankheitserreger ab. Die Atemkanäle enden in Trauben aus wirtigen Lungenbläschen, die wie die von Sauerstoff und Kohlendioxid ausgetauscht werden. Die Lunge ist vom Lungenfell umhüllt. Zwischen ihm und dem Rippenfell, das den Brustkorb auskleidet, befindet sich ein flüssigkeitsgefüllter Spalt. Dadurch kann sich die Lunge beim Atmen im Brustraum verschieben.

Bei der Atmung wird Luft abwechselnd eingesogen und ausgestoßen. Dies bewirkt vor allem das Zwerchfell, eine dünne Muskelmembran, die unterhalb der Lunge

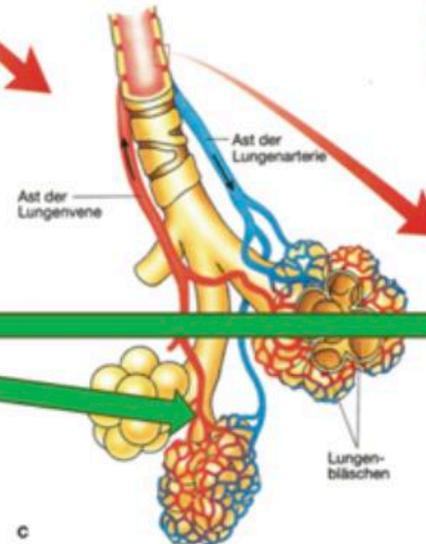
quer durch den Bauchraum gespannt ist. Es trennt den Brustraum von Lunge und Herz vom Bauchraum mit Magen, Darm und anderen Organen. Ist das Zwerchfell entspannt, bildet es eine Kuppel, die vom unteren Ende der Rippen bis hoch in die Herzgegend reicht. Der Innenraum des Brustkorbs, den die Lunge ausfüllt, ist dann klein. Dies ist der Zustand beim Ausatmen. Spannt sich das Zwerchfell, wird es flach und das Volumen des Brustkorbs vergrößert sich. Dabei entsteht ein Unterdruck und wir atmen ein. Die Bauchorgane nach unten gedrängt und die Bauchwand wölbt sich vor. Deshalb nennt man diese Form der Atmung auch **Bauchatmung**. Erschlafft das Zwerchfell, verkleinert sich Brustraum und Lungenvolumen. Dabei erhöht sich der Druck und wir atmen wieder aus. Solche Atembewegungen entstehen auch durch Ausdehnung des Brustkorbs. Bei dieser **Brustatmung** spannen sich die Zwischenrippenmuskeln das Brustbrett an die Rippen an. Dadurch dehnt sich der Brustkorb nach vorne und zur Seite. Er vergrößert sein Volumen und Luft strömt ein. Erschlaffen die Zwischenrippenmuskeln wieder, verringert sich das Volumen des Brustkorbs: Wir atmen aus. Bei großen Anstrengungen verstärken alle Muskeln des Oberkörpers die Atembewegungen. Das trifft auch für das Husten und Niesen zu, mit dem wir Fremdkörper aus den Atemwegen entfernen.



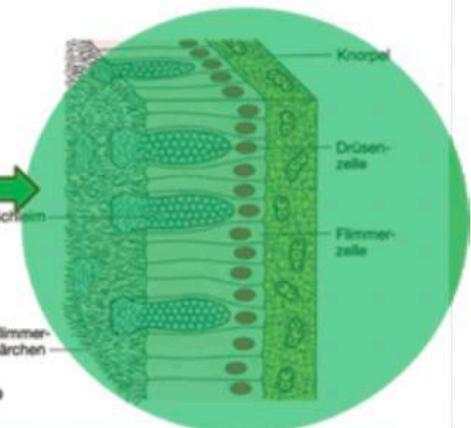
2 Atmung. A: Bauchatmung; B: Brustatmung

Die Atemluft gelangt durch Nase, Rachen, Kehlkopf, Luftröhre und Bronchien in die Lunge. Zwerchfell und Zwischenrippenmuskeln bewirken durch Vergrößerung und Verkleinerung des Lungenvolumens die Atembewegungen.

