

11. SPZ-Symposium

Wie Kinder lernen

Neurobiologie, Entwicklung, Schule



Donnerstag, 27. November 2014

8.00–17.00 Uhr

Winterthur, Hotel Banana City, Festsaal

Wie lernen Kinder?

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Kolleginnen und Kollegen

Diese Frage stellt sich vielen von uns täglich: im beruflichen Alltag, zu Hause, in der Schule. Wir wollen «das Beste» für unsere eigenen Kinder und bemühen uns als Fachpersonen, auch für die uns anvertrauten Kinder möglichst gute Bedingungen zu schaffen und sie zu fördern.

Wir selbst und die Gesellschaft haben eine gewisse Vorstellung und einen zum Teil sehr hohen Anspruch an das, was nach mindestens zwei Kindergarten- und neun Schuljahren von einem Jugendlichen an «Output» zu erwarten sein sollte. Aber was braucht eigentlich ein Kind zum Lernen, wie vollzieht sich die «normale» Lernentwicklung, wie ist Lernen am besten in den Alltag zu integrieren? Wie gross ist der Einfluss von Umfeld, Bezugspersonen und Vorbildern? Was passiert eigentlich im Gehirn beim Lernen – und wie lassen sich die Erkenntnisse der Lernforschung in den schulischen Lernalltag umsetzen? Welche kindbezogenen Faktoren erschweren das Lernen, und wie ist damit umzugehen? Wie gelingt es, Kinder mit ganz unterschiedlichem Lerntempo in einer Klasse zu unterrichten? Wir wollen das kindliche Lernen aus entwicklungspsychologischer, neurobiologischer, lerntheoretischer und pädagogischer Sicht betrachten und dabei versuchen, einen ganz konkreten Bezug zum Alltag herzustellen. In den Kaffeepausen und über Mittag ist für unser leibliches Wohl bestens gesorgt, es gibt wie immer kulturelle Beiträge, zudem reichlich Gelegenheit für den fachlichen Austausch.

Am Nachmittag sind Sie nach den Workshops zum Thema Lernen herzlich eingeladen, an der Podiumsdiskussion selbst mitzudiskutieren.

Wir freuen uns auf einen spannenden und lehrreichen Tag mit Ihnen!



Dr. med. Kurt Albermann
Chefarzt Sozialpädiatrisches Zentrum SPZ
Stv. Direktor Departement Kinder-
und Jugendmedizin
Kantonsspital Winterthur



Dr. med. Michael von Rhein
Leitender Arzt Entwicklungspädiatrie
Sozialpädiatrisches Zentrum SPZ
Kantonsspital Winterthur

Programm 11. SPZ-Symposium

Datum	Donnerstag, 27. November 2014
Ort	Winterthur, Hotel Banana City, Festsaal
Zeit	8.00 bis 17.00 Uhr
8.00–9.00 Uhr	Eintreffen Registration, Kaffee und Gipfeli
9.00–9.20 Uhr	Begrüssung Stefan Fritschi und Dr. med. Kurt Albermann
9.20–10.15 Uhr	Wer bestimmt den Lernerfolg: Kind, Schule, Gesellschaft? Prof. em. Dr. med. Remo Largo
10.15–10.25 Uhr	Intermezzo «ohnewiederholung»
10.25–11.15 Uhr	Was wir vom lernenden Gehirn lernen können Prof. Dr. rer. nat. Martin Meyer
11.15–11.45 Uhr	Kaffeepause
11.45–12.30 Uhr	Wissen als Schlüssel zum Können Prof. Dr. Elisabeth Stern
12.30–12.40 Uhr	Intermezzo «ohnewiederholung»
12.40–14.00 Uhr	Mittagspause
14.00–15.30 Uhr	Workshops zu den Themen <ul style="list-style-type: none">– Wie Schule gelingt!– Lernen mit ADHS– Lernen mit Sprachentwicklungsstörungen– Lernen mit Dyskalkulie– Lernen für alle in der Regelschule – Integration von Schülern mit besonderen Bedürfnissen
15.30–16.00 Uhr	Kaffeepause
16.00–16.55 Uhr	Podiumsdiskussion: Und was lernen wir daraus?
17.00 Uhr	Ende der Veranstaltung

Referentinnen und Referenten

Dr. med. Kurt Albermann*

Chefarzt Sozialpädiatrisches Zentrum SPZ
Stv. Direktor Departement Kinder- und
Jugendmedizin
Kantonsspital Winterthur

Prof. Dr. Walter Bircher*

Rektor
Pädagogische Hochschule Zürich

Jacqueline Fehr*

Nationalrätin, Winterthur

Stefan Fritschi

Stadtrat Winterthur
Vorsteher Departement Schule und Sport

Monika Grob

Dipl. Logopädin
Leiterin Sprachheilschule Winterthur

Dr. med. Urs Hunziker

Senior Consultant
Sozialpädiatrisches Zentrum SPZ
Kantonsspital Winterthur

lic. phil. Stefanie Kubik

Entwicklungspädiatrie
Sozialpädiatrisches Zentrum SPZ
Kantonsspital Winterthur

Prof. Dr. Sabina Larcher Klee

Prorektorin für Weiterbildung und Forschung
Stv. Rektorin
Pädagogische Hochschule Zürich

Prof. em. Dr. med. Remo Largo*

Ehemaliger Leiter der Abteilung Wachstum und
Entwicklung
Universitäts-Kinderspital Zürich
Buchautor

lic. phil. Ursina McCaskey

Entwicklungspädiatrie
Sozialpädiatrisches Zentrum SPZ
Kantonsspital Winterthur
Zentrum für Magnetresonanzzforschung
Kinderspital Zürich

Prof. Dr. med. rer. nat. Martin Meyer

Leiter der Fachrichtung Neuroplastizitäts- und
Lernforschung des alternden Gehirns
Kompetenzzentrum NAPIC
Psychologisches Institut, Universität Zürich

Ruth Rieser

Dipl. Logopädin
Leiterin Logopädie/Pädaudiologie
Sozialpädiatrisches Zentrum SPZ
Kantonsspital Winterthur

Prof. Dieter Rüttimann, lic. phil. I

Dozent Institut Unterstrass an der PHZH
Schulleiter Gesamtschule Unterstrass, Zürich

Prof. Dr. Jürg Schoch*

Direktor unterstrass.edu
(Institut und Gymnasium Unterstrass, Zürich)

lic. phil. Gerhild Stähli

Schulpsychologischer Dienst Andelfingen

Prof. Dr. Elsbeth Stern*

Professur für Lehr- und Lernforschung
Institut für Verhaltenswissenschaften
ETH Zürich

Dr. med. Michael von Rhein*

Leitender Arzt Entwicklungspädiatrie
Sozialpädiatrisches Zentrum SPZ
Kantonsspital Winterthur

* Teilnehmer/-in Podiumsdiskussion

Die Veranstaltung wird als Weiterbildung angerechnet

Schweiz. Gesellschaft für Pädiatrie (SGP): 6 Credits

Schweiz. Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie (SGKJPP): 7 Credits

Anmeldung im Internet

www.ksw.ch/spz-symposium

Anmeldung bitte bis spätestens 10. November 2014

Teilnahmegebühr

- CHF 210.– regulär
- CHF 120.– vergünstigt für Auszubildende/Studierende
- CHF 240.– Tageskasse regulär
- CHF 140.– Tageskasse vergünstigt für Auszubildende/Studierende

Nach der **verbindlichen** Online-Anmeldung erhalten Sie die Rechnung per E-Mail. Bitte beachten Sie die aufgeführte Bankverbindung. Einen Zahlungsnachweis erhalten Sie mit der Teilnahmebestätigung am Tag der Veranstaltung.

Bei einer Abmeldung bis zum 14. November 2014 werden für den administrativen Aufwand CHF 50.– verrechnet, bei einer späteren Abmeldung müssen wir den vollen Betrag in Rechnung stellen.

Das Mittagessen und die Pausenverpflegung sind in der Teilnahmegebühr inbegriffen.

Anfahrt und Lageplan

Hotel Banana City (Festsaal)

Schaffhauserstrasse 8
8400 Winterthur
Tel. 052 268 16 16
info@bananacity.ch



KANTONSPITAL WINTERTHUR

Brauerstrasse 15
Postfach 834
8401 Winterthur
Tel. 052 266 21 21
info@ksw.ch
www.ksw.ch

Organisation

Dept. Kinder- und Jugendmedizin Sozialpädiatrisches Zentrum SPZ

Dr. med. Kurt Albermann

Chefarzt
Tel. 052 266 37 11
kurt.albermann@ksw.ch

Dr. med. Michael von Rhein

Leitender Arzt Entwicklungspädiatrie
Tel. 052 266 37 11
michael.vonrhein@ksw.ch

Information und Anmeldung

www.ksw.ch/spz-symposium

Sekretariat Chefarzt SPZ

Eveline Mäder
Tel. 052 266 37 11
Fax 052 266 35 09
spz-symposium@ksw.ch

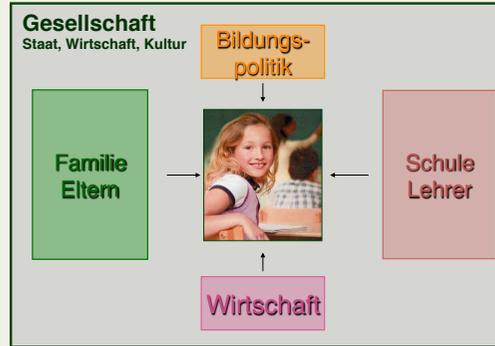
Die Veranstaltung wird unterstützt von:



Wer bestimmt den Lernerfolg: Kind, Schule, Gesellschaft?

Remo H. Largo
Winterthur
27. November 2014

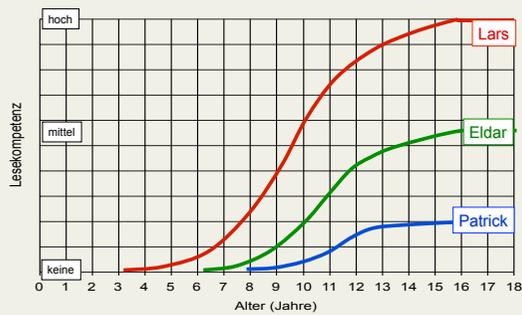
Wer bestimmt?



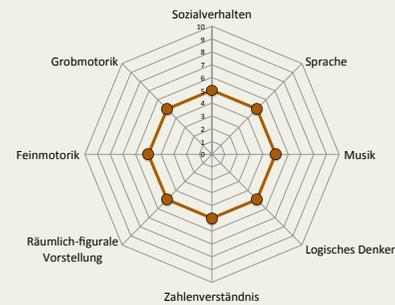
Vielfalt und Individualität



Entwicklung der Lesekompetenz



Robert



Jakob



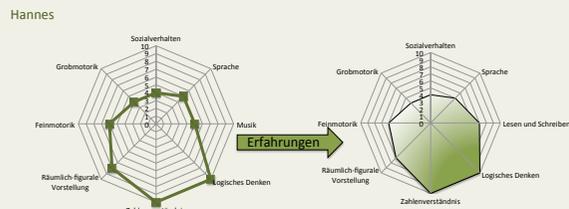
Erich



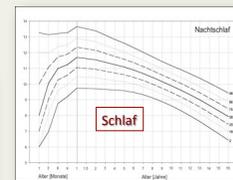
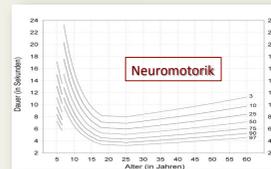
Hannes



Begabungspotenzial verwirklichen



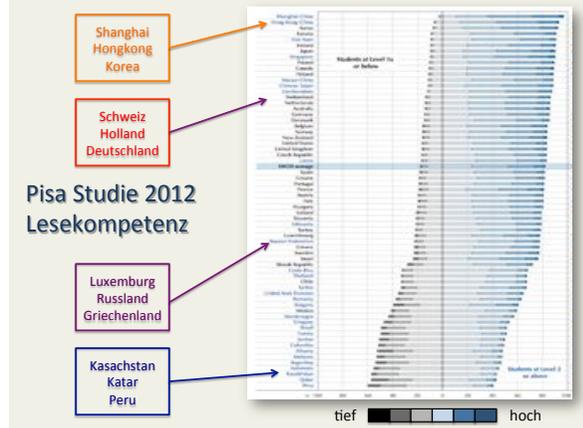
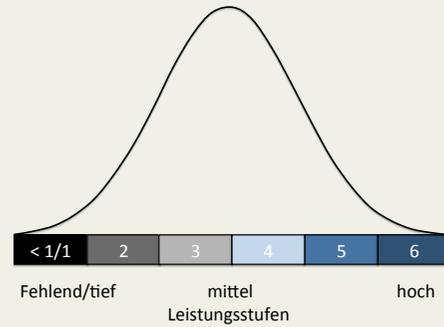
Es gibt kein Entwicklungsmerkmal, das bei allen Kindern gleich ausgeprägt ist



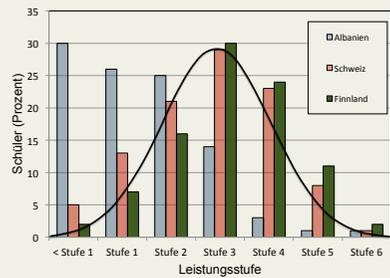
Was bestimmt die Anlage,
was trägt die Umwelt
zur Vielfalt bei?



Lesekompetenz

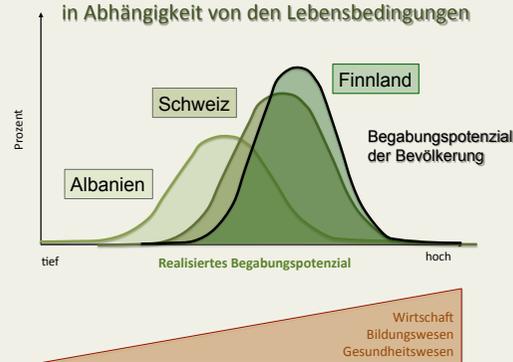


Lesekompetenz PISA 2012



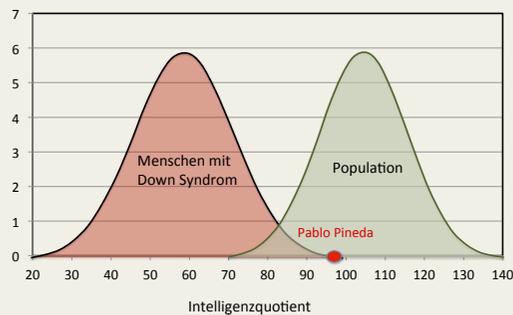
OECD 2010/4

Realisierung des Begabungspotenzials in Abhängigkeit von den Lebensbedingungen



Wie haben Eltern und Fachleute Pablo soweit gebracht?

Intellektuelle Leistungsfähigkeit



Individuelle Begabung

Anlage

- Gibt das individuelle Begabungspotenzial vor
- Legt die unter optimalen Bedingungen erreichbare individuelle Leistungsfähigkeit fest

Umwelt

- Bestimmt, inwieweit das individuelle Begabungspotenzial realisiert werden kann
- Kann die Entwicklung nicht über das Begabungspotenzial hinaus steigern

Individualität und Vielfalt



Mythos

- Je mehr ein Kind gefördert wird, desto besser entwickelt es sich.

Kindgerecht

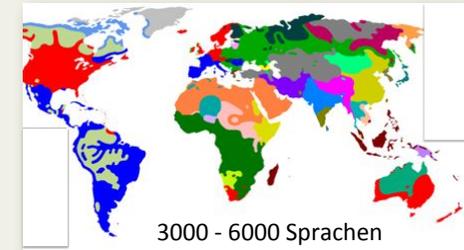
- Jedes Kind hat sein individuelles Begabungspotenzial, das es verwirklichen will.
- Eine Entwicklung darüber hinaus gibt es nicht.

Wie verwirklicht das Kind sein
Begabungspotenzial?
Wie können wir als Eltern und
Fachleute das Kind darin
unterstützen?

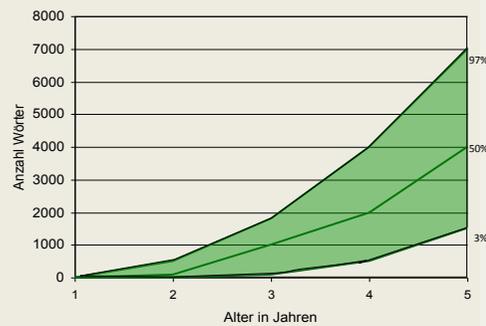
Wie lernt ein Kind
eine Sprache?



Kinder sind Lerngenies



Wortschatz zwischen 2 und 5 Jahren



Sprachentwicklung 1 bis 5 Jahre

- Kind lernt selbständig
- 1 bis 6 Worte jeden Tag
 - Syntax (Satzbau)
 - Grammatik (Wortbildungen)
 - Pragmatik (Kommunikationsverhalten)

Was das Kind mitbringt

Anlage der Sprache

- Phonologie
- Formale Strukturen
 - Grammatik
 - Syntax
- Lexik
 - Bedeutung von Wörtern
- Pragmatik
 - Kommunikationsverhalten

Was das Kind braucht:
Ganzheitliche Erfahrungen



Begabungen und Erfahrungen



Mythos

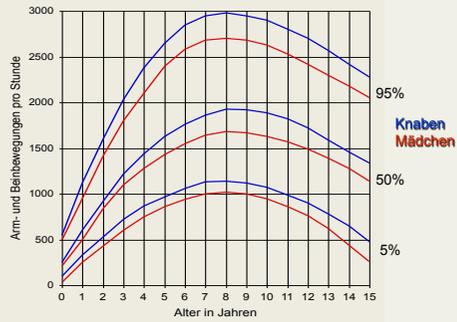
- Das Kind lässt sich beliebig abfüllen

Kindgerecht

- Das Kind will seine Begabungen verwirklichen
- Dafür will es entwicklungspezifische Erfahrungen machen

Was treibt das Kind
beim Lernen an ?

