

Frankfurter Forum 2015: Diagnostik im Vorschulalter

# Diagnostik schulrelevanter Fertigkeiten im Vorschulalter

Peter Marx

Universität Würzburg, Institut für Psychologie

12.03.2015

[marx@psychologie.uni-wuerzburg.de](mailto:marx@psychologie.uni-wuerzburg.de)

# Überblick

- 1) Welche schulrelevanten Fertigkeiten sollten im Vorschulalter erfasst werden?
- 2) Vorhersage von Schwierigkeiten beim Lesen / Rechtschreiben / Rechnen (klassifikatorischer Ansatz) **oder** Vorhersage im gesamten Leistungsbereich (korrelativer Ansatz)?
- 3) Inwieweit lassen sich Ergebnisse der Diagnostik mit Förder-/Präventionsmaßnahmen verknüpfen?
- 4) Würzburger Vorschultest-Batterie zur Erfassung schriftsprachlicher und mathematischer (Vorläufer-)Fertigkeiten im letzten Kindergartenjahr

# Welche schulrelevanten Fertigkeiten sollten im Vorschulalter erfasst werden?

- Kulturtechniken für schulische Laufbahn besonders bedeutend (Lesen, Schreiben, Rechnen)
- Vorläuferfertigkeiten, die auch ohne (schulische) Instruktion erworben werden
- nur spezifische oder auch unspezifische Prädiktoren?
- nur Prädiktoren, die im Vorschulalter trainierbar sind?

# Vorläuferfertigkeiten des Schriftspracherwerbs

- Kinder erwerben bereits vor Schuleintritt für den Schriftspracherwerb relevante Fertigkeiten.
- Wesentliche Vorläuferfertigkeiten sind in erster Linie im sprachlichen Bereich zu finden:

## *Phonologische Informationsverarbeitung*

- phonologische Bewusstheit
- phonologisches Arbeitsgedächtnis
- Geschwindigkeit des Zugangs zum Langzeitgedächtnis

# Lesen (von einzelnen Wörtern)

- Schreibrichtung berücksichtigen
- Buchstaben erkennen
- Laute zuordnen, schnelles „Finden“ der Laute wichtig
  - Form der Buchstaben normalerweise nicht vom Klang der Laute oder der Mundstellung ableitbar (außer beim O)
  - Lautliche Ähnlichkeit deckt sich nicht unbedingt mit graphischer Ähnlichkeit
- Laute bereithalten, während weitere Buchstaben in Laute zu übersetzen sind
- aufgrund der Lautfolge muss das Wort und seine Bedeutung erkannt werden
  - Laute klingen innerhalb eines Wortes anders als bei isolierter Aussprache.

# Lesen (von einzelnen Wörtern)

- Schreibrichtung (**Wissen über Schrift**)
- Buchstaben erkennen (**visuelle Infoverarbeitung**)
- Laute zuordnen, schnelles „Finden“ der Laute wichtig  
(**Zugang zum LZG**)
- Laute bereithalten, während weitere Buchstaben in Laute zu übersetzen sind (**phonologisches Arbeitsgedächtnis**)
- aufgrund der Lautfolge (**phonologische Bewusstheit**)  
muss das Wort und seine Bedeutung erkannt werden  
(**Zugang zum LZG, „semantischen Lexikon“**)

# Rechtschreiben (Diktat eines Wortes)

- Wort korrekt wahrnehmen und im Gedächtnis behalten
- in die einzelnen Laute segmentieren
- zu den Lauten passende Buchstaben finden
- und auf Papier bringen (motorische Anforderungen)
- Rechtschreibregeln
- Sichtwortschatz

# Phonologische Bewusstheit

*Einsicht in die Struktur der Lautsprache*

- **Phonologische Bewusstheit im weiteren Sinne**

Fähigkeit, größere Einheiten wie Wörter und Silben zu differenzieren bzw. zu segmentieren oder Reime wahrzunehmen (in der Vorschulzeit)

- **Phonologische Bewusstheit im engeren Sinne**

Fähigkeit, Laute in Wörtern zu erkennen und zu unterscheiden (durch Schriftspracherwerb)