- 1 Beschreibe den Weg der Atemluft.
- 2 Begründe den Ratschlag, durch die Nase statt durch den Mund einzusatmen.
- 3 Sitzende Arbeitshaltung kann dazu führen, dass Teile der Lunge nicht ausreichend belüftet werden. Begründe, warum man im Sitzen nur flach atmet.



C



D

# Leseanforderungen an eure Studierenden

## Ziel der Diplomarbeit

Ziel der Diplomarbeit ist es zu beweisen, dass Ihr fähig seid in systematischer Weise ein Thema aus dem Rettungsdienst zu bearbeiten, das mit einer konkreten Fragestellung formuliert wird, mit den vorhandenen Methoden bearbeitbar ist und mit **relevanter Fachliteratur (evidenzbasiert) erarbeitet und reflektiert** wird.

Die Fragestellung muss

- **literaturgestützt** beantwortet werden,
- auf **ausreichend Informationen** basieren,
- eine **eigenständige** und **fachlich ausreichend vertiefte Bearbeitung umfassen und nicht allein eine Repetition** der Literatur.





Die akute **Verletzung** von Wirbelsäule und Rückenmark kann sowohl isoliert als auch im Rahmen von Mehrfachverletzungen (z. B. bei einem Polytrauma) auftreten. Eine traumatische Querschnittslähmung (TQSL) ist oft Folge eines Rasanztraumas, als häufigste Ursachen gelten hierzulande Verkehrsunfälle und Stürze [1–3]. Eine Besonderheit bei **Verletzungen** der Wirbelsäule ist die anatomische Nähe zum Myelon und den Nervenwurzeln. Eine **Schädigung** des Myelons erfolgt meist bereits zum Zeitpunkt eines Unfalls [3–5]. Im Fokus einer qualifizierten Notfallbehandlung bei einer Wirbelsäulen**verletzung** steht das **Wiederherstellen** und der **Erhalt** der Vitalfunktionen inklusive einer gezielten **Steuerung** der Kreislaufparameter sowie das **Vermeiden** eines lagerungs- oder transportbedingten Zusatzschadens. Im folgenden Artikel wird das leitliniengerechte Vorgehen beschrieben.





Die akute **Verletzung** von Wirbelsäule und Rückenmark kann sowohl isoliert als auch im Rahmen von Mehrfachverletzungen (z. B. bei einem **Polytrauma**) auftreten. Eine **traumatische Querschnittslähmung (TQSL)** ist oft Folge eines **Rasanztraumas**, als häufigste Ursachen gelten hierzulande Verkehrsunfälle und Stürze [1–3]. Eine Besonderheit bei **Verletzungen** der Wirbelsäule ist die anatomische Nähe zum **Myelon** und den Nervenwurzeln. Eine **Schädigung** des **Myelons** erfolgt meist bereits zum Zeitpunkt eines Unfalls [3–5]. Im Fokus einer **qualifizierten Notfallbehandlung** bei einer **Wirbelsäulenverletzung** steht das **Wiederherstellen** und der **Erhalt** der **Vitalfunktionen** inklusive einer gezielten **Steuerung** der **Kreislaufparameter** sowie das **Vermeiden** eines lagerungs- oder transportbedingten Zusatzschadens. Im folgenden Artikel wird das leitliniengerechte Vorgehen beschrieben.





Die akute **Verletzung** von Wirbelsäule und Rückenmark **kann** sowohl isoliert als auch im Rahmen von Mehrfachverletzungen (z. B. bei einem **Polytrauma**) auftreten. Eine **traumatische Querschnittslähmung (TQSL)** ist **oft** Folge eines **Rasanztraumas**, als **häufigste** Ursachen gelten hierzulande Verkehrsunfälle und Stürze [1–3]. Eine Besonderheit bei **Verletzungen** der Wirbelsäule ist die anatomische Nähe zum **Myelon** und den Nervenwurzeln. Eine **Schädigung** des **Myelons** erfolgt **meist** bereits zum Zeitpunkt eines Unfalls [3–5]. Im Fokus einer **qualifizierten Notfallbehandlung** bei einer **Wirbelsäulenverletzung** steht das **Wiederherstellen** und der **Erhalt** der **Vitalfunktionen** inklusive einer gezielten **Steuerung** der **Kreislaufparameter** sowie das **Vermeiden** eines lagerungs- oder transportbedingten Zusatzschadens. Im folgenden Artikel wird das leitliniengerechte Vorgehen beschrieben.