Motorische Aktivität 1 bis 15 Jahre



Eaton 2001



Motorische Aktivität treibt das Kind an, Erfahrungen zu machen



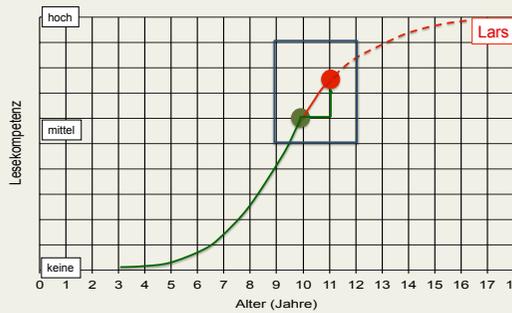
In den letzten 100 000 Jahre sind die Kinder in der freien Natur gross geworden



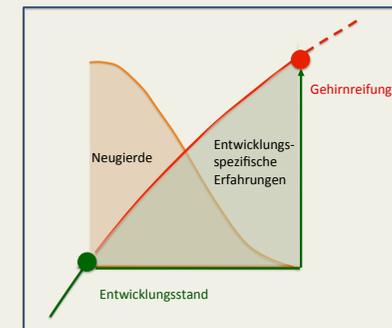
Genuine Neugierde



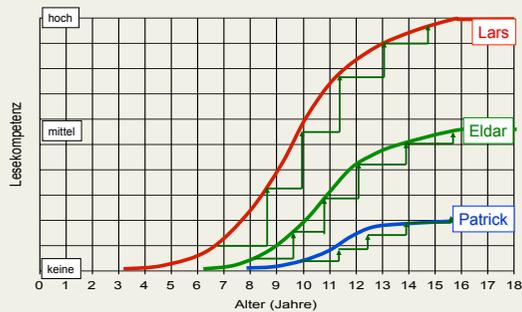
Entwicklung der Lese Kompetenz



Lernen durch entwicklungsspezifische Erfahrungen



Entwicklung der Lese Kompetenz



Neugierde Lernmotivation



Mythos

- Lernmotivation durch Lob, Tadel und gute Noten

Kindgerecht

- Genuine Neugierde
- Entwicklungsspezifische Lernerfahrungen

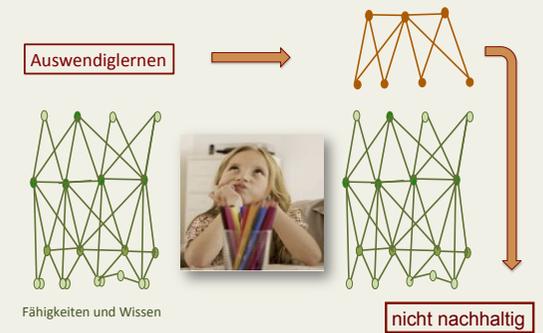
Was macht das Lernen nachhaltig?

Vernetzung führt zu nachhaltigem Lernen



Auswendiglernen ist nicht nachhaltig

Auswendiglernen



Nachhaltiges Lernen



Mythos

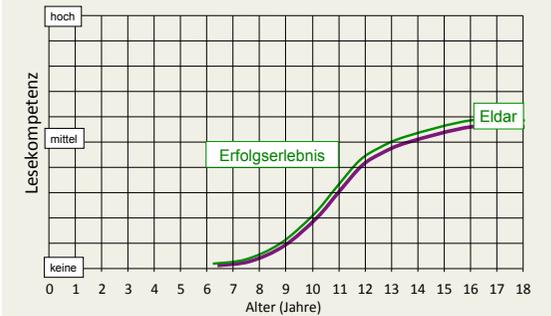
- Auswendiglernen macht Kind kompetent

Kindgerecht

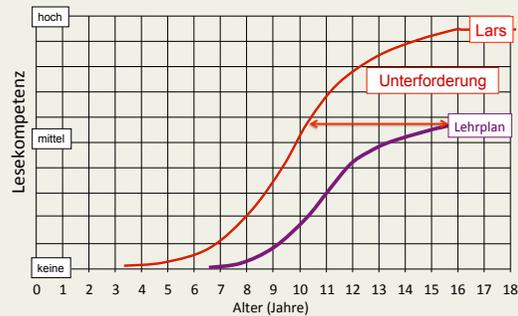
- Vernetzen von entwicklungsspezifische Erfahrungen

Wie kommt das Kind zu einem guten Selbstwertgefühl und einer guten Selbstwirksamkeit?

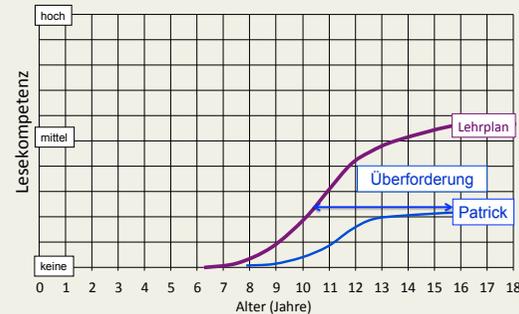
Übereinstimmung von Anforderung und Entwicklung



Unterforderung



Überforderung



Selbstwert und Selbstwirksamkeit



Mythos

- Je höher die Leistung, desto besser fühlt sich das Kind

Kindgerecht

- Selbstwert durch selbstbestimmten Lernerfolg
- Selbstwirksamkeit durch selbstbestimmtes Lernen

Wie können wir als Eltern und Fachleute das Kind in seiner Entwicklung unterstützen?

- Begabungen verwirklichen
- Lernmotivation bewahren
- Gutes Selbstwertgefühl entwickeln
- Gute Selbstwirksamkeit erwerben



Geborgenheit
und Zuwendung



Entwicklungsgerechte Erfahrungen



Vertrauen in das Kind



Mythos

- Das Kind muss durch Auswendiglernen, Prüfungen und Noten zum Lernen gezwungen werden



Kindgerecht

- Jedes Kind will lernen und sein Bestes geben

Respekt vor der Einzigartigkeit des Kindes

Das Kind kommt nicht auf die Welt, um die Erwartungen der Eltern und Lehrpersonen zu erfüllen.

Das Kind gehört nur sich selbst.

Das Kind soll zu dem einzigartigen Wesen werden, das in ihm angelegt ist.

Dies zu ermöglichen ist die Aufgabe von Familie, Schule und Gesellschaft.

Wie Kinder lernen - mit SES

Ruth Rieser, Leiterin Abt. Logopädie/Pädaudiologie SPZ

Gerhild Stähli, SPD Andelfingen

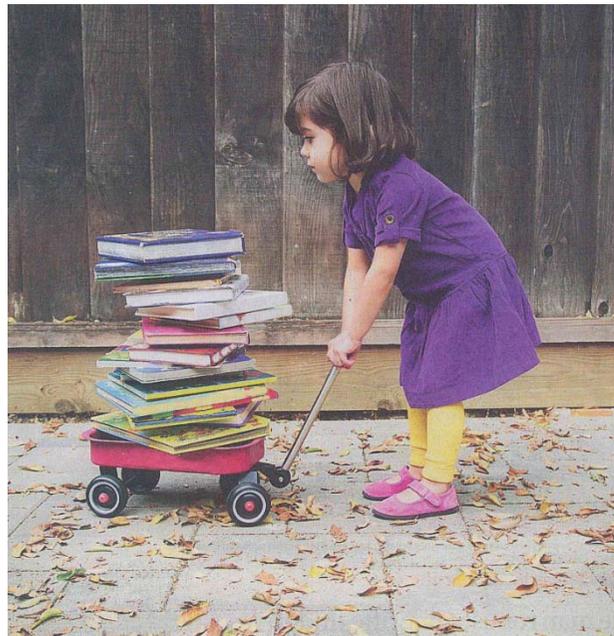
Monika Grob, Leiterin Sprachheilschule Winterthur



KANTONSSPITAL WINTERTHUR

Inhalte des Workshops

1. Kinder mit SES – Heterogenität und Verlauf
2. Fallbeispiel BEN
3. Gelingensfaktoren für die Integration von Kindern mit Sprachstörungen



Definition, Klassifikation und Epidemiologie von Spracherwerbsauffälligkeiten

(Interdisziplinäre Leitlinien 2011)



1. Umgebungsbedingte Sprachauffälligkeiten

1.1. Anregungsarmut und unzureichende Sprachvorbilder

- phänomenologisch ähnliche Auffälligkeiten wie bei SES
- Indikation für Sprachförderung (vs. Therapie)

1.2. Sprachauffälligkeiten im Rahmen des Mehrspracherwerbs

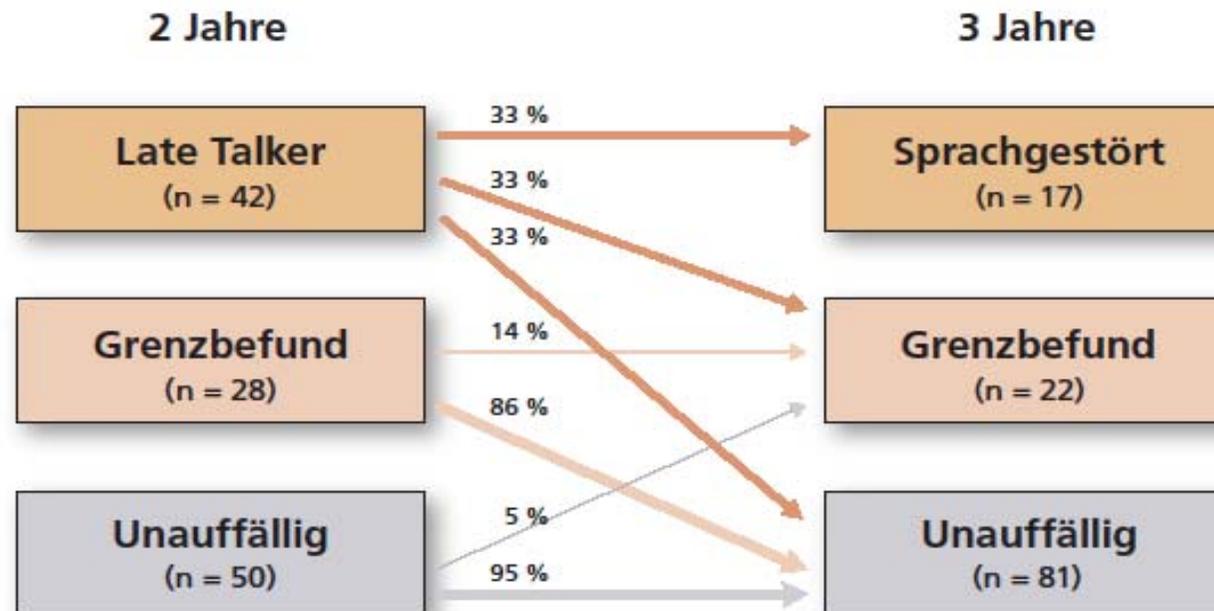
- Häufig nicht ausreichende Quantität und Qualität in Erst- und / oder Zweitsprache → Optimierung der Sprachförderung
- SES bei Mehrsprachigkeit: manifestiert sich in beiden Sprachen → Sprachförderung und logopädische Therapie

2. Sprachentwicklungsverzögerung (SEV)

- Eine **SEV** ist eine **zeitliche Abweichung** im Spracherwerb um mindestens 6 Monate von der Altersnorm nach unten
- Eine **SEV** kann sich in der Folgezeit als **SES** manifestieren
- Die Bezeichnung **SEV** ist vor allem im Kleinkindalter sinnvoll, bis eine Diagnose gestellt werden kann

Sprachentwicklung zweijähriger Kinder bis zum Alter von 3 Jahren

(120 einsprachig deutsch aufwachsende Kinder)



Sachse & v. Suchodoletz, 2009

3. Sprachentwicklungsstörungen (SES)

- SES zeigen sich in zeitlichen und inhaltlichen Abweichungen von der normalen Sprech- und Sprachentwicklung
- Betroffen sein können Sprachverständnis und / oder Sprachproduktion in einem, mehreren oder allen sprachlich-kommunikativen Bereichen
- Betroffen sein können auch die auditive Verarbeitung und Wahrnehmung, die Stimme, die motorische Sprechkontrolle und der Redefluss

3. Sprachentwicklungsstörungen (SES)

Unterscheidung in 3 Kategorien

- Umschriebene / spezifische Sprachentwicklungsstörung (USES / SSES): keine primäre Grunderkrankung
- Sprachentwicklungsstörung (SES) im Zusammenhang mit Komorbidität
- Andere Störungen des Sprech- und Spracherwerbs, z.B. kindliche Aphasien, Redeflussstörungen

Prävalenz

für die Gesamtgruppe im angelsächsischen Raum: 6%-8%

Altersabhängige Sprachauffälligkeiten bei SSES

Sprach- entwicklungs- verzögerung	1. Lebensjahr	Häufig verspätetes und vermindertes Lallen
	2. Lebensjahr	Verminderter Wortschatz
	3. Lebensjahr	Verminderte Äusserungslänge
Sprach- Entwicklungs- störung	4.- 6. Lebensjahr	Grammatikfehler (Verbkonjugation, Verbstellung, Mehrzahl, Vergangenheitsformen usw.) Auffälligkeiten in Aussprache
	Schulalter	Kurze und einfache Sätze. Probleme beim Erzählen
	Jugend- und Erwachsenenalter	Einfacher Sprachausdruck. Probleme bei komplexen grammatischen Strukturen, bei Redewendungen mit übertragener Bedeutung, bei Doppeldeutigkeit und Ironie

Melanie 4;8 Jahre

Spontanäusserungen

Mami gäll, mi(r) au diä hämme(r).

Mama, log nöd ghots.

Do hani witefahle (Do chani wieterfahre).

Ez ali loft (Jetzt schlofed ali).

Ez do is butt gange. Ali iistige.

Eze wide zuegohts eine.

Weis, sie Hueste, sie mos das tinke (Weisch, wenn si Hueste het, moss sie das trinke).

Verlauf und Prognose

Suchodoletz 2013

- Sprachdefizite meist bis ins Erwachsenenalter
- Erhöhtes Risiko für Lese-Rechtschreibstörung
- Negative Auswirkung auf Intelligenzentwicklung
- Schulversagen
- Erhöhtes Risiko für psychiatrische Auffälligkeiten im Jugend- und Erwachsenenalter
- Niedriger sozialer Status im Erwachsenenalter

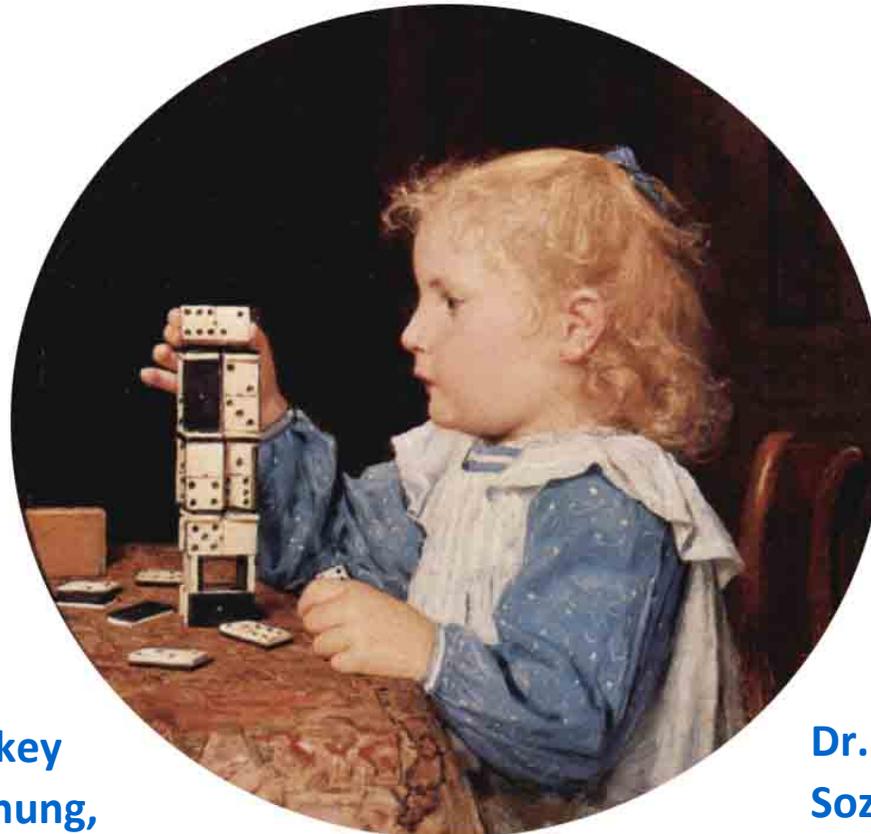
Protektive Faktoren bei SES

Suchodoletz 2013

- Rückbildung der SES im Verlaufe des Kindergartenalters
- Rein phonologische bzw. expressive Störungen
- Hohe Intelligenz
- Psychische Stabilität
- Unterstützende familiäre Bedingungen