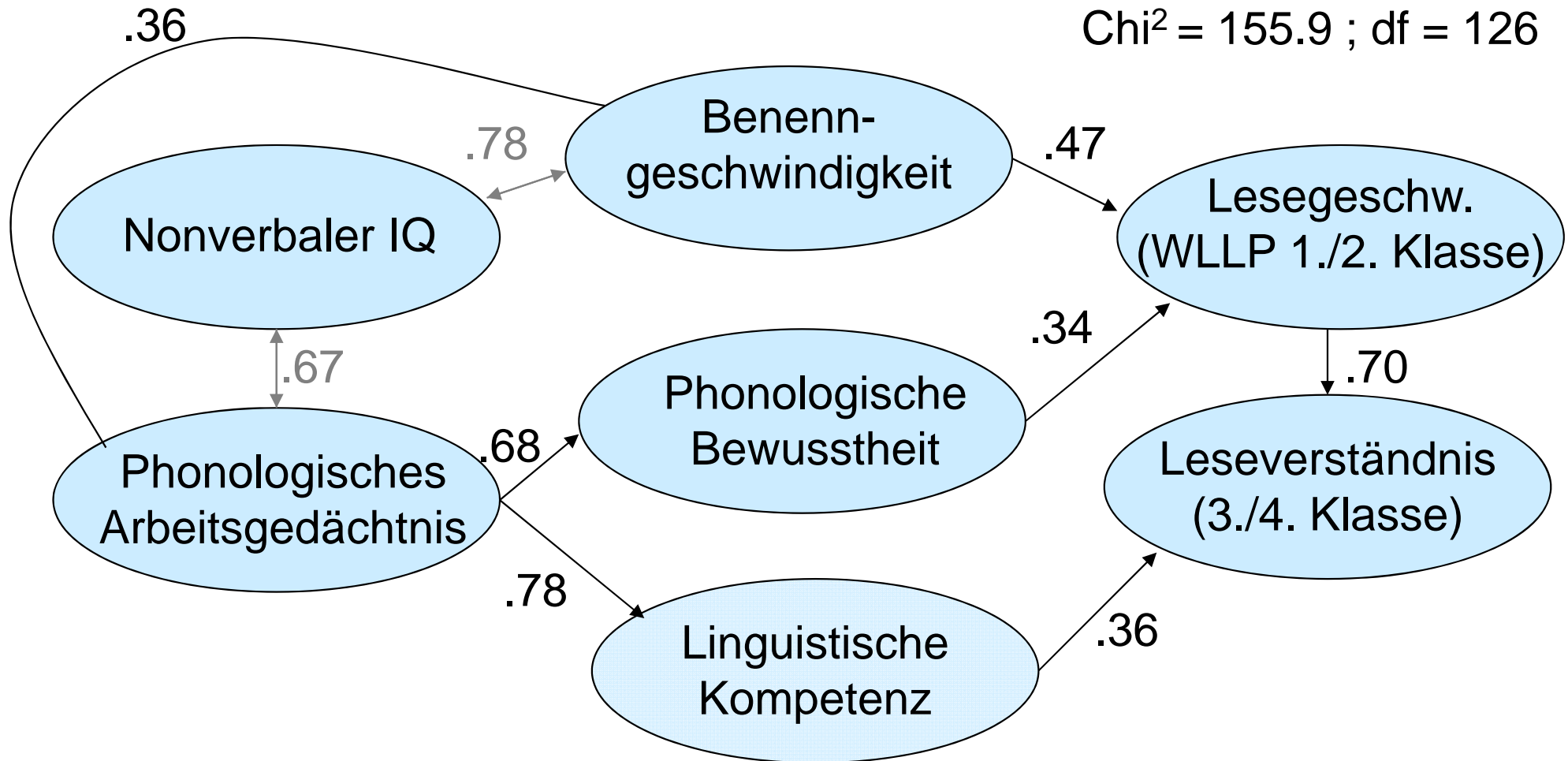
# Phonologische Bewusstheit

*Einsicht in die Struktur der Lautsprache*

- **Phonologische Bewusstheit im weiteren Sinne**  
„Hörst Du ‚au‘ in ‚Auto‘?“  
„Reimen sich ‚Haus‘ und ‚Maus‘?“
- **Phonologische Bewusstheit im engeren Sinne**  
„Hörst Du ‚a‘ in ‚Apfel‘?“

# Strukturgleichungsmodell zur Vorhersage des Leseverständnisses in der späteren Grundschulzeit

TLI = .99; RMSEA = .04  
Chi<sup>2</sup> = 155.9 ; df = 126



P. Marx, Ennemoser, Weber & Schneider (2006)

# Entwicklungsmodell der Zahlen-Größen-Verknüpfung (ZGV) nach Krajewski (aus Schneider, Küspert & Krajewski, 2013, S. 25)