Die akute **Verletzung** von Wirbelsäule und Rückenmark **kann** sowohl isoliert als auch im Rahmen von Mehrfachverletzungen (z. B. bei einem **Polytrauma**) auftreten. Eine **traumatische Querschnittslähmung (TQSL)** ist **oft** Folge eines **Rasanztraumas**, als **häufigste** Ursachen gelten hierzulande Verkehrsunfälle und Stürze [1–3]. Eine Besonderheit bei **Verletzungen** der Wirbelsäule ist die anatomische Nähe zum **Myelon** und den Nervenwurzeln. Eine **Schädigung** des **Myelons** erfolgt **meist** bereits zum Zeitpunkt eines Unfalls [3–5]. Im Fokus einer **qualifizierten Notfallbehandlung** bei einer **Wirbelsäulenverletzung** steht das **Wiederherstellen** und der **Erhalt** der **Vitalfunktionen** inklusive einer gezielten **Steuerung** der **Kreislaufparameter** sowie das **Vermeiden** eines lagerungs- oder transportbedingten Zusatzschadens. Im folgenden Artikel wird das leitliniengerechte Vorgehen beschrieben.



Verletzungen der thorakalen, lumbalen oder sakralen Rückenmarkssegmente führen häufig zu einer Paraplegie.

**Paraplegie** Bei der Paraplegie ist die Funktion der oberen Extremitäten unbeeinträchtigt, abhängig von der Höhe der Läsion können die motorischen und/oder sensorischen Funktionen der unteren Extremitäten, des Rumpfes und der Bauch- und Beckenorgane betroffen sein [38].

**Verteilung** Nach aktuellen Daten aus Nordamerika lassen sich für TQSL in absteigender Reihenfolge eine inkomplette Tetraplegie in ca. 41 %, eine inkomplette Paraplegie in ca. 19 %, eine komplette Paraplegie in 18 % und eine komplette Tetraplegie in ca. 12 % beobachten [37]. In bis zu 10 % aller Fälle von TQSL können Mehrereitenverletzungen beobachtet werden [44].

**Tetra-/Paraparese** Die in der Literatur häufig verwendeten Begriffe „Tetra“- oder „Paraparese“ beschreiben eine inkomplette Rückenmarkläsion – und dies nur unpräzise. Für eine genaue Bestimmung von Lokalisation und Ausmaß einer Schädigung bei TQSL sollte die „ASIA Impairment Scale“ (AIS) verwendet werden [38], die aber für die präklinische Anwendung eher nachrangig ist.

### Klassifikation

- Rückenmarkssyndrome** Die Einteilung der verschiedenen Rückenmarkssyndrome und eine Klassifikation nach der American Spine Injury Association (ASIA) erfolgt in aller Regel erst im weiteren klinischen Verlauf und standardisiert anhand der neurologischen Ausfälle [3] (Tab. 1):
- ▶ das Anterior-Cord-Syndrom (Verletzung der vorderen 2 Drittel des Rückenmarks) mit vorwiegenden Ausfällen der Motorik und – weniger betroffen – der Schmerz- und Temperaturwahrnehmung, weist die schlechteste Prognose auf.
  - ▶ das Spinalis-anterior-Syndrom mit vaskulär bedingter Schädigung der vorderen 2 Drittel des Rückenmarks (Ausfälle vergleichbar denen beim Anterior-Cord-Syndrom s.o.). Dieses Syndrom weist ebenfalls eine eher ungünstige Prognose auf.
  - ▶ das Brown-Séquard-Syndrom mit spinaler Halbseitenlähmung (ipsilateral: Parese und Verlust der Hinterstrangfunktion; kontralateral: Verlust der Schmerz- und Temperaturwahrnehmung) sowie
  - ▶ das Central-Cord-Syndrom (Verletzungen zentraler Rückenmarksanteile, meist im Bereich der Halswirbelsäule [HWS]) mit Ausfällen vorwiegend im Bereich der Arme zeigen meist eine gute Erholung der Steh- und Gehfunktion.