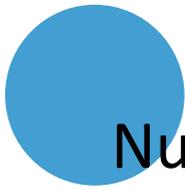
Lernen mit Dyskalkulie

11. SPZ-Symposium

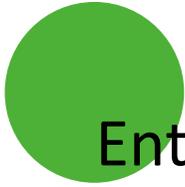


Lic. Phil. Ursina McCaskey
Zentrum für MR-Forschung,
Kinderspital Zürich

Dr. med. Michael von Rhein
Sozialpädiatrisches Zentrum SPZ
Kantonsspital Winterthur



Numerische Kognition



Entwicklung numerischer Kognition



Dyskalkulie



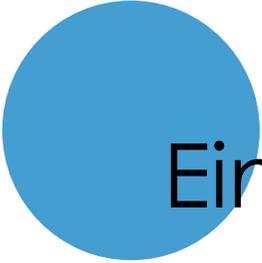
Fallbesprechung David



Diagnostik und Förderung von Kindern mit Dyskalulie



Fallbesprechung Anna



Eine einfache Rechnung?

$$12 + 9 = 21$$

Numerische Kognition

Denkprozesse, die mit dem Verstehen und Verarbeiten von Zahlen sowie dem Ausführen von Rechenoperationen zu tun haben

⇒ zahlreiche Teilkomponenten

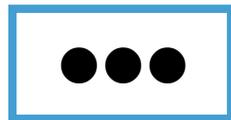
Basiskompetenzen:



Struktur des Zahlensystems

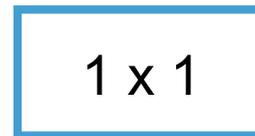


Transkodieren



Größenrepräsentation

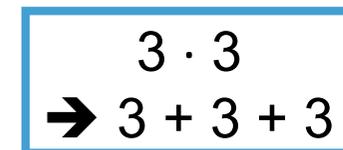
Rechenfertigkeiten:



Arithmetisches Faktenwissen



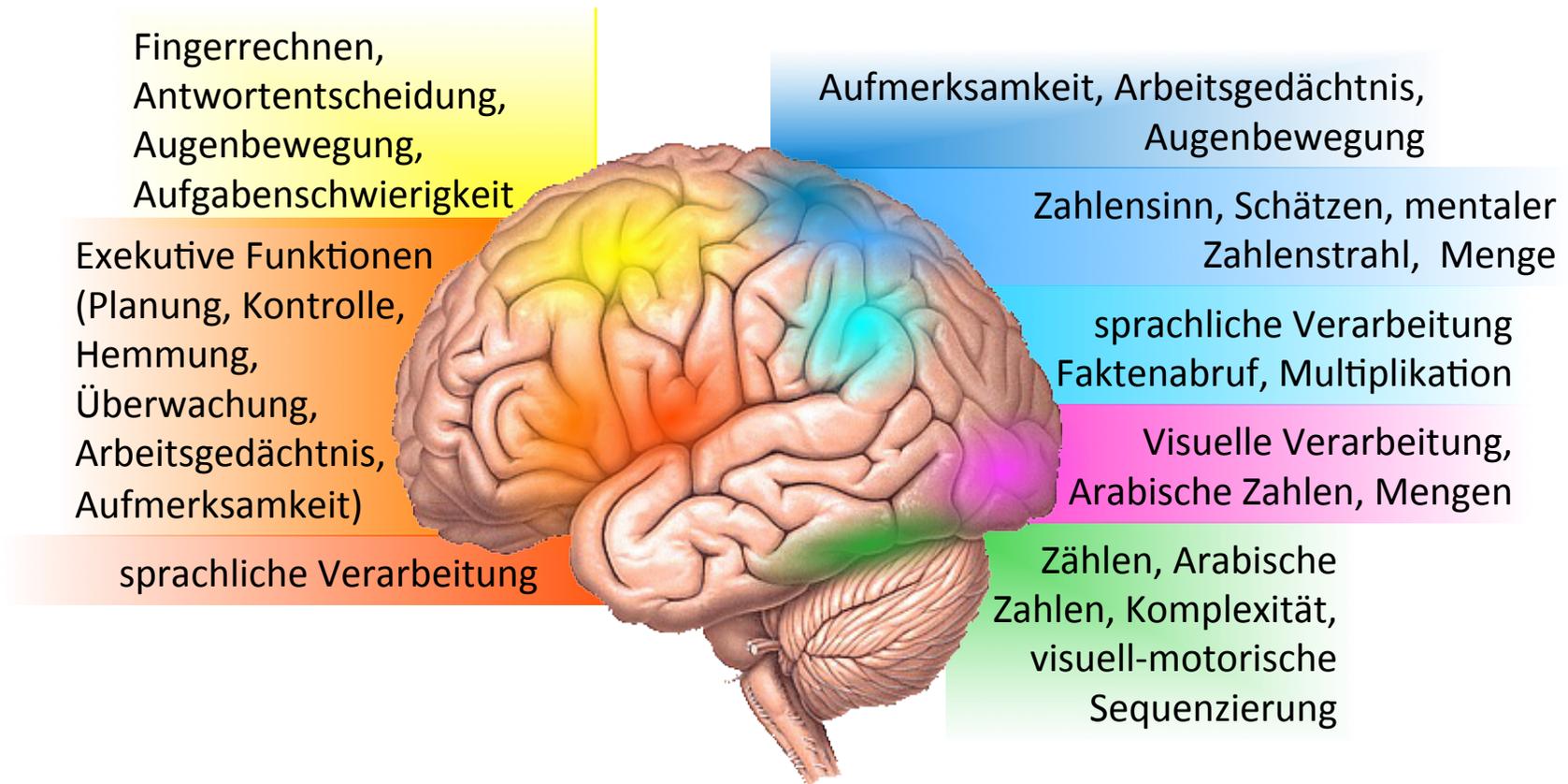
Prozedurales Wissen

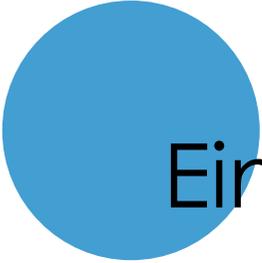


Konzeptuelles Wissen

Wie rechnet unser Gehirn?

Neuronales Netzwerk der numerischen Kognition:

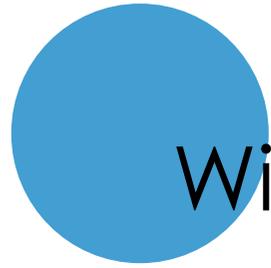




Eine einfache Rechnung?

$$12 + 9 = 21$$

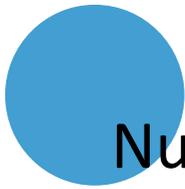
- ⇒ Benötigt sämtliche Basiskompetenzen und arithmetischer Faktenabruf
- ⇒ Das gesamte numerische Netzwerk



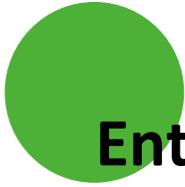
Wichtigste Aussagen



- Numerische Kognition ist komplex und besteht aus vielen Teilkomponenten
- Wir brauchen ein ganzes Netzwerk um zu Rechnen



Numerische Kognition



Entwicklung numerischer Kognition



Dyskalkulie



Fallbesprechung David



Diagnostik und Förderung von Kindern mit Dyskalulie



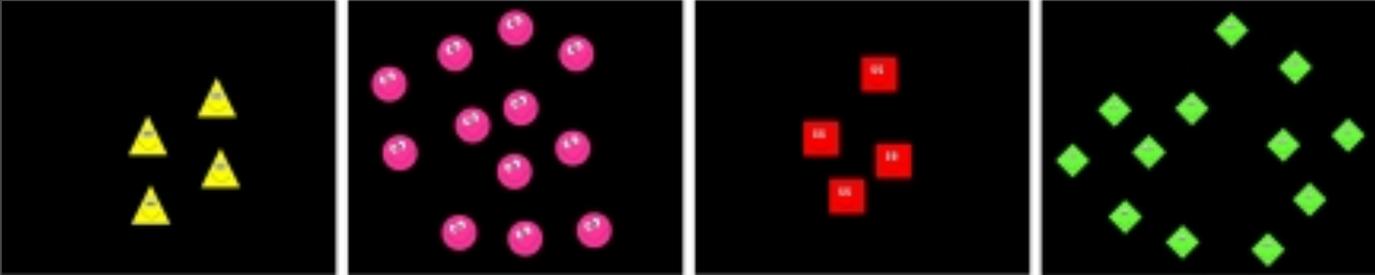
Fallbesprechung Anna

Zahlensinn bei Babies



 Familiarization (2 min)

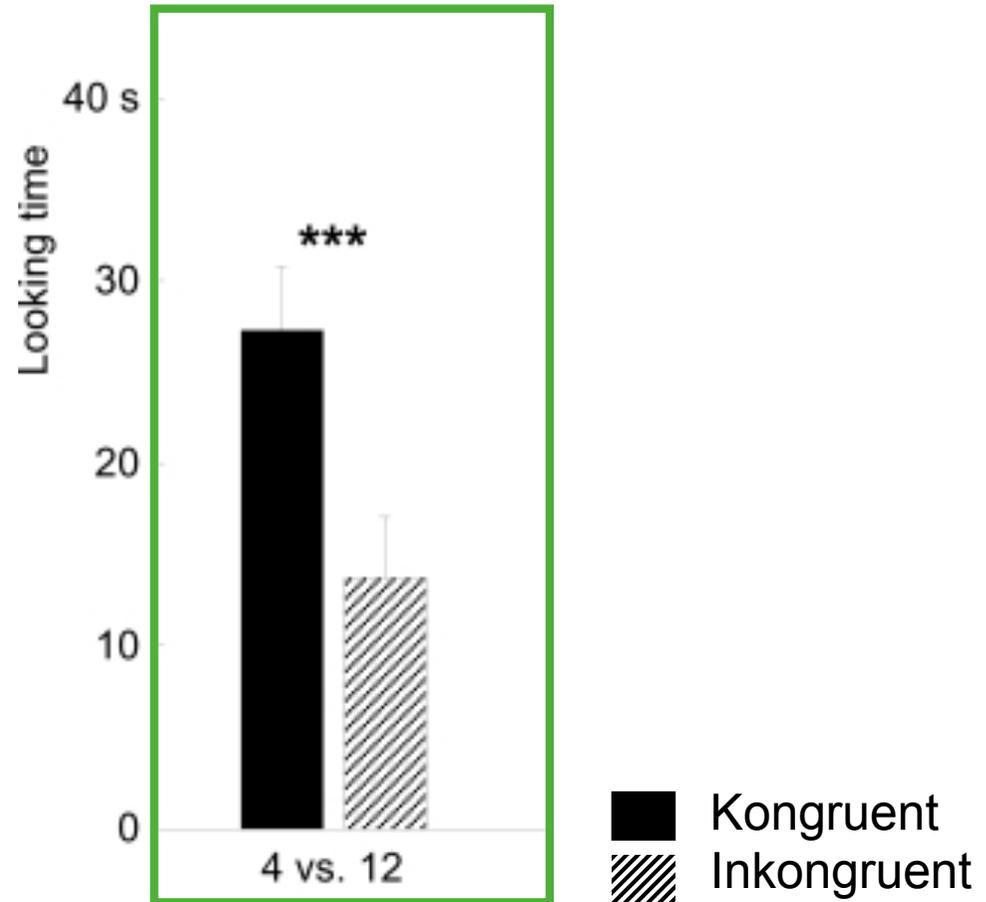
... „tu-tu-tu-tu“ ... „ra-ra-ra-ra“ ...



The complex block contains a speaker icon and the text 'Familiarization (2 min)' at the top. Below this is the text '... „tu-tu-tu-tu“ ... „ra-ra-ra-ra“ ...'. At the bottom, there are four square panels, each with a black background and a different set of colored geometric shapes: yellow triangles, pink circles, red squares, and green diamonds.

Izard et al. (2009)

Zahlensinn bei Babies



Izard et al. (2009)



Angeborenes Verständnis für Mengen

Entwicklung des Zählens

Erwerb von Zählfertigkeiten vor Schulalter

- **Zähl-Prinzipien** Gelman & Gallistel (1978):
 - Eins-zu-eins-Zuordnung
 - Stabile Abfolge der Zahlwörter



- ⇒ zentrale Rolle in der Entwicklung numerischer Kognitionen
 - ⇒ erste symbolische Repräsentation von Mengen
 - ⇒ Zählen wesentliche Grundlage für Rechenoperation (+/-)

Zahlenraumvorstellung



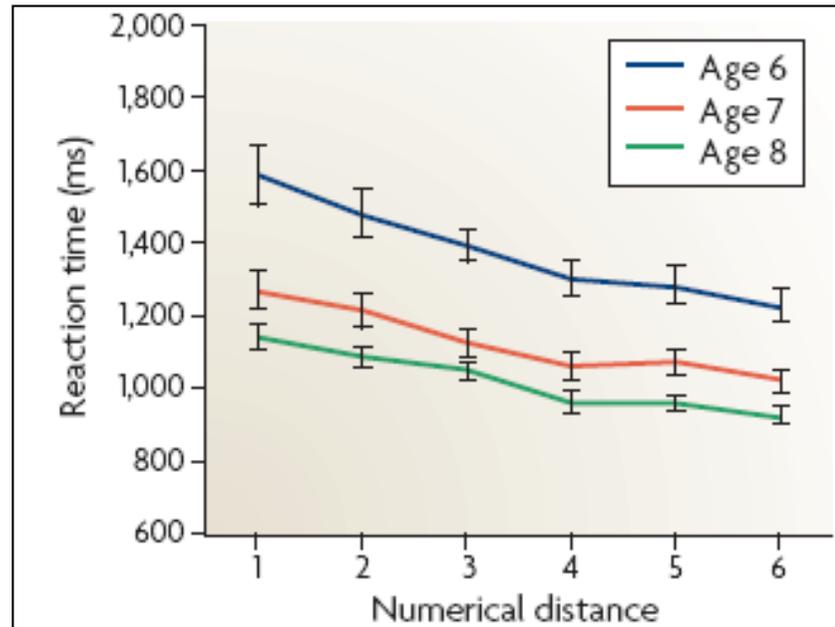
Zeichnen Sie Ihre räumliche Anordnung der Zahlen auf!



Mentale Repräsentation von Zahlen ist von links nach rechts orientiert → “mentaler Zahlenstrahl” Deheane et al. (1993, 2003)

Von der Schreibrichtung abhängig Zebian (2005)

Mentaler Zahlenstrahl in Kindern



Mit zunehmendem Alter zeigen Kinder einen besser ausgebildeter Zahlenstahl Holloway & Ansari (2008)

Rechenfertigkeiten

Fingerrechnen

Zählendes Rechnen

⇒ Finger als zentrales Hilfsmittel

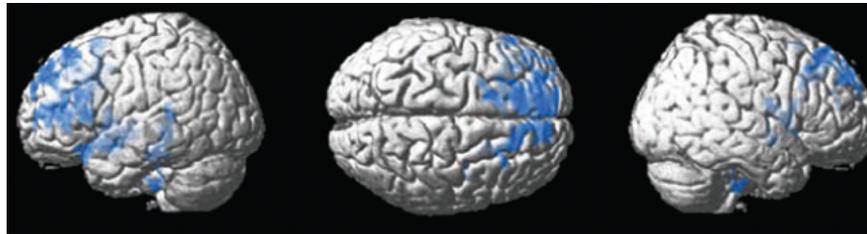


Übergang Zählendes Rechnen zu Faktenwissen

- Wiederholung/Übung ⇒ Langzeitgedächtnis
- Beeinflussende Faktoren:
 - Verständnis für arithmetische Operationen
 - Verbales Gedächtnis
 - Übung

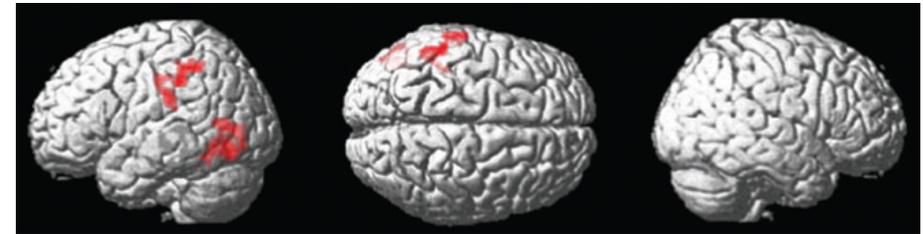
Gehirnentwicklung

Kinder



Kinder zeigen beim Rechnen stärkere Aktivierung in frontalem Regionen

Erwachsene



Entwicklungsbedingte Verlagerung von frontalen zu parietaler Regionen

↻ mehr Arbeitsgedächtnis und Aufmerksamkeit

↻ Rechenaufgaben werden automatisiert

→ Funktionelle Spezialisierung beim Umgang mit Zahlen und Mengen

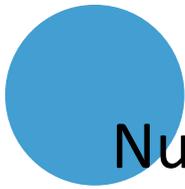




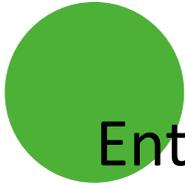
Wichtigste Aussagen



- Zahlensinn von Geburt an vorhanden
- Erwerb von Zählfertigkeiten und Zahlsymbolen führt zu präziseren numerischen Repräsentation
- Arithmetisches Faktenwissen wird aus Gedächtnis abgerufen
- Hirnentwicklung: funktionelle Spezialisierung für Umgang mit Zahlen und Mengen



Numerische Kognition



Entwicklung numerischer Kognition



Dyskalkulie



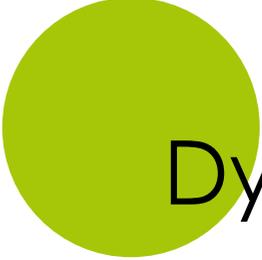
Fallbesprechung David



Diagnostik und Förderung von Kindern mit Dyskalulie



Fallbesprechung Anna



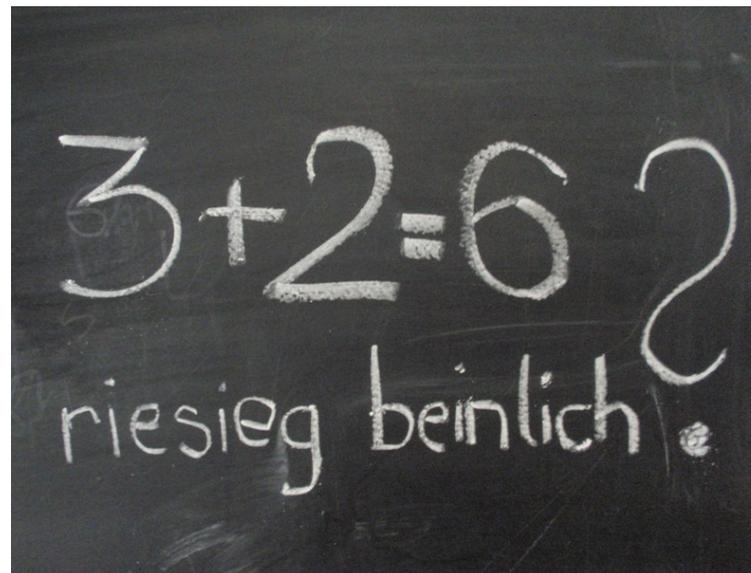
Dyskalkulie

Video 1

Dyskalkulie – was ist das?