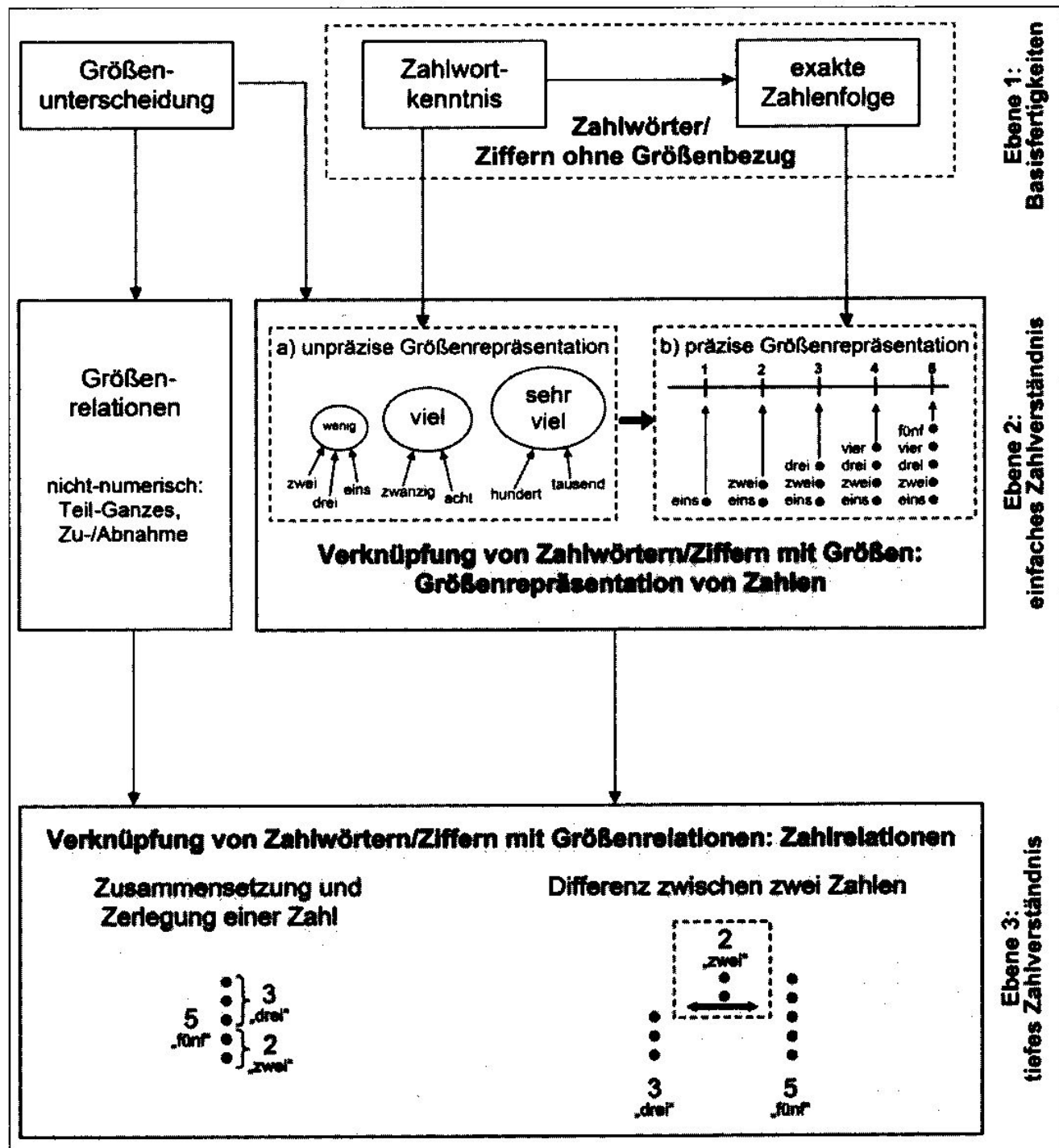


Abbildung 1 | Entwicklungsmodell der Zahl-Größen-Verknüpfung nach Krajewski

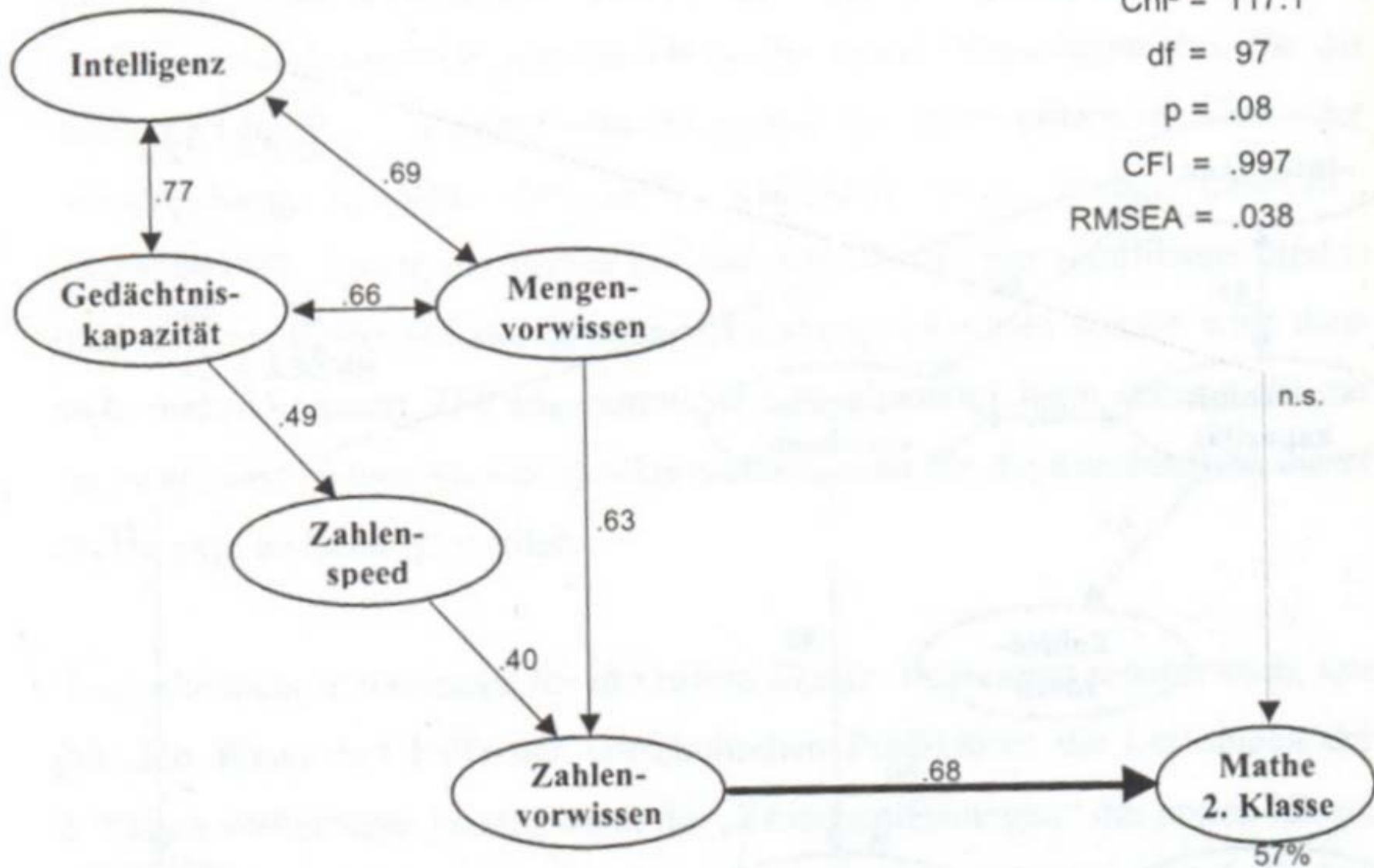


Abbildung 4.9: Strukturgleichungsmodell zur Vorhersage der Mathematikleistungen in der 2. Klasse aus den Leistungen im Kindergarten test zwei Monate vor Schuleintritt (2. MZP)

(aus Krajewski, 2003, S. 184)

# Vorhersage schulischer Leistungen: Klassifikatorischer und korrelativer Ansatz

- Klassifikatorisch: Identifikation von „Risikokindern“, bei denen die Wahrscheinlichkeit späterer Defizite im Lesen / Rechtschreiben / Rechnen erhöht ist
  - Vorschultest muss vor allem Differenzierung im unteren Leistungsbereich ermöglichen
- Korrelativ: Vorhersage der schulischen Leistungen über den gesamten Leistungsbereich
  - Vorschultest muss Differenzierung im gesamten Leistungsspektrum ermöglichen

# Bielefelder Screening (BISC) zur Früherkennung von Lese- Rechtschreibschwierigkeiten

(Jansen, Mannhaupt, H. Marx & Skowronek, 1999)

- Phonologische Bewusstheit (*im weiteren Sinne*)
- Schneller Abruf aus dem Langzeitgedächtnis
- Phonologisches Arbeitsgedächtnis
- Visuelle Aufmerksamkeitssteuerung

# Bielefelder Evaluationsstudie und Würzburger Replikationsversuch

## Bielefelder Evaluationsstudie (n = 153)

- Das BISC entdeckt 73 % der Kinder, die am Ende der 2. Jahrgangsstufe LRS aufweisen (**Sensitivität**).
- Bei 56 % der durch das BISC ermittelten „Risikokinder“ bestehen LRS (**Prädiktortrefferquote**).