### ASIA-Klassifikation der Rückenmarkläsion

Grad	neurologische Einschränkung
A	komplette Lähmung: keine motorische oder sensible Funktion in den Segmenten S4 / 5
B	sensibel inkomplette Querschnittslähmung: erhaltene Sensibilität in den sakralen Segmenten S4 / 5
C	motorisch inkomplette Lähmung: Restmotorik unterhalb des neurologischen Niveaus > 50 % der Kennmuskeln unterhalb des neurologischen Niveaus haben einen Kraftgrad * < 3
D	motorisch inkomplette Lähmung: Restmotorik unterhalb des neurologischen Niveaus > 50 % der Kennmuskeln unterhalb des neurologischen Niveaus haben einen Kraftgrad * ≥ 3
E	normal: normale Motorik der Kennmuskeln und normale Sensibilität pathologische Reflexe können persistieren

\* Kraftgrade nach British Medical Research Council (BMRC) 1978:  
0 = fehlende Kontraktion (Paralyse); 1 = eben sichtbare Muskelkontraktion; 2 = aktive Bewegung bei aufgehobener Schwerkraft; 3 = aktive Bewegung gegen die Schwerkraft; 4 = aktive Bewegung gegen leichten Widerstand; 4 = aktive Bewegung gegen mäßigen Widerstand; 4+ = aktive Bewegung gegen kräftigen Widerstand; 5 = normale Kraft.

Tab. 1 ASIA = American Spinal Injury Association.

- ▶ Das Posterior-Cord-Syndrom mit vorwiegender Störung der Hinterstrangfunktion (z.B. spinale Ataxie, Hypästhesie) ist eher selten und mit meist anhaltender Beeinträchtigung der Steh- und Gehfunktion vergesellschaftet.

### Besonderheiten im praktischen Vorgehen am Unfallort

**Überblick verschaffen** Der allgemeine Ablauf der notärztlichen Versorgung am Unfallort beinhaltet das Verschaffen eines Überblicks über die Situation („scene assessment“) [4].

Dabei kann bereits der Unfallhergang (z.B. Fahrzeugüberschlag etc.) wichtige Hinweise auf den Verletzungsmechanismus, die Verletzungsschwere und assoziierte Begleitverletzungen eines Patienten geben.

### Unfallmechanismus

▼ **Hinweise auf schwere Verletzungen** Der Unfallmechanismus (insbesondere die Richtung der Krafteinwirkung auf den Patienten) kann durch Lageerkundung oder ggf. (fremd-)anamnestisch erfasst werden. Die folgenden Kriterien sind – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – als mögliche Anhaltspunkte für schwere Verletzungen zu verstehen [2]:



Abb. 2 Ein Unfallverletzter soll nach ABCDE-Schema versorgt werden. Noch vor einer technischen Rettung soll als erste präklinische Maßnahme eine Zervikalstütze angelegt werden.

Heruntergeladen von: Schweizer Paraplegiker Zentrum. Urheberrechtlich geschützt.

**KFZ-Frontalaufprall** Knieanstoß am Armaturenbrett, „Bullaugenwindchutzscheibe“ (eingedrückte Frontscheibe durch Anstoß mit dem Kopf), sichtbare Veränderungen des Radstands (z.B. Rad zur Seite geknickt/Achsenverschiebung > 30 cm), Fahrzeugdeformierung um > 50–75 cm (Risiko für Thoraxtrauma, Herzkontusion, Pneumothorax, Aortenverletzung, HWS-Trauma, Abdominaltrauma mit Leber- oder Milzruptur, Beckenfraktur, Hüftluxation, Femurfraktur)

**KFZ-Seitenaufprall** HWS-Distorsionstrauma, Thoraxtrauma, Akzelerationstrauma der Aorta (besonders bei Unfällen aus Geschwindigkeiten > 100 km/h bzw. Kollisionsgeschwindigkeitsdifferenz von > 30 km/h), seitenabhängig Leber- oder Milzruptur