- umschriebenen Beeinträchtigung von Rechenfertigkeiten
- nicht durch Intelligenzminderung oder unangemessene Beschulung erklärbar
- Defizit betrifft vor allem die Beherrschung grundlegender Rechenfertigkeiten (Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division)

WHO (2008)





Epidemiologie & sekundäre Symptomatik

- Prävalenz: 3-7 % der Schulkinder
- Geschlechterverteilung: 1 : 1
- Persistenz bis ins Erwachsenenalter
- Häufige **komorbide** Störungen
 - LRS 25-40%
 - ADHS/ADS bis zu 40%
- Häufiger **psychische Auffälligkeiten**
 - Schulverweigerung
 - Depressive Symptome
 - Aggressives Verhalten
 - Ängste ⇨ Mathe-Angst



Was bedeuten Zahlen für einen Dyskalkuliker?

Ersetzt man die Zahlen durch

$$A + C = D$$

$$E - B = ?$$

„Zahlen sind für Dyskalkuliker wie Worte ohne Bedeutung!“

Defizite bei Dyskalkulikern

Basiskompetenzen:

Stellenwertfehler



Zahlendreher



Größenrepräsentation

Zählen

„drei“ → 3

Transkodieren

Rechenfertigkeiten:

1 x 1

Fingerrechnen

Aufbau von
Faktenwissen

**Schriftliches
Rechnen**

Prozedurales
Wissen



FALLBEISPIEL

Stellenwertsystem/Transkodieren

*Zahlenschreiben ZAREKI:
Mädchen, 8 Jahre, 3. Klasse*

503

5003

169

40 169

4658

40006058

756

7056

689

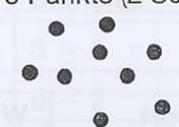
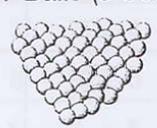
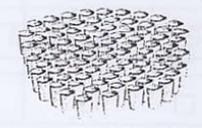
6089

FALLBEISPIEL

Größenpräsentation

Mengenbeurteilung ZAREKI:
 Junge, 11 Jahre, 5. Klasse

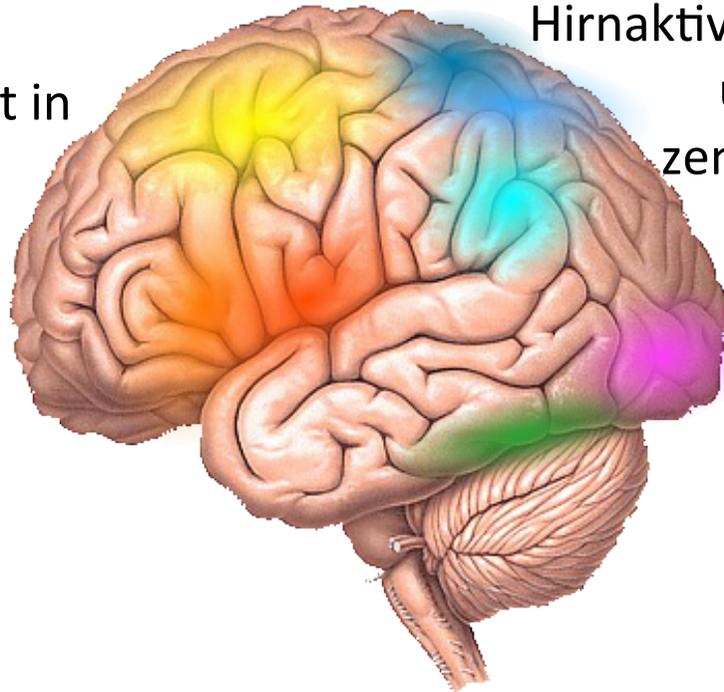
Protokoll:*)

Nr.	Stimulus	Antwort		Scores
9.1	9 Punkte (2 Sek.) 	$\begin{array}{ccc} 7 & & 11 \\ \rightarrow X & \leftarrow \text{-----} \rightarrow & X \rightarrow \end{array}$	9	0/1
9.2	14 Punkte (2 Sek.) 	$\begin{array}{ccc} 11 & & 19 \\ \rightarrow X & \leftarrow \text{-----} \rightarrow & X \rightarrow \end{array}$	10	0/1
9.3	57 Bälle (5 Sek.) 	$\begin{array}{ccc} 25 & & 80 \\ \rightarrow X & \leftarrow \text{-----} \rightarrow & X \rightarrow \end{array}$	300	0/1
9.4	89 Becher (5 Sek.) 	$\begin{array}{ccc} 35 & & 125 \\ \rightarrow X & \leftarrow \text{-----} \rightarrow & X \rightarrow \end{array}$	10'000	0/1
9.5	Waren es mehr Bälle oder mehr Becher?	Becher		0/1
Summe:				2

...und auf neuronaler Ebene

Frontale Regionen

Dyskalkuliker zeigen stärkere Hirnaktivität in unterstützenden Regionen (Arbeitsgedächtnis, Aufmerksamkeit) & Defizite in grauer Substanz.

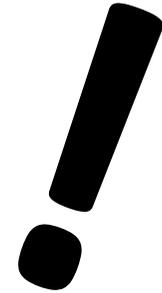


Parietale Regionen

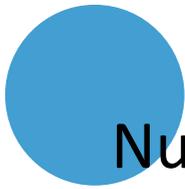
Dyskalkuliker zeigen geringere Hirnaktivität & Defizite in grauer und weisser Substanz in zentralen Regionen für die Zahlenverarbeitung.



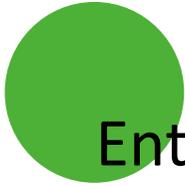
Wichtigste Aussagen



- 1-2 Kinder pro Klasse haben Dyskalkulie
- Kinder mit Dyskalkulie zeigen Defizite in den Basiskompetenzen bereits vor dem Schuleintritt
- Kinder mit Dyskalkulie zeigen Defizite im neuronalen Netzwerk



Numerische Kognition



Entwicklung numerischer Kognition



Dyskalkulie



Fallbesprechung David



Diagnostik und Förderung von Kindern mit Dyskalulie



Fallbesprechung Anna

David Anamnese

8 Jahre, 2. Klasse

Zuweisung durch Kinderarzt aufgrund Schwierigkeiten im Rechnen, Prüfungsangst

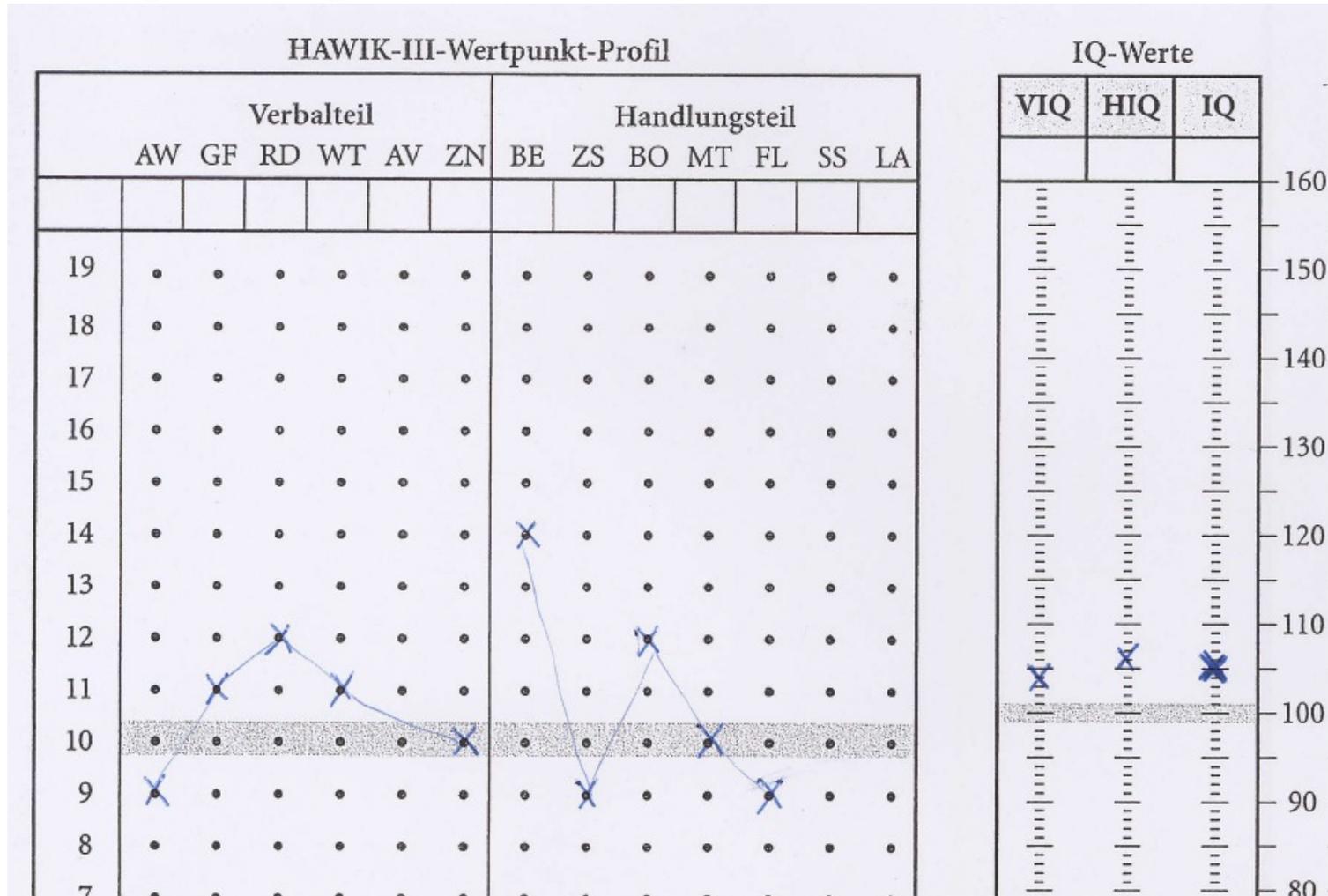
Eltern berichten:

- Trotz vielen Übens keine Lernerfolge
- Gekonntes kann an der Prüfung nicht mehr wiedergegeben werden
- Kann vor Matheprüfungen nicht einschlafen
- Nimmt oft noch Finger als Hilfe
- Dauert lange bis Mathehausaufgaben erledigt sind

FALLBEISPIEL

David Testresultate

Intelligenzdiagnostik HAWIK-III:



FALLBEISPIEL

David Testresultate ZAREKI-R

1. Abzählen	100
2. Zahlen rückwärts mündlich	18
3. Zahlen schreiben	6*
4. Kopfrechnen Addition	9*
Subtraktion	3*
Multiplikation	100
5. Zahlen lesen	3*
6. Zahlenstrahl I	100
Zahlenstrahl II	31
7. Zahlen nachsprechen vorwärts	46
Zahlen nachsprechen rückwärts	66
8. Zahlenvergleich Worte	1*
9. Perzeptive Mengenbeurteilung	100
10. Kognitive Mengenbeurteilung	100
11. Textaufgaben	100
12. Zahlenvergleich (Ziffern)	125

FALLBEISPIEL

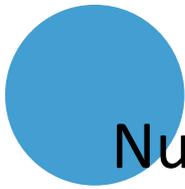
David Beurteilung

- Intelligenz im Normbereich
- Entwicklungsbedingte Dyskalkulie
 - Unsicherheiten im Transkodieren / Stellenwertsystem
 - Arithmetisches Faktenwissen nicht automatisiert
 - Mengen- /Grössenwahrnehmung

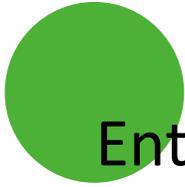
Massnahmen/Therapie

- Was sehen Sie für mögliche Massnahmen?
- Wie kann man Kinder mit Dyskalkulie unterstützen und fördern?





Numerische Kognition



Entwicklung numerischer Kognition



Dyskalkulie



Fallbesprechung David



Diagnostik und Förderung von Kindern mit Dyskalulie



Fallbesprechung Anna

Diagnostik von Dyskalkulie

Diagnostik:

- Feststellung von Defizit in Rechenleistung nicht ausreichend
- Gezielte Abklärung nötig
 - ➔ neuropsychologische Testverfahren
 - ➔ Ausschluss/Erkennen komorbider Störungen
 - ➔ Individuelles Profil da Dyskalkulie sehr heterogen
- Nicht Abwarten!! Zunahme der Schwierigkeiten



Diagnoseprobleme

- Diagnostische Verfahren erheben unterschiedliche Teilkomponenten
 - ➔ je nach Verfahren kann ein Kind als dyskalkulisch gelten oder nicht
 - ➔ Achtung: Kompensationsstrategien

FALLBEISPIEL

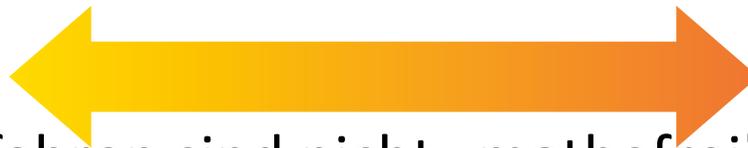
Mädchen, 16 Jahre, Lehre

$$1600 - 1596 = ? \Rightarrow \text{schriftlich Rechnen}$$

1600
-1596
<hr/>
0004

Diagnoseprobleme

- Diagnostische Verfahren erheben unterschiedliche Teilkomponenten
 - ➔ je nach Verfahren kann ein Kind als dyskalkulisch gelten oder nicht
 - ➔ Achtung: Kompensationsstrategien
- Graduelle Abstufung \Rightarrow Diagnosen stellen ist schwierig



- Intelligenzverfahren sind nicht „mathefrei“ \Rightarrow Diskrepanzkriterium



Förderung

Gezielte Förderung kann Rechenleistung verbessern:

- Einzelförderung
- Individuelles Leistungsniveau
- Strukturierter Aufbau / hierarchische Gliederung
- Förderung von Basiskompetenzen
- Auswendiglernen von arithmetischen Fakten / Automatisieren
- Abbau von Matheangst und Vermeidungsverhalten
- Belohnungen
- Häufige Wiederholungen
- Effektiver wenn Lehrkräfte in Diagnostik und Förderung geschult sind
- Effektiver mit zunehmendem Umfang und zunehmender Dauer

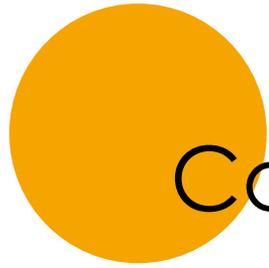
Computerbasierte Förderung



- Kann Einzelförderung nicht ersetzen
- Aber: gute Ergänzung

Vorteile:

- Eins-zu-eins Betreuung
- Multisensorisches Lernen
- Explizite, animierte Darstellung des Zahlenstrahls
- Adaptivität
- Spielerische Lernumgebung
 - Motivation
 - Angstfreies Lernen



Calcularis – Kinder unterstützen

Rette Calcularis

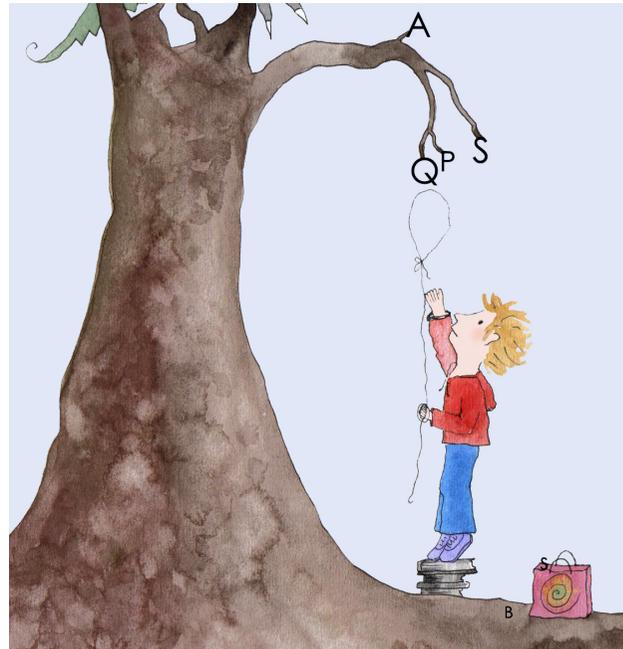


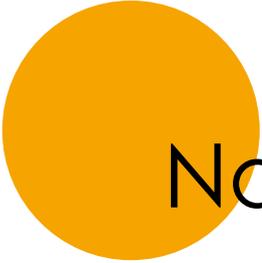
Dybuster Calcularis



Nachteilsausgleich

- **Ziel:** Nachteile ausgleichen oder abschwächen
- Spezifische und individualisierte Massnahmen
- Festlegung im Gespräch mit Eltern, Lehrpersonen und Schulleitung
- Überprüfung in regelmässigen Abständen





Nachteilsausgleich

Konkrete Massnahmen:

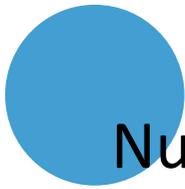
- Vermittlung von Strategien im Umgang mit Beeinträchtigung
- Nicht an der Tafel vorrechnen müssen
- Unterstützendes Material (z.B. Zahlenstrahl)
- Mind. 10% Zeitzuschlag bei Prüfungen / weniger Aufgaben
- Klar strukturierte Arbeitsblätter / Prüfungen
- Verständnis- oder Inhaltsklärung der Prüfungsfragen gewähren
- Taschenrechner / Formeltabelle zulassen
- ...