*Problem: (Sehr) gute prognostische Validität konnte nicht repliziert werden.*

*Auch Angaben zur diskriminanten Validität mit Vorsicht zu genießen.*

## Bielefelder Evaluationsstudie (n = 153)

- Sensitivität: 73 %
- Prädiktortrefferquote: 56 %

## Würzburger Replikationsversuch (n = 156)

- Das BISC entdeckt 43 % der Kinder, die am Ende der 2. Jahrgangsstufe Rechtschreibschwierigkeiten aufweisen (**Sensitivität**).
- Nur 20 % der durch das BISC ermittelten „Risikokinder“ zeigen zwei Jahre später im Rechtschreiben unterdurchschnittliche Leistungen (**Prädiktortrefferquote**).



# Kohorte 1: Vorhersage von Rechtschreibdefiziten am Ende der 2. Klasse (BISC 4 Monate vor Einschulung)

Sensitivität: 43 % Spezifität: 83 % RATZ-Index: 29 %		<b>WRT 2+</b>		Gesamt
		< PR 10	> PR 10	
<b>BISC</b>	Risiko	6 (20%)	24	30
	Kein Risiko	8 (6%)	118	126
Gesamt		14	142	156

# Inwieweit lassen sich Ergebnisse der Diagnostik mit Förder-/ Präventionsmaßnahmen verknüpfen?

- Lassen sich die erfassten schulrelevanten Fertigkeiten im Vorschulalter / zu Beginn der Schulzeit trainieren?
- Gibt es einen Transfer der Trainingseffekte auf die schulischen Leistungen?
- Sind die Diagnoseverfahren zur Überprüfung von Trainingserfolgen geeignet?

# Effekte eines Trainings der phonologischen Bewusstheit (modifiziert nach Bus & van IJzendoorn, 1999)

	Effekte auf die phonologische Bew.			Effekte auf das Lesen		
	n	N	d	n	N	d
Alle Trainings- studien	36	3092	1,04	34	2751	0,44
Nur phonolog. Training	11	1563	1,19	8	1238	0,18
Kombination mit Buchstaben	6	467	1,74	7	492	0,66

n: Anzahl der Studien; N: Anzahl der Probanden; d: Effektstärke

# Die Würzburger Präventionsprogramme:

Hören, Lauschen, Lernen 1  
(Küspert & Schneider, 1999)

+

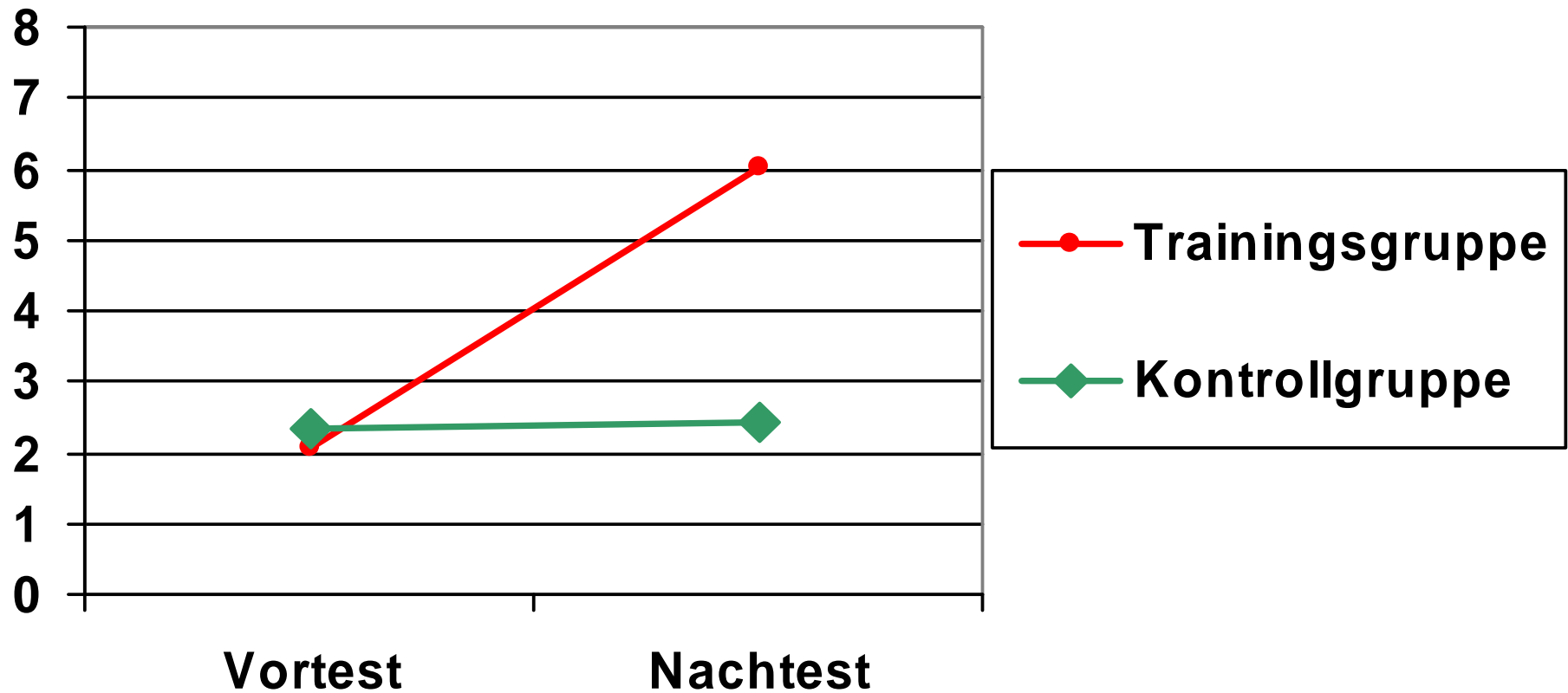
Hören, Lauschen, Lernen II  
(Plume & Schneider, 2004)

# Trainingsinhalt

1. Lauschspiele
2. Reimspiele
3. Sätze und Wörter
4. Silben
5. Anlauterkennung
6. Lautsynthese und -analyse
7. Buchstaben-Laut-Training