**KFZ-Heckaufprall** an HWS-Trauma denken; auch Kontusionstrauma möglich (z.B. Frontalaufprallkomponente)

### KFZ-Unfälle allgemein

- ▶ Wird ein Insasse getötet oder aus dem KFZ geschleudert oder eingeklemmt, ist das Risiko schwerer Verletzungen erhöht. Auch bei anderen Fahrzeuginsassen ist in diesen Fällen mit schweren Verletzungen zu rechnen.
- ▶ Wird ein Fußgänger oder Zweiradfahrer von einem KFZ (frontal) erfasst, ist generell mit schweren Verletzungen zu rechnen (z.B. Schädel-Hirn-Trauma, Wirbelsäulentrauma), insbesondere bei Kollisionsgeschwindigkeiten von > 30 km/h: Der Verdacht muss bei Brems Spuren > 10–20 m bei trockener Fahrbahn entstehen; zur groben Einschätzung bei Kollision eines Fußgängers mit einem PKW:
  - ▶ bis 50 km/h: Aufschlagen des Kopfes auf die Kühlerhaube
  - ▶ bis 70 km/h: Aufschlagen des Kopfes auf die Windschutzscheibe

- ▶ > 70 km/h: der Fußgänger wird über das Dach geworfen
- ▶ Bei Überrolltraumata ist generell von schweren Verletzungen auszugehen.

**Sturz aus großer Höhe** Hier muss immer an HWS-/Wirbelsäulentraumata gedacht werden. Ab einer Sturzhöhe von 3 m steigt das Risiko schwerer Verletzungen; spätestens ab 6 m ist ein Polytrauma anzunehmen.

**Äußere Verletzungszeichen** Äußere Verletzungszeichen können auf das Vorliegen einer Verletzung der Wirbelsäule hinweisen (z.B. Prellmarken, Verformungen, Stufenbildung oder Seitversatz, tastbare Lücken zwischen den Dornfortsätzen, Druck- und Klopfschmerz u.a.) [1, 5].

### Sofortrettung

**Akute Lebensgefahr** Besteht für den Patienten ein akute, nicht beherrschbare und konkret lebensbedrohliche äußere Gefahr an der Unfallstelle (z.B. Explosionsgefahr oder Brandentwicklung) und/oder eine akute medizinische Lebensgefahr (z.B. Atemstillstand), soll – auch bei Verdacht auf eine Wirbelsäulenverletzung – die unmittelbare Sofortrettung (sog. „Crash“-Rettung) aus dem Gefahrenbereich erfolgen [2].

Dabei steht die Schnelligkeit gegenüber einer vorsichtigen und schonenden Rettung im Vordergrund. Sekundärschäden (z.B. die Verschlechterung eines neurologischen Defizits) müssen dann in Kauf genommen werden.

### Immobilisierung der Halswirbelsäule

**Erste präklinische Maßnahme** Ein Unfallverletzter soll leitliniengerecht nach ABCDE-Schema versorgt werden (ABCDE = Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure/Environment).

- ▶ Noch vor einer technischen Rettung soll – aufgrund der Häufigkeit einer Mitbeteiligung von Verletzungen der HWS – als erste präklinische Maßnahme eine In-Line-Immobilisierung der HWS in Neutralposition mithilfe einer Zervikalstütze erfolgen [2, 4, 5, 7, 45] (Abb. 2).

Kommt es bei einem wachen Patienten dabei zu Schmerzen oder zu einer Zunahme eines neurologischen Defizits, soll eine Immobilisation in der Neutralstellung nicht durchgeführt werden [2, 4, 45]. In solchen Fällen muss ggf. manuell stabilisiert werden, bis die HWS anderweitig unterstützt werden kann (z.B. mittels Vakuummatratze oder Lagerungskissen).