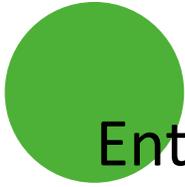
Wichtigste Aussagen



- Frühe und differenzierte Diagnostik wichtig um Sekundärfolgen zu vermeiden
- Gezielte Intervention kann Rechenleistung in Kindern mit Dyskalkulie verbessern
- Computerbasierte Förderung hat viele Vorteile
 - ⇒ Adaptivität
 - ⇒ häufiges Üben



Numerische Kognition



Entwicklung numerischer Kognition



Dyskalkulie



Fallbesprechung David



Diagnostik und Förderung von Kindern mit Dyskalulie



Fallbesprechung Anna



FALLBEISPIEL

Anna Anamnese

10 Jahre, 3. Klasse

Zuweisung durch Kinderarzt aufgrund Schwierigkeiten im Rechnen und Schreiben, rasch abgelenkt

Hinweise von zu Hause:

- Inkonstantes Zugreifen auf Faktenwissen
- Familiäre Vorbelastung: Rechenprobleme und Konzentrationsschwierigkeiten
- tiefes Selbstvertrauen bezüglich Leistungsfähigkeit, traut sich wenig zu

FALLBEISPIEL

Anna Anamnese

Hinweise aus Schulbericht:

- Notenbefreiung in Mathematik
- Schwierigkeiten mathematische Prozeduren anzuwenden
- Additionen fallen leichter als Subtraktionen
- Faktenwissen nur teilweise automatisiert, Schwierigkeiten im Aufbau von Faktenwissen
- Nutzung unreifer Strategien, Hilfsmittel
- Schwierigkeiten im Stellenwertsystem
- Inkonstantes Zugreifen auf Faktenwissen

FALLBEISPIEL

Anna Testung

WISC-IV (Intelligenztestverfahren)

Rey-Figure

Salzburger Lesetest (SLRT-II)

Hamburger Schreibprobe (HSP 3)

ZAREKI-R

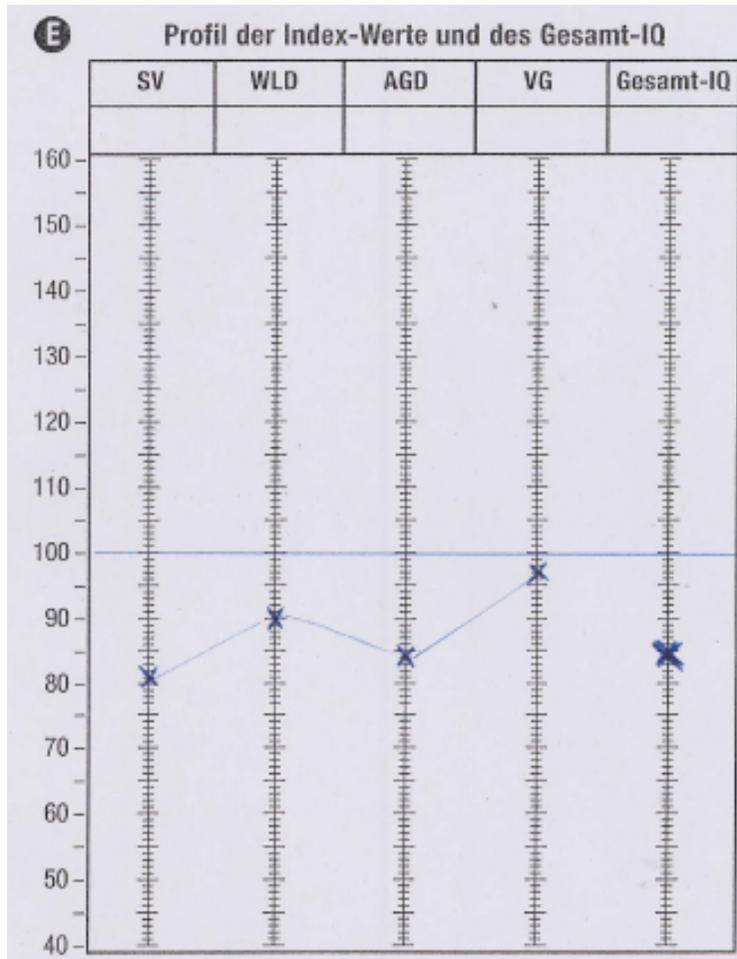
Zürcher Neuromotorik

körperlicher Untersuch

FBB-ADHD, SDQ (Fragebogen zur Erfassung der Aufmerksamkeit)

FALLBEISPIEL

Anna Testresultate HAWIK IV



D Umrechnung der Wertpunktsummen in Index-Werte und Gesamt-IQ

Indizes	Summe der Wertpunkte	Index-Werte	Prozentrang	% Vertrauensintervall
Sprachverständnis	20	SV 81	10,3	
Wahrnehmungsgeladenes Logisches Denken	25	WLD 90	25,2	
Arbeitsgedächtnis	15	AGD 84	14,3	
Verarbeitungsgeschwindigkeit	19	VG 97	42,1	
Gesamt	79	Gesamt 84	14,3	

FALLBEISPIEL

Anna Testresultate ZAREKI-R

1. Abzählen	100
2. Zahlen rückwärts mündlich	100
3. Zahlen schreiben	6 *
4. Kopfrechnen Addition	31
Subtraktion	1*
Multiplikation	100
5. Zahlen lesen	3*
6. Zahlenstrahl I	1*
Zahlenstrahl II	8*
7. Zahlen nachsprechen vorwärts	25
Zahlen nachsprechen rückwärts	37
8. Zahlenvergleich Worte	11
9. Perzeptive Mengenbeurteilung	62
10. Kognitive Mengenbeurteilung	100
11. Textaufgaben	15
12. Zahlenvergleich (Ziffern)	1*

FALLBEISPIEL

Anna Beurteilung

- Grundintelligenz unter dem Altersnormbereich
- auditive Wahrnehmungs- und Speicherschwäche
- Lese- und Rechtschreibleistungen unauffällig
- Altersentsprechende Verarbeitungsgeschwindigkeit /
Konzentration
- Entwicklungsbedingte Dyskalkulie
 - Unsicherheiten im Stellenwertsystem
 - Zahlenraumvorstellung/Grössenwahrnehmung
beeinträchtigt
 - Arithmetisches Faktenwissen nicht aufgebaut
- Emotionale Verunsicherung

FALLBEISPIEL

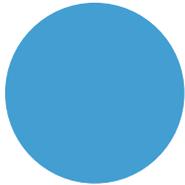
Anna Massnahmen

Spezifische Massnahmen Dyskalkulie

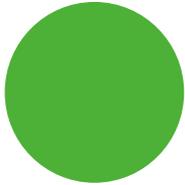
- ⇒ IF in Mathematik
- ⇒ Anpassung der Lernziele an das kognitive Profil

Weitere Massnahmen

- ⇒ Steigerung Selbstwertgefühl
- ⇒ Informationen an Eltern und Umfeld vermitteln
- ⇒ Spielerisches Üben der auditiven Wahrnehmung?



Empfehlenswerte Literatur:



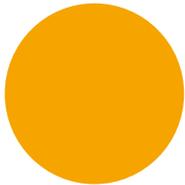
- Ise & Schulte-Körne (2013). Symptomatik, Diagnostik und Behandlung der Rechenstörung. Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie, 41 (4), 271-282.

➔ Übersichtsarbeit mit Implikationen für Praxis



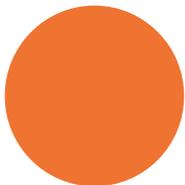
- Landerl & Kaufmann (2008). Dyskalkulie – Modelle, Diagnostik, Intervention. München: Ernst Reinhardt Verlag.

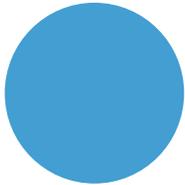
➔ praxisnahes Buch über Zahlenverarbeitung und Dyskalkulie, Kapitel zu Instruktion und Förderung



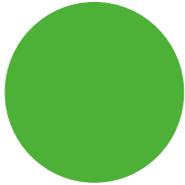
- Heine, Engl, Thaler, Fussenegger & Jacobs (2012). Neuropsychologie von Entwicklungsstörungen schulischer Fertigkeiten: Hogrefe Verlag.

➔ prägnante und aktuelle Zusammenfassung von wissenschaftlichen Ergebnissen, gute Übersicht über diagnostische Mittel in LRS und Dyskalkulie





Danke für Ihre Aufmerksamkeit!



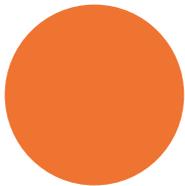
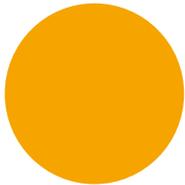
Dank an:
Dr. Karin Kucian



Kontakt und Rückfragen:
ursina.mccaskey@kispi.uzh.ch
www.kispi.uzh.ch/mrz



michael.vonrhein@ksw.ch
www.ksw.ch/spz



Wissen als der Schlüssel zum Können

Elsbeth Stern

Professur für Lehr- und Lernforschung





Warum können wir uns manches so schwer merken?

- Hans baute ein Boot.
- Urs liess einen Drachen steigen.
- Lutz ass einen Apfel.
- Beat ging über das Dach.
- Jochen versteckte ein Ei.
- Dominik setzte das Segel.
- Peter schrieb ein Drama.
- Viktor drückte den Schalter.

- Wer ass einen Apfel?
- Wer versteckte ein Ei?
- Wer liess einen Drachen steigen?
- Wer ging über das Dach?
- Wer drückte den Schalter?
- Wer setzte das Segel?
- Wer baute ein Boot?
- Wer schrieb das Drama?

- Noah baute ein Boot.
- Benjamin Franklin liess einen Drachen steigen.
- Adam ass einen Apfel.
- Der Weihnachtsmann ging über das Dach.
- Der Osterhase versteckte ein Ei.
- Christoph Kolumbus setzte das Segel.
- William Shakespeare schrieb ein Drama.
- Thomas Edison drückte den Schalter.

- Wer ass einen Apfel?
- Wer versteckte ein Ei?
- Wer liess einen Drachen steigen?
- Wer ging über das Dach?
- Wer drückte den Schalter?
- Wer setzte das Segel?
- Wer baute ein Boot?
- Wer schrieb das Drama?

Chunking (Bündelung)

- Die Merkfähigkeit in einem bestimmten Inhaltsbereich kann man verbessern, indem das Wissen in diesem Bereich systematisch umstrukturiert und vielfach vernetzt wird.

- Geringer Einfluss von Strategiewissen, starker Einfluss von Alzheimer und anderen Gehirnerkrankheiten.
- Es gibt keinen unspezifischen Transfer (weder durch Latein, noch durch Schach, Musik oder Gehirnjogging)
- Häufig ist nicht mangelnde Motivation, sondern fehlendes Wissen die Ursache für schlechte Merkleistung (Information geht durch die Maschen).



Ausbleibender Transfer



Hier sind 5 Vögel und hier sind 3 Würmer.
Stell dir vor, alle Vögel fliegen los und jeder versucht,
einen Wurm zu bekommen.

Wie viele Vögel bekommen keinen Wurm? **96%**

Wie viel mehr Vögel als Würmer gibt es? **25%**

Wissen als der Schlüssel zum Können

- Wissen DASS
- Deklatives Wissen (Fakten und Begriffe)
- Wissen WIE
- Prozedurales Wissen (automatisierte Handlungen)
- Wie muss Wissen im Gedächtnis einer Person organisiert sein, damit es bei der Bewältigung einer Anforderung zum richtigen Zeitpunkt aktiviert und genutzt wird?



Ehct kstras! Das ghet wicklirh!
Luat eneir Sutide eneir elgnihcesn
Uvinisterät ist es nchit witihcg, in
wlecehr Rneflogheie die
Bstachuebn in eneim Wrot
vrommkeon. Das enizig Wcthieig
ist, dsas der estre und der leztte
Bstabchue an der ritihcegn
Pstoiion setehn. Der Rset knan
ein ttoaerl Bsinöldn sien,
tedztorm knan man ihn onhe
Pemoblre lseen. Das ist so, wiel
wir nciht jeedn Bstachuebn
enzelin leesn, snderon das Wrot
als gseatems.
Und jzett veil Sapsß biem Rltsäen!

Welche Zahl ist grösser?

9356 oder 10324

- Automatisierung der Blickbewegung

Warum der Erwerb von anwendbarem **konzeptuellem** Wissen ungleich schwieriger ist

- Säugetier
- Gewicht
- Trägheit
- Menschen und Affen

Lerngelegenheiten, die den Aufbau von Begriffsnetzwerken unterstützen

NICHT

- **Lernen von Merksätzen, Definitionen und Formeln**
- **probieren, Versuch und Irrtum**

Sondern

- **Arbeit am Vorwissen: Gelegenheiten zur Ko-Konstruktion von Wissen in Gesprächen (Selbsterklärungen, Metakognitionstraining)**
- **Konzeptwechsel durch Angebote alternativer Begriffe erleichtern: z.B. Trägheit vs Unbeweglichkeit**

MINT- Lernzentrum für die Schule an der ETH

Mathematik

Informatik

Naturwissenschaften

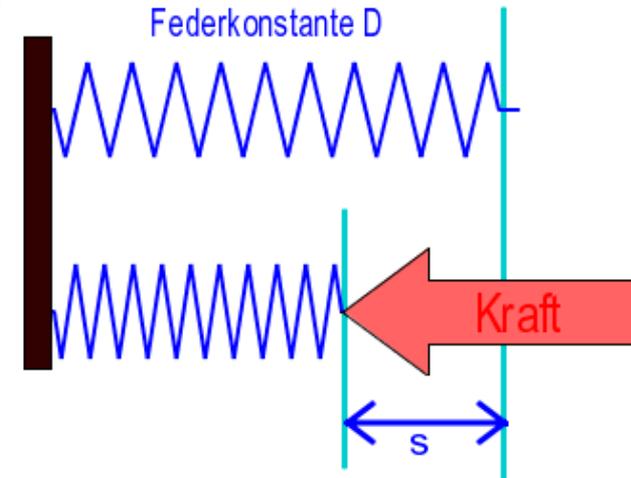
Technik



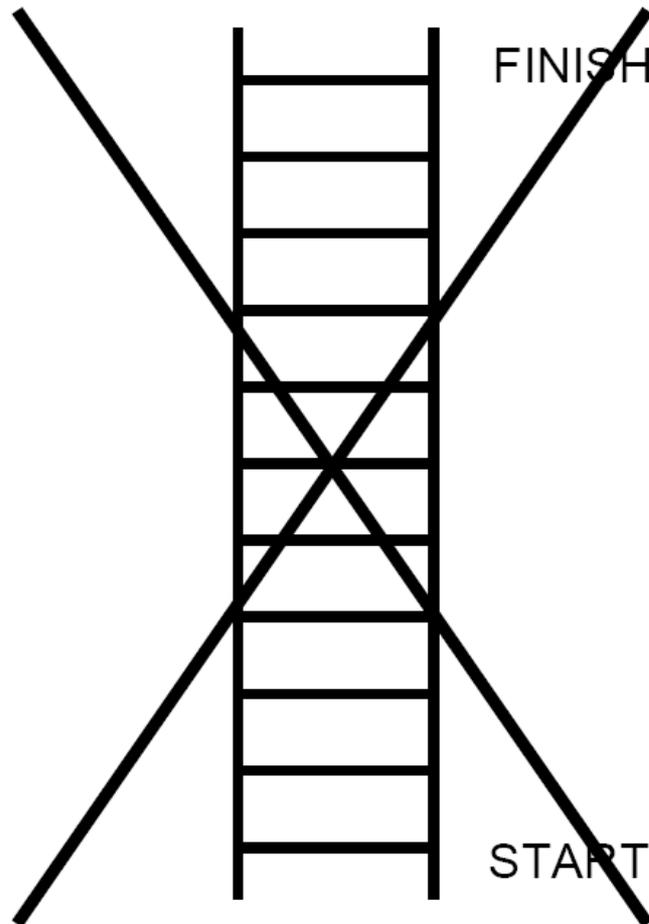
Was heisst es, ein naturwissenschaftliches Konzept verstanden zu haben?