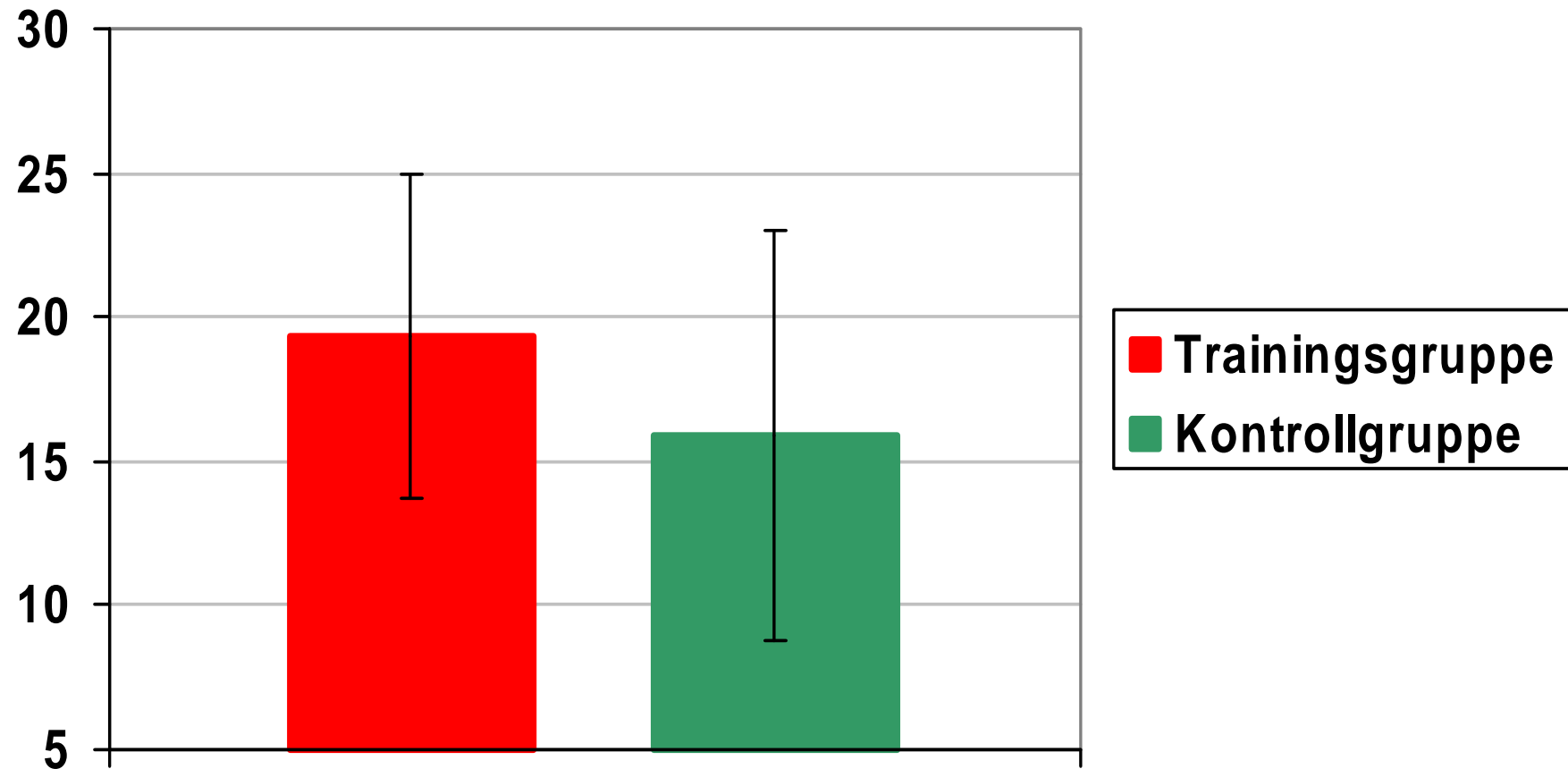
# Schneider, Küspert, Roth, Visé & H. Marx (1997)

## Anlautidentifikation



# Schneider, Küspert, Roth, Visé & H. Marx (1997)

## Rechtschreiben, 2. Klasse (DRT 2)



# BISC zur Auswahl für Training?

- Falls nur die Risikokinder trainiert würden, wären die meisten späteren Problemkinder vom Training ausgenommen.
- Wird das Training mit allen Kindern durchgeführt, besteht neben der größeren Belastung für die Kindergärten die Gefahr, dass die schwächsten Kinder nicht intensiv genug gefördert werden.
- Hoffnung: Sensibilisierung der Erzieherinnen durch die Durchführung des Screenings



# Würzburger Vorschultest-Batterie

zur Erfassung schriftsprachlicher und mathematischer  
(Vorläufer-)Fertigkeiten im letzten Kindergartenjahr

Darius Endlich, Nicole Berger, Petra Küspert,  
Wolfgang Lenhard, Peter Marx, Jutta Weber &  
Wolfgang Schneider

# Aufbau und Hintergrund

- Modularer Aufbau – 3 Teilmodule à ca. 20 Minuten
  - Modul A: Phonologische Informationsverarbeitung
  - Modul B: Sprachliche Kompetenzen
  - Modul C: Mathematische (Vorläufer-)Fertigkeiten
- Diagnostikum für zwei MZP normiert (ca. 10 Monate und ca. 4 Monate vor Schuleintritt)
- Verfahren soll sowohl im unteren als auch im oberen Leistungsbereich differenzieren können.

# Teilmodul A:

## Phonologische Informationsverarbeitung

1. Phonologische Bewusstheit
  - a. Anlauterkennung
  - b. Phonemsynthese
  - c. Phonemanalyse
  - d. Silbe-zu-Wort
  - e. Reimaufgabe
  
2. Phonologisches Arbeitsgedächtnis
  - a. Ziffernspanne vorwärts
  - b. Ziffernspanne rückwärts
  
3. Abruf aus dem Langzeitgedächtnis
  - a. Rapid Naming
  - b. Confrontation Naming
  
4. Buchstabenkenntnis
  - a. Rezeptiver Aspekt
  - b. Produktiver Aspekt

# Teilmodul B:

## Sprachliche Kompetenzen

### 1. Wortschatz

- a. Rezeptiver Aspekt
- b. Produktiver Aspekt

### 2. Satzverständnis

- a. Rezeptiver Aspekt *(Manipulationsaufgaben)*
- b. Produktiver Aspekt *(„Was geschieht hier?“)*

### 3. Grammatikalische Kompetenz

- a. Verbformen *(„Maria sasst heute – und gestern hat sie auch ...?“ / „Ich brausche – wir ...?“)*
- b. Pluralbildung
- c. Sätze nachsprechen

# Teilmodul C:

## Mathematische Kompetenzen

1. Numerische Basisfertigkeiten
  - a. Zahlenfolge vorwärts
  - b. Zahlenfolge rückwärts
  - c. Vorläufer und Nachfolger
2. Mengenwissen
  - a. Mengenvergleiche
  - b. Mengeninvarianz
3. Seriation
4. Schnelles Benennen von Würfelbildern
5. Benennen arabischer Ziffern
6. Mathematisches Modellieren
  - a. Addition und Subtraktion I
  - b. Addition und Subtraktion II
  - c. Anschauliche Sachaufgaben

# Ablauf des Projekts

## Kohorte 1 ( $N = 174$ )

10-11/2012: ca. 10 Mo vor Einsch.