# Lernen mit digitalen Quellen



# Einige Befunde zum digitalen Lesen zusammengefasst



Screen inferiority effect  
(Bildschirmunterlegenheit) im  
Vergleich mit Printtexten, vor  
allem bei Sachtexten



Shallow processing  
(oberflächliches Lesen) und  
illusion of understanding  
(Verstehensillusion)



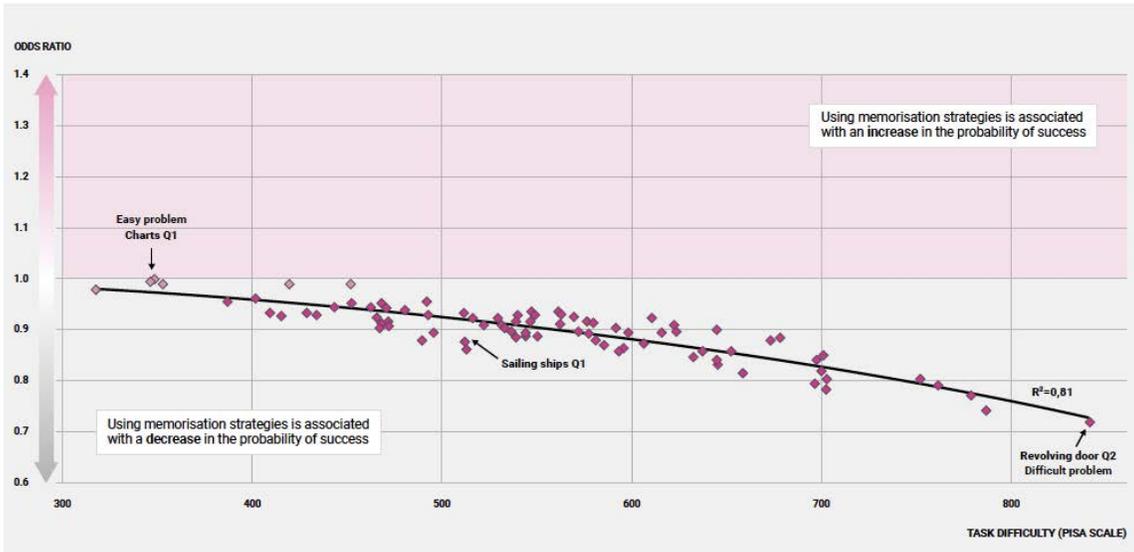
Ablenkungspotenzial und  
Orientierungsverlust aufgrund  
Hyperlinks, Scrolling

(Clinton, 2019; Delgado et al., 2018; Salmerón et al., 2024; Gold, 2023; Kong et al., 2018)