- Man kann es beschreiben und an Beispielen erläutern.
- Man kann es unter Bezug auf andere naturwissenschaftliche Konzepte erklären.
- Man kann es auf oberflächlich unterschiedliche Fälle übertragen.

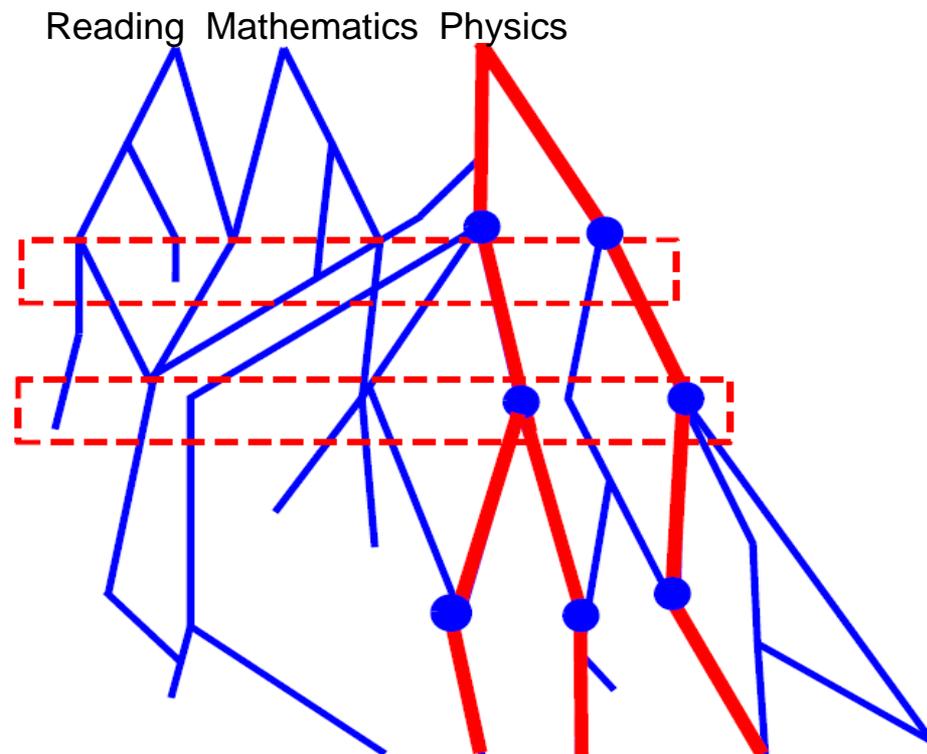
Abstraktes Begriffswissen: Speicherung von Energie



Lernen ist nicht wie das Besteigen einer Leiter

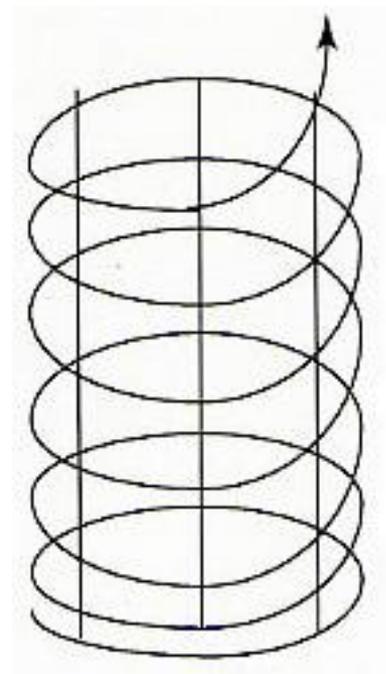


Das Ergebnis von Lernen ist ein Wissensnetzwerk, das sich im günstigen Falle systematisch verzweigt.



Zeitperspektive

- Vom Ende denken
- Spiralcurriculum: Wissen anlegen, das später umstrukturiert werden kann
- Schweizer MINT-Studie (SMS): Physik in der Primarschule



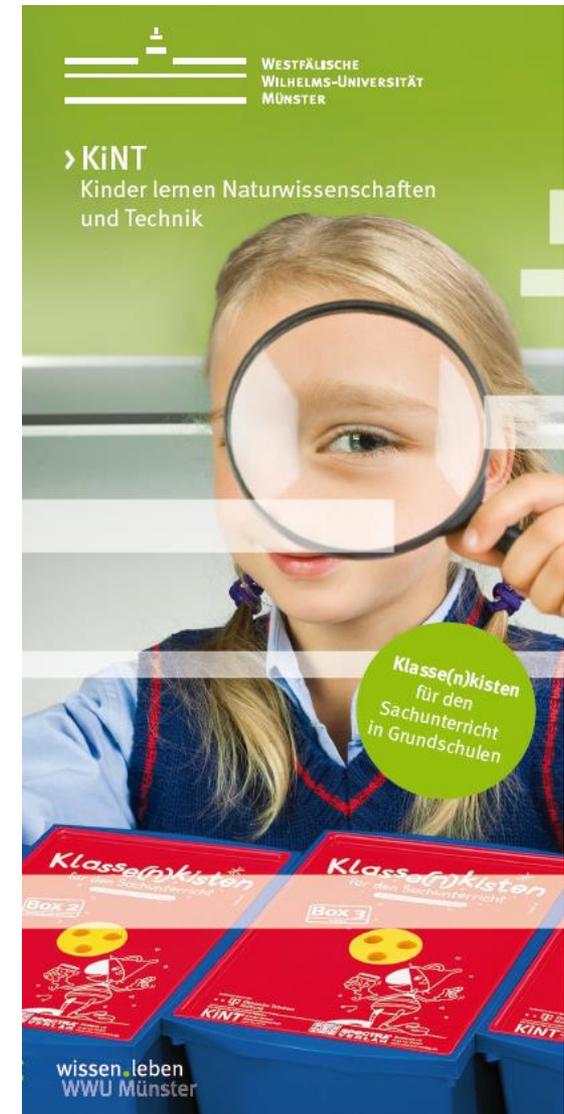


DIE SCHWEIZER MINT-STUDIE



KiNT-Unterrichtsmaterialien

Luft und Luftdruck
Schall – was ist das?
Schwimmen und Sinken
Brücken – und was sie stabil macht



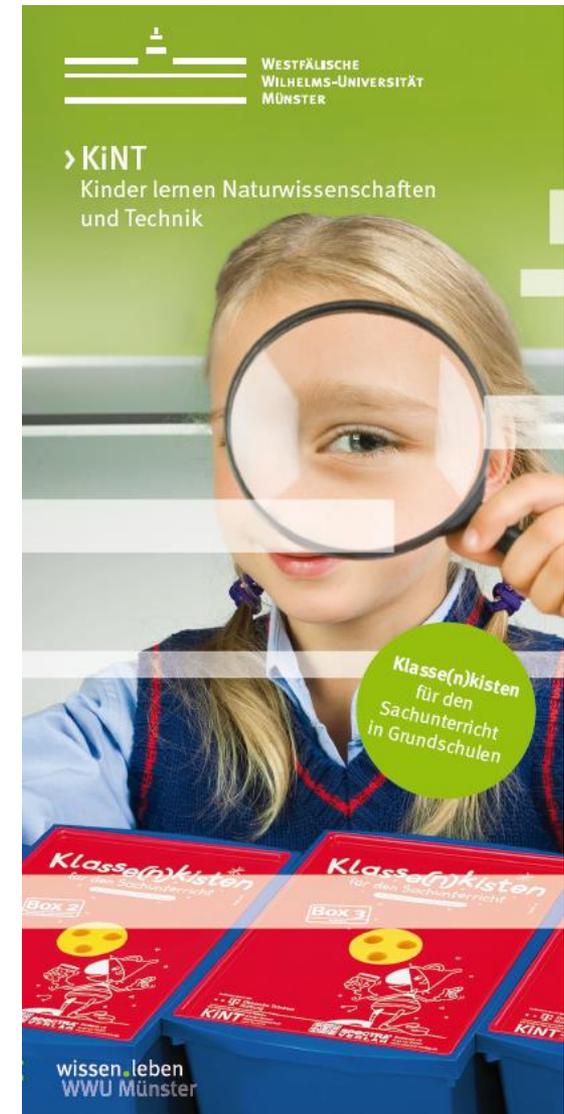
KiNT-Unterrichtsmaterialien

Luft und Luftdruck

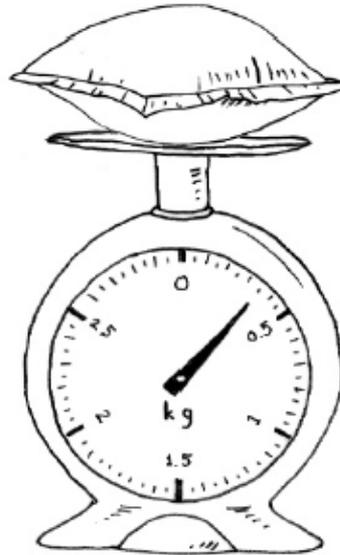
Schall – was ist das?

Schwimmen und Sinken

Brücken – und was sie stabil macht



Das Schwimmkissen ist zuerst nicht aufgepumpt. Du wiegst es. Dann pumpst du es ganz fest auf und wiegst es noch einmal.



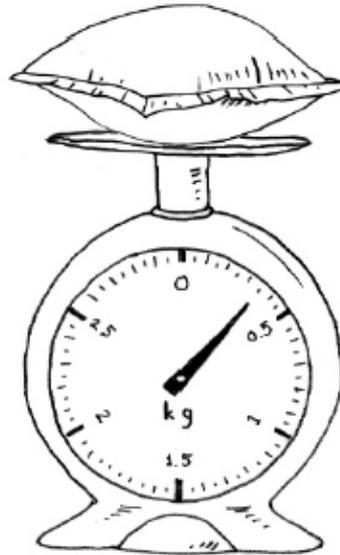
- Nun ist es ein bisschen schwerer als vorher, weil die Luft im Schwimmkissen auch etwas wiegt.
- Es ist genauso schwer wie vorher, weil die Luft im Schwimmkissen nichts wiegt.
- Es ist ein bisschen leichter als vorher, weil es die Luft im Schwimmkissen nach oben zieht.

Sequenz 1: Hat Luft Gewicht?



Abb. 48: Die Kinder pumpen den Ball auf und wiegen ihn. Sie stellen fest, dass er mehr wiegt als der nicht aufgepumpte Ball.

Das Schwimmkissen ist zuerst nicht aufgepumpt. Du wiegst es. Dann pumpst du es ganz fest auf und wiegst es noch einmal.



- Nun ist es ein bisschen schwerer als vorher, weil die Luft im Schwimmkissen auch etwas wiegt.
- Es ist genauso schwer wie vorher, weil die Luft im Schwimmkissen nichts wiegt.
- Es ist ein bisschen leichter als vorher, weil es die Luft im Schwimmkissen nach oben zieht.

Die Wirkung des Luftdrucks anhand verschiedener Versuche erfahren: Glas am Mund



Abb. 64: Ein Kind hält einen Becher vollständig über den Mund und atmet durch den Mund ein.



Abb. 65: Das Kind lässt den Becher los und beobachtet, dass der Becher über dem Mund haften bleibt.

■ Prä-Post-Aufgabe 4: **Glas am Mund – Was passiert wohl, wenn du die Luft aus diesem Glas einatmest und dann loslässt?**

vor dem Unterricht	nach dem Unterricht
<p><i>Dann bleibt das dran. Weil keine Luft mehr drin ist. Weil, ich sauge sie ja raus. Ich verbrauche ja die Luft.</i></p>	<p>Dann bleibt das am Mund so stecken. Weil da ein Vakuum dann ist, weil du die Luft rausholst. Weil da keine Luft drin ist. Und von außen drückt die Luft glaube ich dran oder so ähnlich. Die presst das dran.</p>
<p><i>Dann bleibt das Glas kleben. Wenn man das Teil dranhält und dann so einsaugt, dann bleibt's so kleben.</i></p>	<p>Dann bleibt das dran. Weil man die Luft ja da rauszieht und die Luft, die so außen drum herum ist, drückt ja gegen.</p>
<p><i>Also ich habe die Luft eingeatmet, aus dem Glas, und dann hat sich das Glas hier [zeigt auf ihren Mund] irgendwie befestigt.</i></p>	<p>Also wenn man das so hat, dann drückt die Luft von überall auf das Glas und da drin geht die Luft raus und dann drückt von außen die Luft da dran.</p>
<p><i>Der Becher bleibt kleben, als ich die Luft eingeatmet habe, die war im Becher, deswegen bleibt der kleben.</i></p>	<p>Dass der Becher so daran gedrückt wurde. Weil keine Luft mehr drin war und die Luft von außen den Becher daran gedrückt hat.</p>

**Wie kommt es, dass ein kleines Stück Stahl untergeht,
aber ein grosses, schweres Schiff aus Stahl schwimmt?**



Hardy, I., Jonen, A., Möller, K., & Stern, E. (2006). Why does a large ship of iron float? Conceptual change in elementary school children. *Journal of Educational Psychology*.

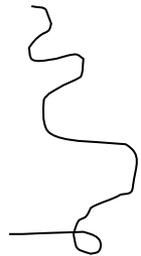
Ein Metalldraht wird ins Wasser getaucht.

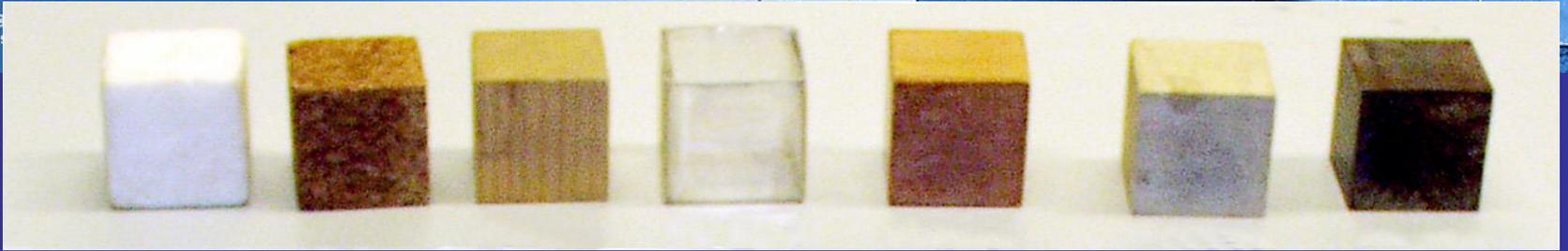
Was passiert?

geht unter

steigt nach oben

- weil er sich festhält.
- weil das weggedrängte Wasser weniger wiegt als der Metalldraht.
- weil er so lang und dünn ist.
- weil das weggedrängte Wasser mehr wiegt als der Metalldraht.
- weil er aus Metall ist.
- weil er vom Wasser nicht stark genug nach oben gedrückt wird.
- weil er so leicht ist.





Styropor

Kork

Holz

Wasser

Ton

Stein

Eisen



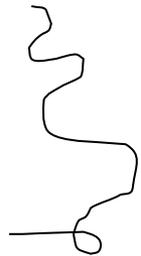
Ein Metalldraht wird ins Wasser getaucht.

Was passiert?

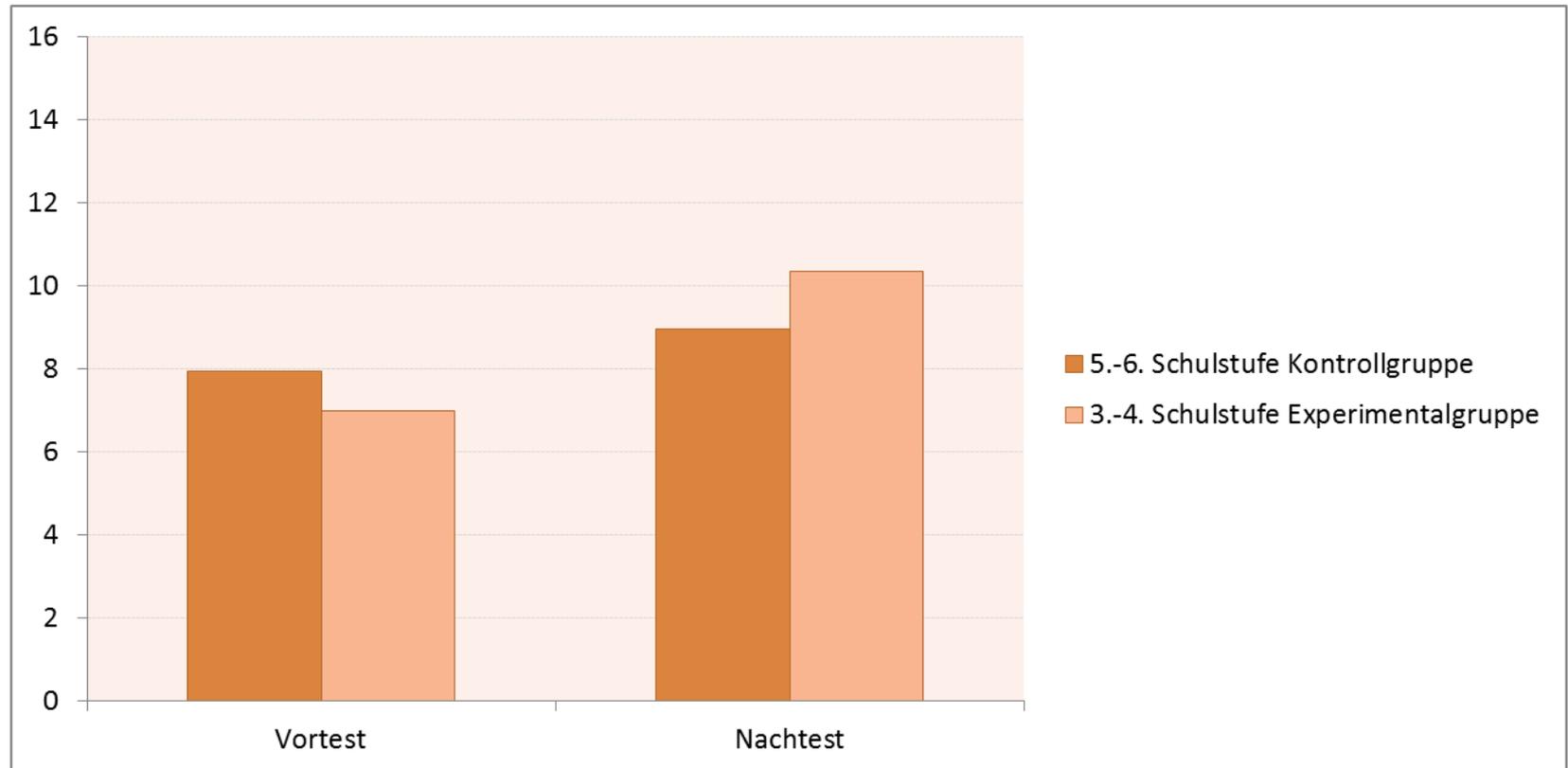
geht unter

steigt nach oben

- weil er sich festhält.
- weil das weggedrängte Wasser weniger wiegt als der Metalldraht.**
- weil er so lang und dünn ist.
- weil das weggedrängte Wasser mehr wiegt als der Metalldraht.
- weil er aus Metall ist.
- weil er vom Wasser nicht stark genug nach oben gedrückt wird.**
- weil er so leicht ist.