*MZP 1*  $M = 5$  Jahre, 6 Monate

05-06/2013: ca. 4 Mo vor Einsch.

*MZP 2*

\* 02/2014: Mitte 1. Jgsstufe;

*MZP 3* WLLP-R, ELFE1-6, DEMAT1+

\* 07/2014: Ende 1. Jgsstufe;

*MZP 4* WLLP, ELFE, DEMAT, DRT1

## Kohorte 2 ( $N = 243$ )

10-11/2013: ca. 10 Mo vor Einsch.

05-06/2014: ca. 4 Mo vor Einsch.

\* 02/2015: Mitte 1. Jgsstufe

\* 07/2015: Ende 1. Jgsstufe

\* Teilstichprobe

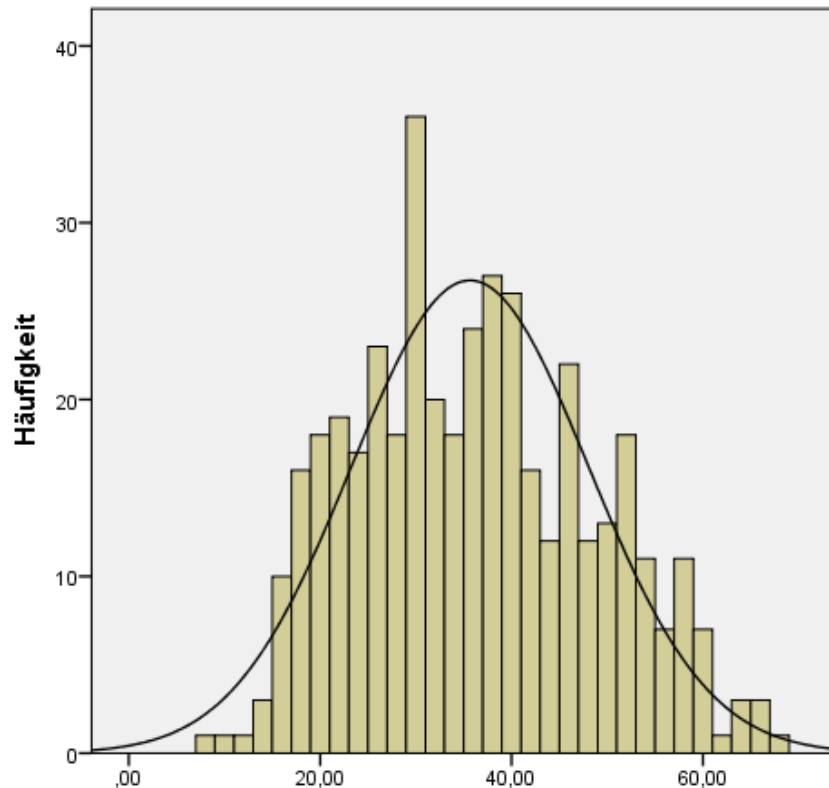
# Entwicklung der Testleistungen von MZP 1 zu MZP 2

## Stabilität der Leistungen:

- Modul A:  $r = .83$  ( $p < .001$ )
- Modul B:  $r = .85$  ( $p < .001$ )
- Modul C:  $r = .82$  ( $p < .001$ )
- Einzelaufgaben: .58 - .83

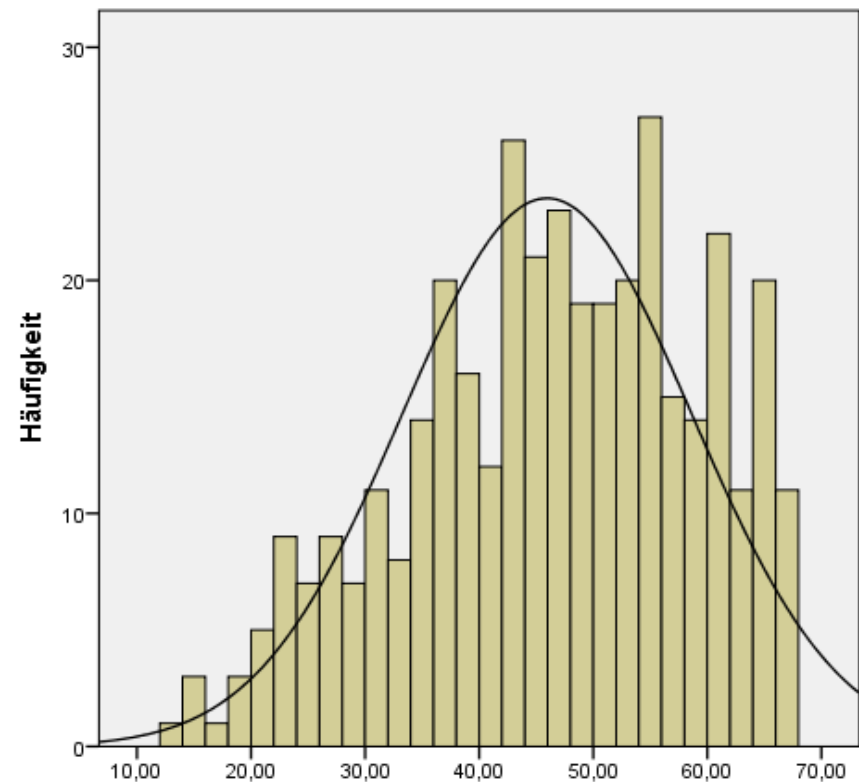
# Entwicklung der Testleistungen von MZP 1 zu MZP 2