# Es braucht die richtigen Strategien

## Wiederholungsstrategien

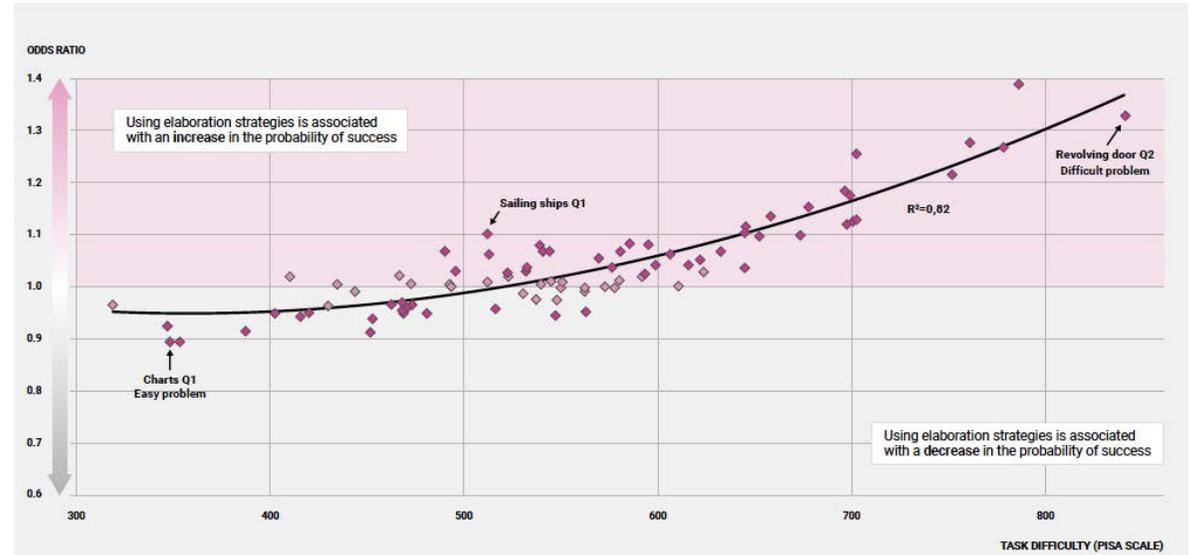
FIGURE 6.1A: MEMORISATION IS LESS USEFUL AS TASKS BECOME MORE COMPLEX



(Schleicher, 2018, S. 233)

## Elaborationsstrategien

FIGURE 6.1B: ELABORATION STRATEGIES ARE MORE USEFUL AS PROBLEMS BECOME MORE COMPLEX



(Schleicher, 2018, S. 234)

# Kritisches Lesen

 erkläre mir, ob ich besser digital oder analog lesen sollte

 Es gibt Vorteile und Nachteile sowohl beim digitalen als auch beim analogen Lesen.



Eine weitere Studie aus dem Jahr 2020 von der Universität von Waterloo in Kanada, hat gezeigt, dass das Lesen auf Papier gegenüber digitalem Lesen die Konzentration verbessern kann und zu einer höheren Lesegeschwindigkeit und effektiverem Leseverständnis führt.

 wer hat die Studie aus dem Jahr 2020 gemacht?

 Die Studie aus dem Jahr 2020, die ich erwähnt habe und die die Vorteile des Lesens auf Papier gegenüber dem digitalen Lesen untersucht hat, wurde von der Universität von Waterloo in Kanada durchgeführt. Die Studie trägt den Titel: "The Impact of Text Medium on Reading Comprehension: A Meta-Analysis of the Printed and Digital Text Research" von N. K. Duckworth, J. R. Anderson and M. K. Tracey. In dieser Studie wurden Meta-Analysen von bestehenden Studien verwendet, um die Wirkung von Textmedium



# Antworten kritisch prüfen: Halluzination aufdecken



ich finde die Studie online nicht. kannst du mir den link schicken?

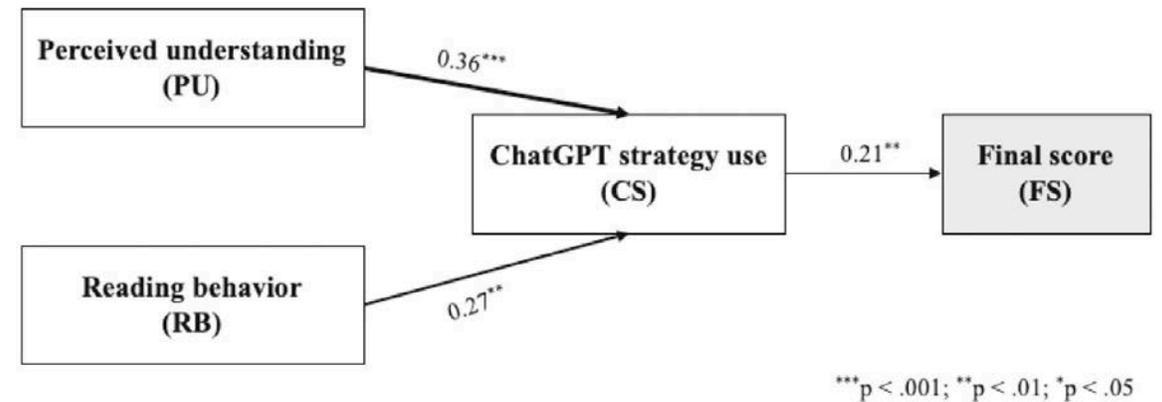


Es tut mir leid, ich habe mich geirrt. Ich kann nicht online auf die Studie zugreifen, um ihnen den Link dafür zu geben. Ich habe die Informationen auf meiner Verfügbarkeit zum Zeitpunkt meiner letzten Wissensaktualisierung basierend und es scheint, dass ich einen Fehler gemacht habe. Es ist wichtig, dass Sie sicherstellen, dass die Informationen, die Sie erhalten, von vertrauenswürdigen Quellen stammen. Ich empfehle Ihnen, in der wissenschaftlichen Literatur nach der Studie zu suchen oder Kontakt mit der Universität von Waterloo aufzunehmen, die die Studie durchgeführt hat, um weitere Informationen zu erhalten.