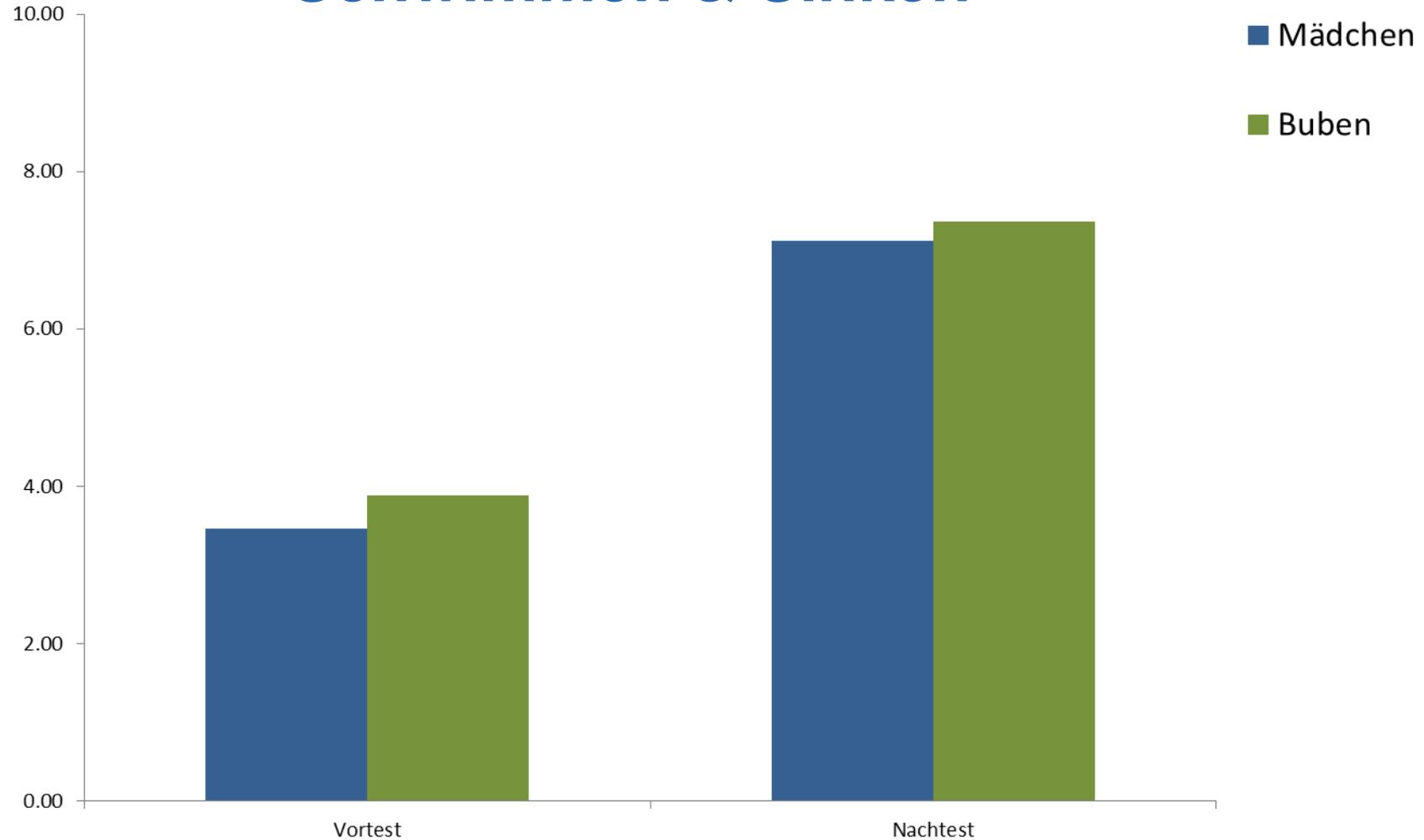


Luft und Luftdruck: Vergleich von Kindern mit und ohne Unterricht



Geschlecht

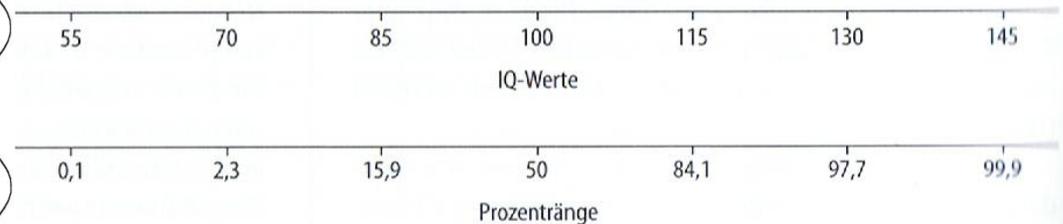
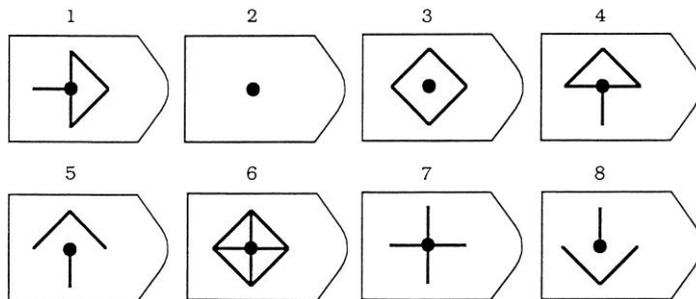
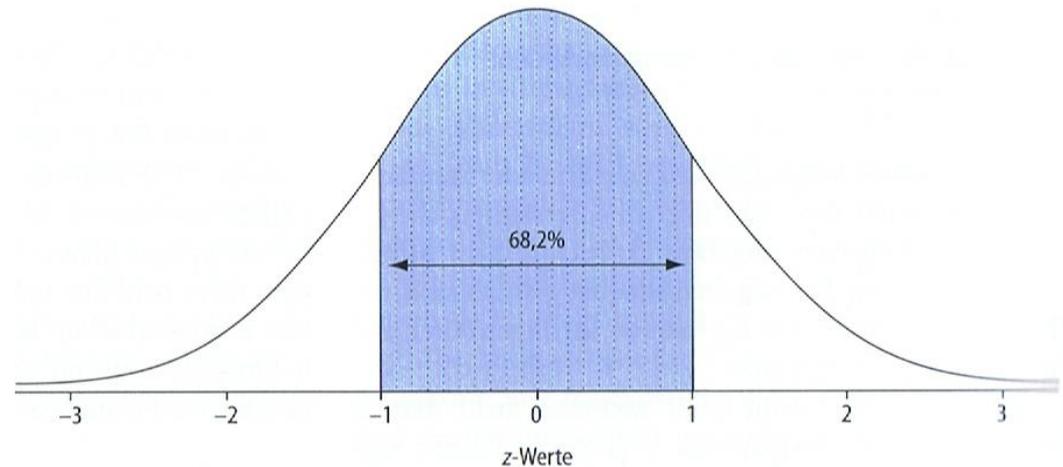
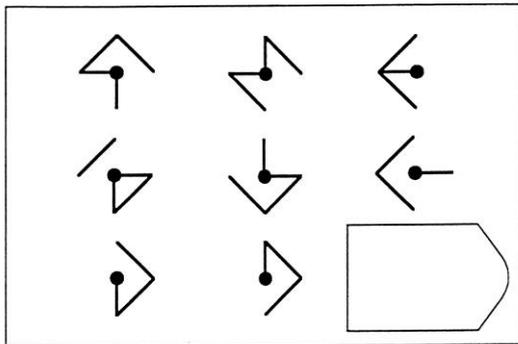
Schwimmen & Sinken



Und die Begabungsunterschiede???

Intelligenztests und IQ

- **Zahlenreihen:** 57 60 30 34 17 22 11 ?
- **Analogien:** Gramm : Gewicht = Stunde : ?



Was sagt der IQ aus?

- Je höher der IQ, um so wahrscheinlicher sind akademischer Lernerfolg sowie Berufs- und Lebenserfolg
- IQ-Unterschiede offenbaren sich erst durch den Schulbesuch

Welche kognitiven Funktionen liegen Intelligenzunterschieden zugrunde?

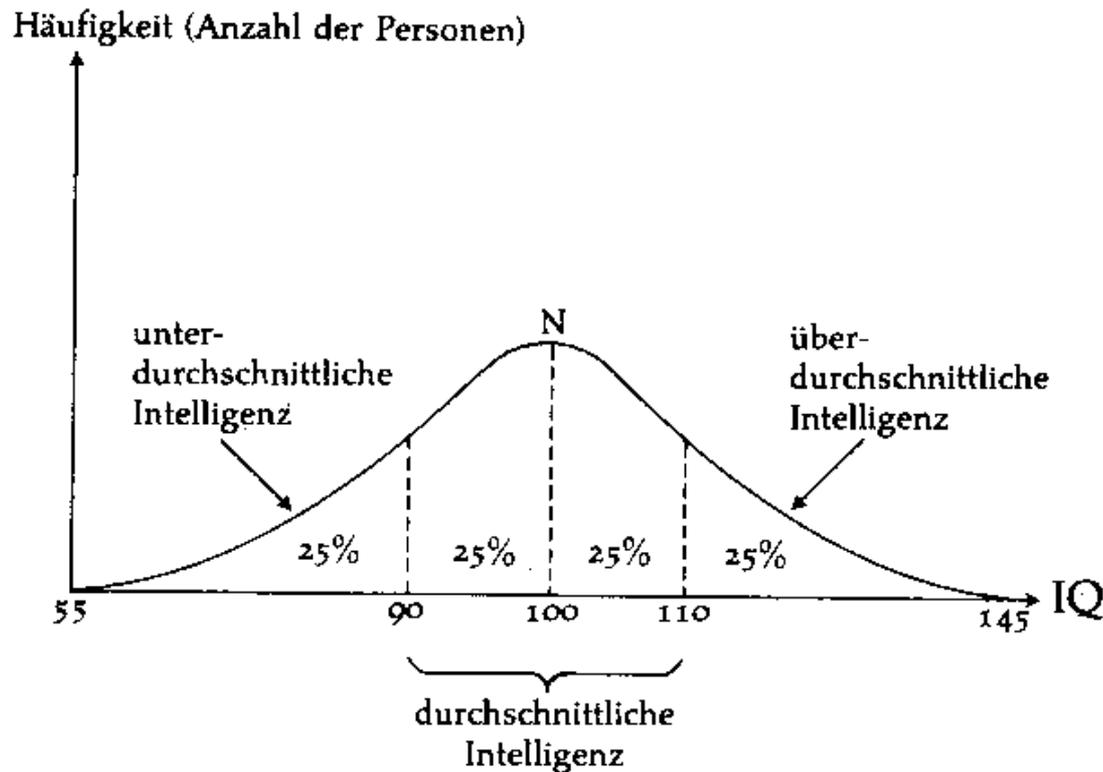
- Exekutive Funktionen: Ziel nicht aus den Augen verlieren
- Irrelevante Information hemmen (Inhibition)
- Symbole müssen durch die Aktivierung von Wissen mit Bedeutung versehen werden

$$p(H_1 | D) = \frac{p(H_1)p(D | H_1)}{p(H_1)p(D | H_1) + p(H_2)p(D | H_2)}$$

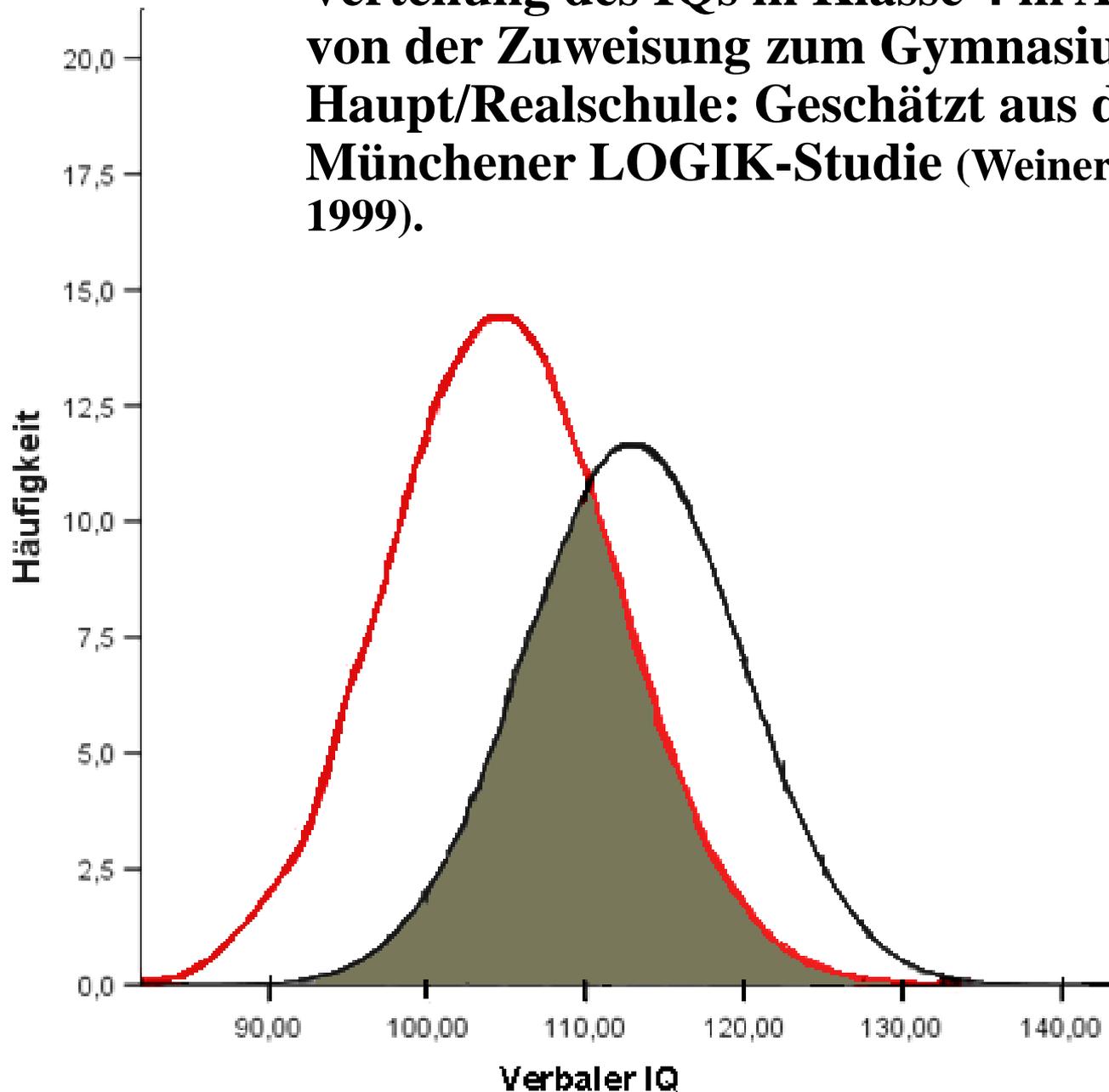
Ursachen für Intelligenzunterschiede

- Gene versus Umwelt
- Ergebnisse aus Zwillings- und Adoptionsstudien
- Nicht Nature *versus* Nurture, sondern Nature **via** Nurture
- Zwei zunächst paradoxe Effekte:
 1. Je grösser die Chancengerechtigkeit in einer Gesellschaft ist, um so grösser ist der auf Gene zurückzuführende Anteil der Intelligenzunterschiede
 2. Mit zunehmendem Alter lassen sich Intelligenzunterschiede stärker durch Unterschiede in den Genen als in den Umweltbedingungen erklären
- Es gibt nicht DAS Intelligenzgen

Intelligenzunterschiede und Schule: Das homogene Gymnasium.....