Phonolog. Informationsverarbeitung  
(Modul A) zu MZP 1 (Okt/Nov)



10 Monate vor Einschulung:  
Max: 70 Punkte  
 $M = 35.66$  ( $SD = 12.38$ )

Phonolog. Informationsverarbeitung  
(Modul A) zu MZP 2 (Mai/Juni)

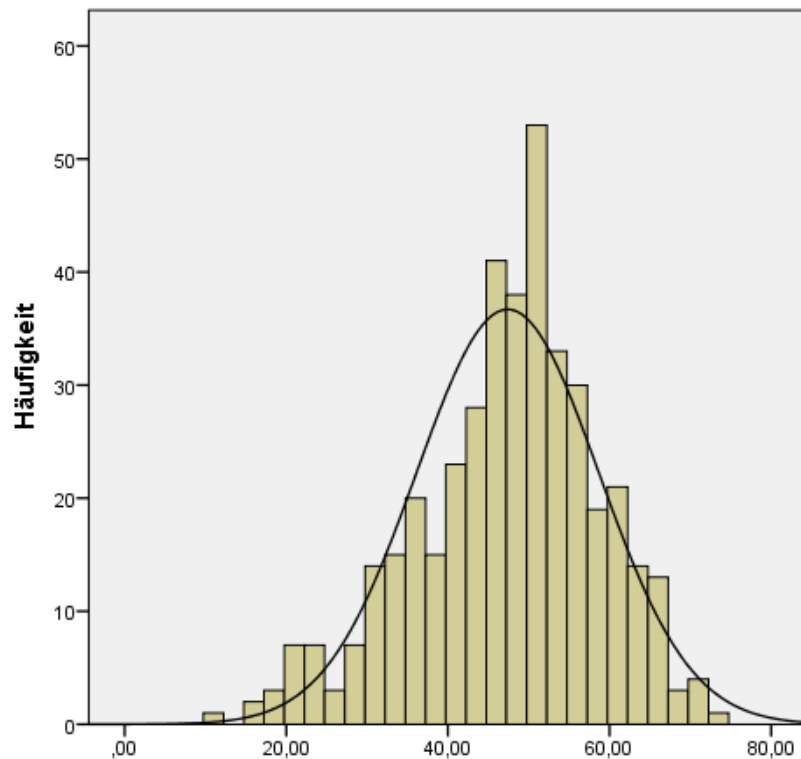


4 Monate vor Einschulung:  
Max: 70 Punkte  
 $M = 45.94$  ( $SD = 12.69$ )



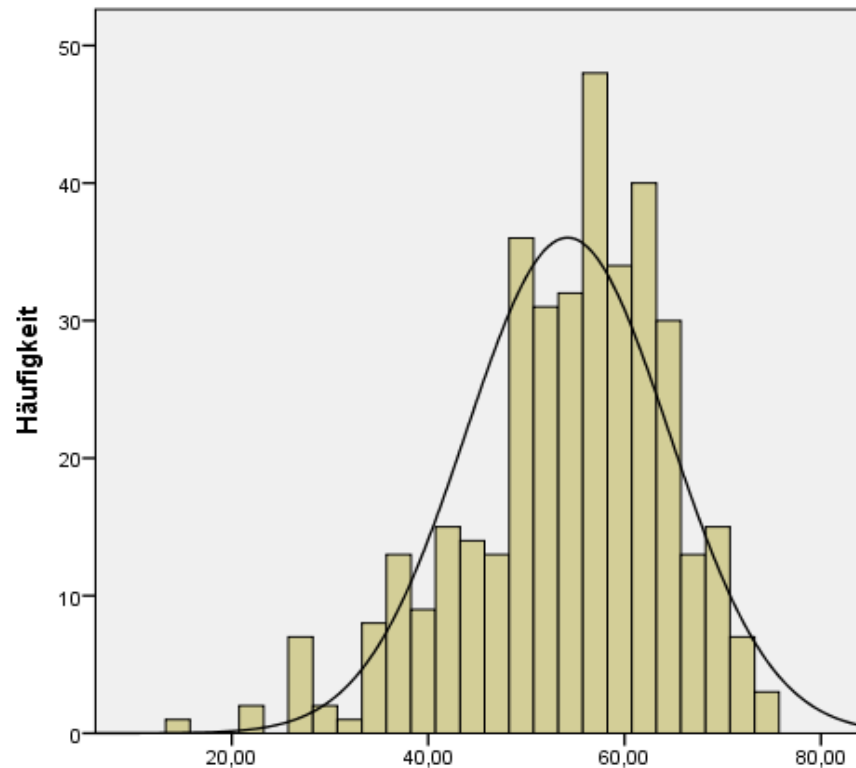
# Entwicklung der Testleistungen von MZP 1 zu MZP 2

Sprachliche Fähigkeiten  
(Modul B) zu MZP 1 (Okt/Nov)



10 Monate vor Einschulung:  
Max: 77 Punkte  
M = 47.40 (SD = 11.28)

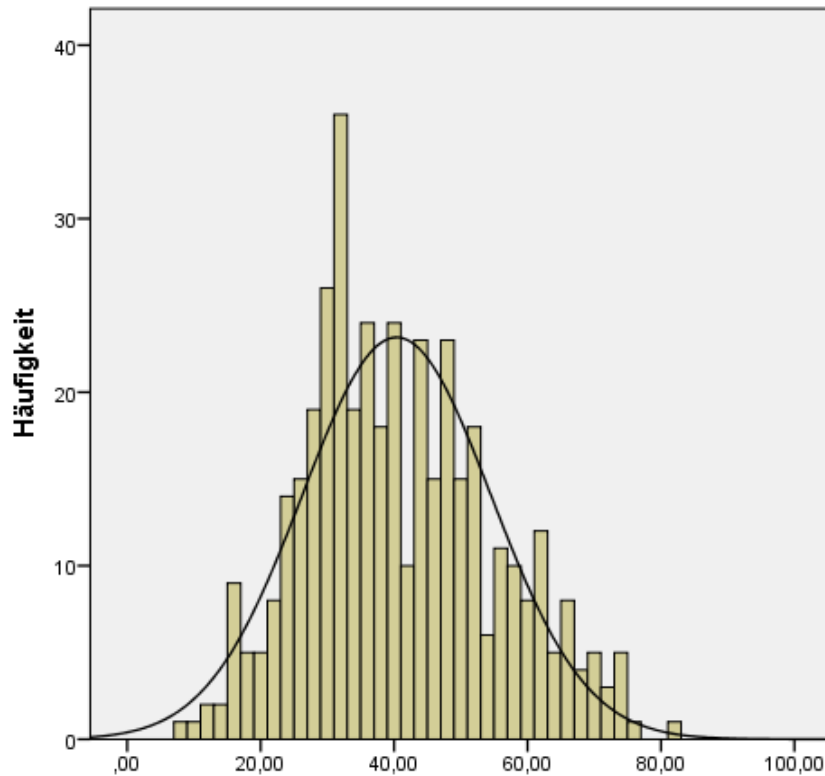
Sprachliche Fähigkeiten  
(Modul B) zu MZP 2 (Mai/Juni)