# Auch digitale Fachtexte werden vertieft verarbeitet, wenn

Leseziele transparent sind,  
Elaborationsstrategien genutzt werden,  
Texte mithilfe von Notizen verarbeitet werden  
Fragen an Texte gestellt werden, die auf  
Zusammenhänge zielen,  
das Verstehen metakognitiv überwacht wird



**Fig. 3.** Path analysis results.

(N = 105; Chen & Shimada, 2024)

- Lernprozesse gezielt verlangsamen und Gelesenes aktiv verarbeiten lassen (Lim & Toh, 2020)

# 4. Take home messages

# Take home messages

- Die Lesekompetenz von Schüler:innen und Erwachsenen in der DACH-Region hat eine grosse Spannweite (und zwar bereits ab der Primarstufe).
- Leseverstehen ist ein komplexes und vielschichtiges Konstrukt, das von Text- und Leser:innenmerkmalen gesteuert wird. Interindividuelle Unterschiede!
- Die Rezeption eurer Fachliteratur ist sehr anforderungsreich und stellt vor allem Studierende mit wenig(er) Vorwissen und literalen Erfahrungen vor Herausforderungen.
- Das Lesen sollte im digitalen Raum verlangsamt, strategisch (durch qualitative, elaborierende, schriftliche Textbearbeitung) und kritisch erfolgen.

# Literatur (Auswahl)

- Becker-Mrotzek, M. (2019). Lesekompetenz heute – Eine Schlüsselqualifikation im Wandel. In K. Reiss (Hrsg.), *PISA 2018. Grundbildung im internationalen Vergleich* (S. 21–46). Waxmann.
- Chen, L., & Shimada, A. (2023). Designing Worksheet for Using ChatGPT: Towards Enhancing Information Retrieval and Judgment Skills. *2023 IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering (TALE)*, 1–4.
- Clinton, V. (2019). Reading from paper compared to screens: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Research in Reading*, 42(2), 288–325. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12269>
- Cromley, J. G. & Azevedo, R. (2007). Testing and Refining the Direct and Inferential Mediation Model of Reading Comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 99(2), 311–325.
- Delgado, P., Vargas, C., Ackerman, R., & Salmerón, L. (2018). Don't throw away your printed books: A meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension. *Educational Research Review*, 25, 23–38. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.09.003>
- Erzinger, A. (2023). *PISA 2022. Die Schweiz im Fokus*. Universität Bern. <https://doi.org/10.48350/187037>
- Gold, A. (2023). *Digitales Lesen—Was sonst?* Vandenhoeck & Ruprecht.
- Lim, F. V., & Toh, W. (2020). How to teach digital reading? *Journal of Information Literacy*, 14(2). <https://doi.org/10.11645/14.2.2701>
- Rammstedt, B. (Hrsg.) (2013). *Grundlegende Kompetenzen Erwachsener im internationalen Vergleich: Ergebnisse von PIAAC 2012*. Münster.
- Salmerón, L., Altamura, L., Delgado, P., Karagiorgi, A., & Vargas, C. (2024). Reading comprehension on handheld devices versus on paper: A narrative review and meta-analysis of the medium effect and its moderators. *Journal of Educational Psychology*, 116(2), 153–172. <https://doi.org/10.1037/edu0000830>
- Snow, C. (2002). *Reading for Understanding: Toward an R&D Program in Reading Comprehension*. Santa Monica, CA: RAND Corporation. [https://www.rand.org/pubs/monograph\\_reports/MR1465.html](https://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1465.html)

# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Rückfragen gern an:  
[anke.schmitz@fhnw.ch](mailto:anke.schmitz@fhnw.ch)