Verteilung des IQs in Klasse 4 in Abhängigkeit von der Zuweisung zum Gymnasium bzw. zur Haupt/Realschule: Geschätzt aus den Daten der Münchener LOGIK-Studie (Weinert & Schneider, 1999).



Nicht-Gymnasiasten:
Mittelwert = 102,96
Std.-Abw. = 7,28
N = 106

Gymnasiasten:
Mittelwert = 112,96
Std.-Abw. = 6,89
N = 81



Und 20 Jahre später?

- Bedeutung von IQ und sozialer Herkunft bei der Gymnasialempfehlung
- Frage: Verliert bei sehr hoher Intelligenz (+1 SD) die soziale Herkunft an Bedeutung?
- **IGLU-Studie** (Internationale Grundschul-Lese-Untersuchung)
- Technische Universität Dortmund: Institut für Schulentwicklungsforschung
- Prof. Dr. Wilfried Bos, Benjamin Euen, Irmela Tarelli und Heike Wendt

Wahrscheinlichkeit einer Gymnasialempfehlung

Soziale Herkunft	IQ<100	IQ 100-115	IQ > 115
hoch	.50	.70	.80
mittel	.20	.40	.70
niedrig	.10	.30	.50

Wahrscheinlichkeit einer Gymnasialempfehlung

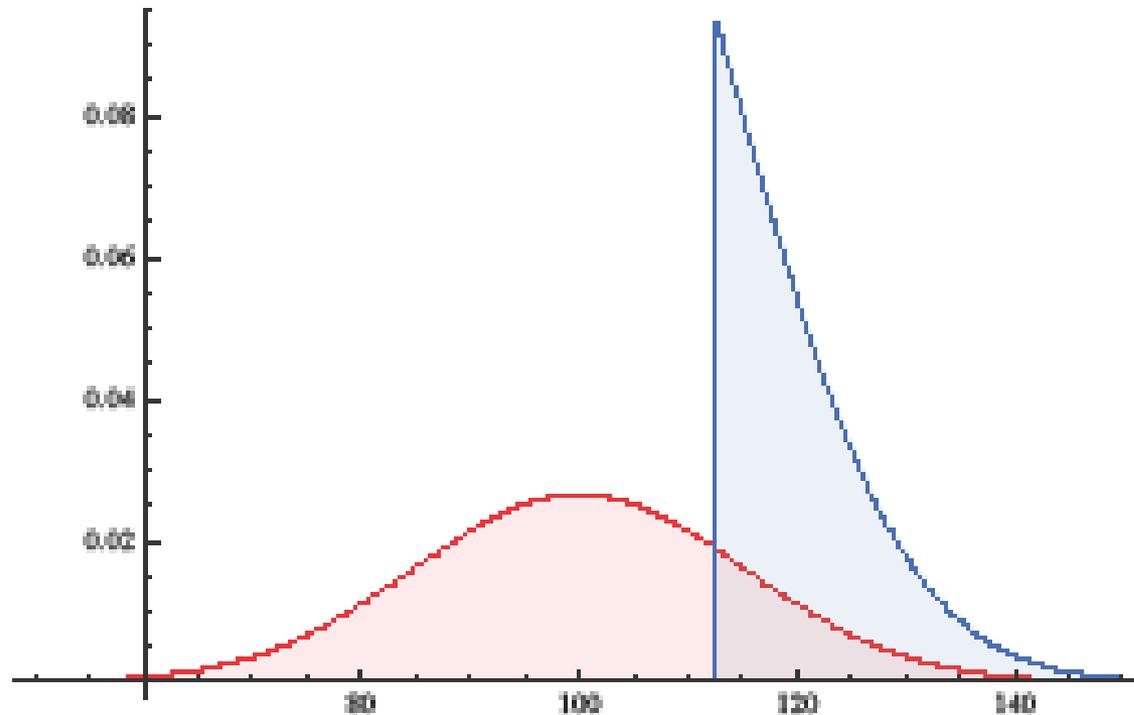
Soziale Herkunft	IQ<100	IQ 100-115	IQ > 115
hoch	.50	.70	.80
mittel	.20	.40	.70
niedrig	.10	.30	.50

Intelligenz bei Schweizer Gymnasiasten

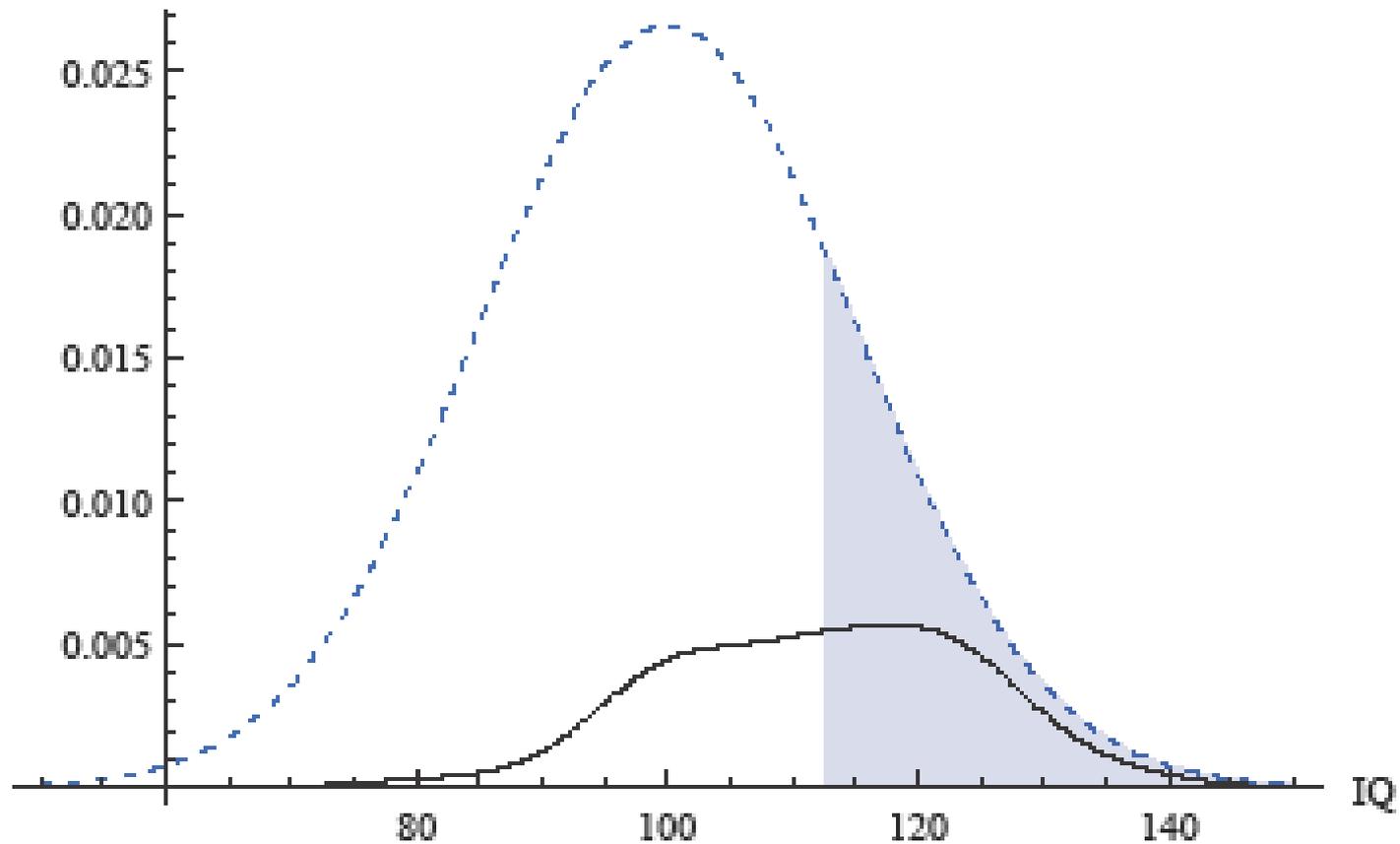
Theoretische Verteilungen

Die obersten 20% haben einen IQ zwischen 112.6 und (theoretisch) Unendlich.

- der Median (halbe Fläche) ist bei 119.2
- der Mittelwert ist bei 121.



Wahrscheinlichkeitsdichte



Daten aus der schweizer Realität

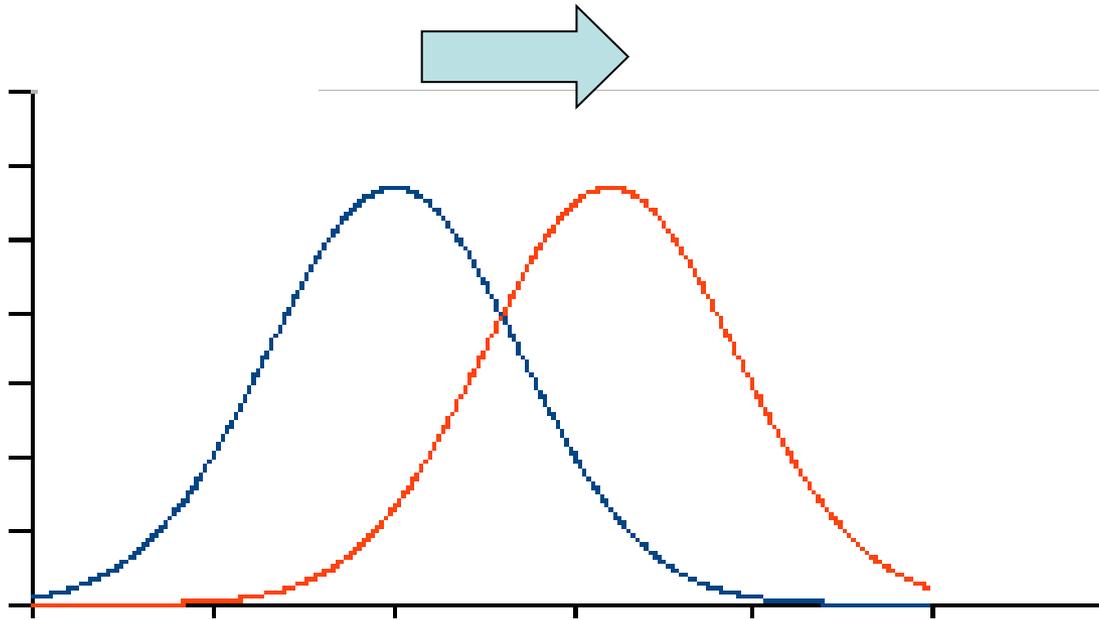
- Fazit: Auch an Schweizer Gymnasien gibt es einen beachtlichen Anteil an weniger intelligenten SuS
- Daraus folgt: Ein beachtlicher Anteil von sehr intelligenten SuS geht NICHT auf das Gymnasium



3. Gehen die Intelligentesten auf das Gymnasium?

- Nein, weder in der Schweiz noch in Deutschland
- Eine geringe Maturitätsquote (20%) garantiert per se noch keine positive Auswahl
- Eine höhere Maturitätsquote (40%) macht immerhin die Ausschöpfung des Intelligenzpotenzials wahrscheinlicher

Was heisst Bildungsgerechtigkeit?



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit





Fallbeispiel BEN

Gerhild Stähli

**Schulpsychologischer Beratungsdienst
Bezirk Andelfingen**

27. November 2014



BEN ist...

- ... ein 7- jähriger Junge
- ... lebt in einer Schweizer Familie
- ... mit zwei Geschwistern
- ... besucht aktuell die erste Klasse
- ... in einer kleinen Landgemeinde



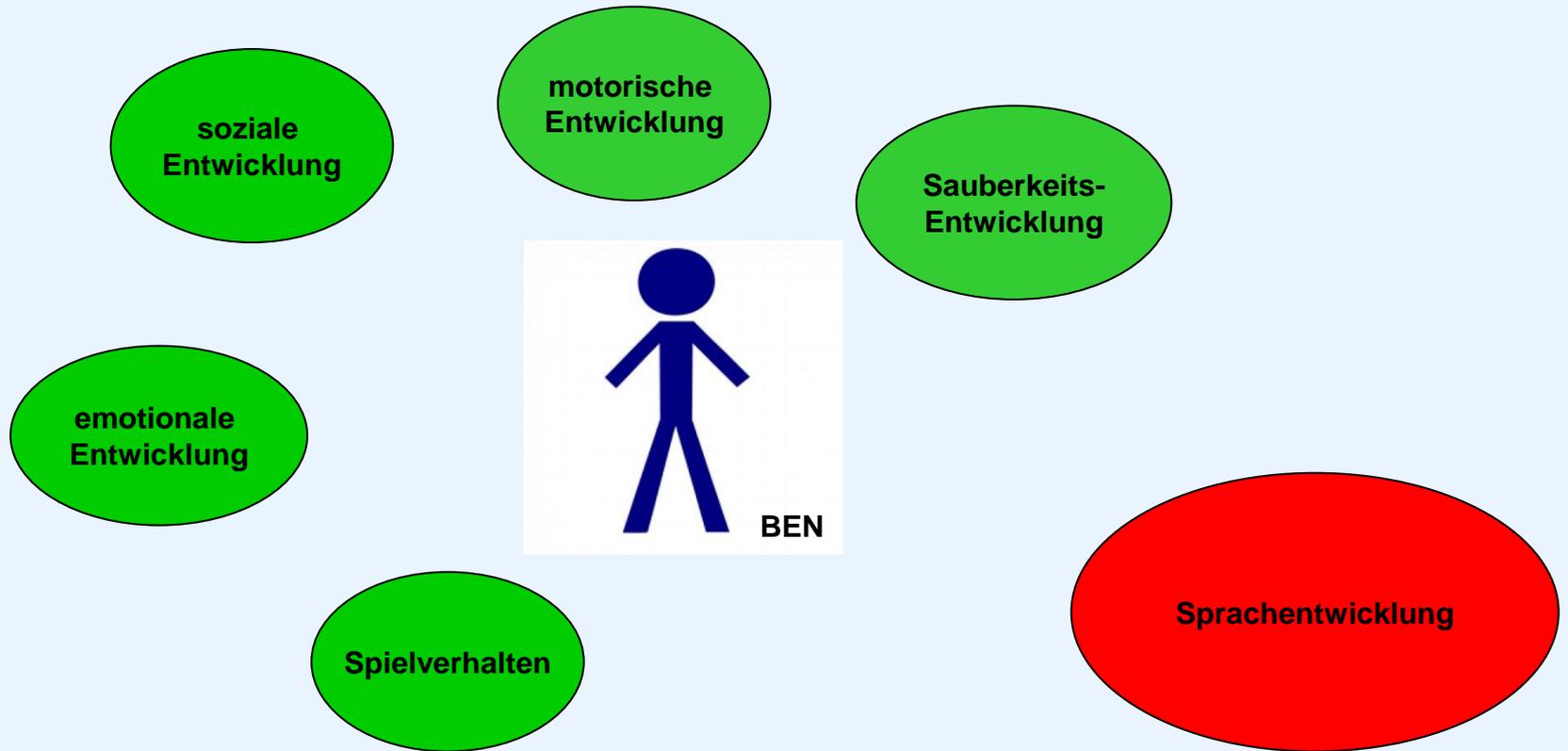
Erster Kontaktaufnahme mit dem SPD

durch den Logopäden während dem ersten Kindergartenjahr im Dezember 2012



VSG § 38 Abs. 3

Der schulpsychologische Dienst veranlasst eine Abklärung durch Fachleute, wenn besondere, vor allem medizinische, logopädische oder psychomotorische Kenntnisse notwendig sind.





Bereits durchgeführte Massnahmen:

- Seit Eintritt in den Kindergarten Logopädietherapie
- Gehörabklärung bei einer ORL-Ärztin
- Aufgrund einer minimalen Schalleistungsstörung wurde eine „Ballontherapie“ durchgeführt.



Rund-Tisch-Gespräch mit

**den Eltern
der Kindergärtnerin
dem Logopäden
der Schulpsychologin**



Ganzheitliche Abklärung

- Sprachauffälligkeiten
- Frage des kognitiven Entwicklungsstandes
- Konzentrationsprobleme
- Übermässige Ängste
- Psychosomatische Beschwerden



Entwicklungspsychiatrische Untersuchung am SPZ

- Altersentsprechende gute kognitive Leistungen
- Stärken im visuo-konstruktiven und –perzeptiven Bereich
- Teilleistungsstörung in der auditiven Wahrnehmung und Verarbeitung
- Wortfindungsstörung
- Verwaschene Aussprache
- Hinweise auf eine Aufmerksamkeitsstörung
- Reaktion auf die auditiven und sprachlichen Probleme mit Somatisierung



Empfehlungen

- Logopädische Abklärung
- Pädaudiologische Untersuchung
- Psychotherapie



Rund-Tisch-Gespräch zum Übertritt in die erste Klasse

- Logopädietherapie (möglichst 2 Lektionen)
- Vorinformation der neuen Lehrperson durch die Kindergärtnerin, den Schulleiter und den Logopäden
- Optimaler Sitzplatz
- Selbstvertrauen aufbauen, indem im Sprachbereich vorgearbeitet wird
- Spieltherapie wird vorerst noch nicht aufgegleist



Aktuelle Situation

- Ben ist gut in der 1. Klasse gestartet
- Ben fühlt sich grundsätzlich wohl in der Schule
- Ben hat kaum noch somatische Beschwerden
- Im Sprachbereich liegt er im Mittelfeld der Klasse
- Verhaltensauffälligkeiten bei Überforderung (Clown spielen, Vermeidungsverhalten, ablenken von der Situation)



Wie weiter?

- Weitere Gespräche mit allen Beteiligten
- Lehrerin sensibilisieren für Problematik
- Logopäden optimal einbinden