4 Monate vor Einschulung:  
Max: 77 Punkte  
M = 54.20 (SD = 10.35)

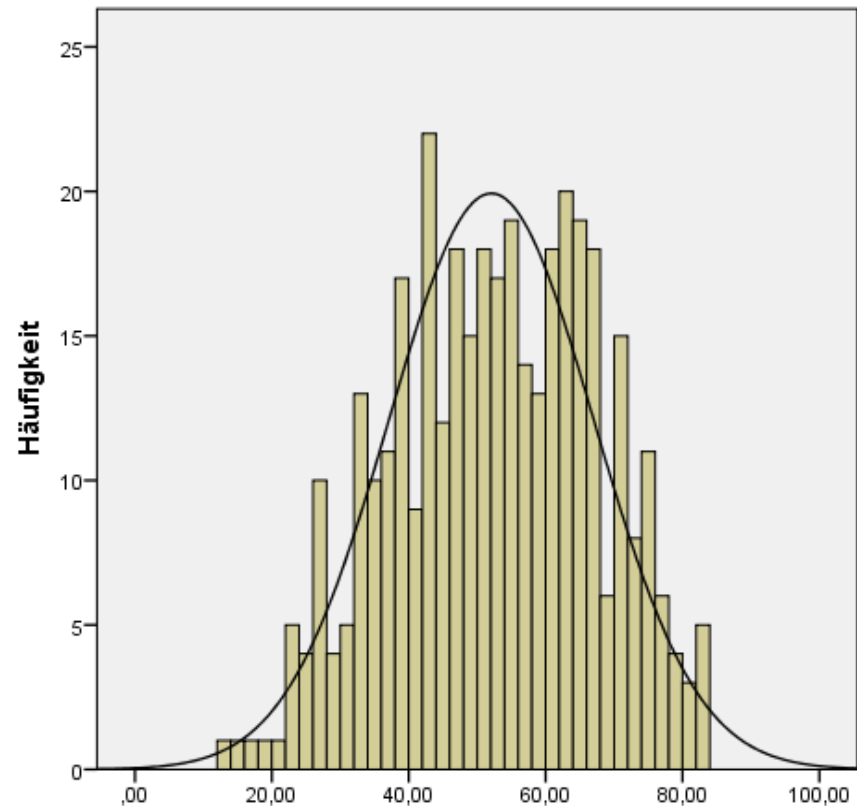
# Entwicklung der Testleistungen von MZP 1 zu MZP 2

Mathematische Fähigkeiten  
(Modul C) zu MZP 1 (Okt/Nov)



10 Monate vor Einschulung:  
Max: 83 Punkte  
 $M = 40.37$  ( $SD = 14.16$ )

Mathematische Fähigkeiten  
(Modul C) zu MZP 2 (Mai/Juni)



4 Monate vor Einschulung:  
Max: 83 Punkte  
 $M = 52.06$  ( $SD = 14.97$ )

# Validierungsinstrumente: Einschätzung durch Erzieherinnen

- 4 Bewertungen pro Kind auf 10-stufiger Skala:
  - „Lautbewusstheit“ (Reime erkennen u.ä.)
  - „Sprachliches Ausdrucksvermögen“ (Wortschatz, Satzverständnis)
  - „Grundlegende mathematische Fähigkeiten“ (z.B. Mengen schätzen, Zählen)
  - „Rechenfähigkeiten“ (Addition, Subtraktion)

		Messzeitpunkt 2		
		Modul A	Modul B	Modul C
Rating durch Erzieherinnen (zum MZP2)	Lautbewusstheit	.62**	.33**	.56**
	Sprache	.47**	.50**	.46**
	Mathematisches Grundverständnis	.53**	.27*	.58**
	Rechnen	.50**	.17	.53**

Rating (Skala 1-10, 1 = sehr schlecht, 10 = sehr gut)  
 Momentan  $N=80$ ; \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$

# Validierungsinstrumente: Prognostische Validität in 1. Klasse

- Geringes  $N$  ( $= 41$ ); Erweiterung der Stichprobe mit Probanden der 2. Kohorte steht noch aus (Einschulung Herbst 2014; Testungen 2015)
- Eingesetzte Messinstrumente:
  - WLLP-R (Lesegeschwindigkeit; Schneider, Blanke, Faust & Küspert, 2011)
  - ELFE 1-6 (basales Leseverständnis; Lenhard & Schneider, 2006)
  - DEMAT 1+ (Mathematik; Krajewski, Küspert, Schneider & Visé, 2002)

		MZP 1 (Herbst vor Einschulung)		MZP 2 (Frühjahr vor Einschulung)	
		Module A & B	Modul C	Module A & B	Modul C
Mitte 1. Klasse MZP 3	WLLP	.54**	.43**	.67**	.55**
	ELFE – Wort	.47**	.38**	.64**	.49**
	ELFE – Satz	.50**	.44**	.57**	.56**
	DEMAT	.42**	.58**	.51**	.57**

$N = 41$ ; \*\*  $< .01$

(Einflüsse auf den Schriftspracherwerb; aus P. Marx, 2007, S. 39)

	eher spezifisch	eher unspezifisch
<b>internale Faktoren</b>	<p>phonologische Bewusstheit</p> <p>phonologisches AG</p> <p>Zugriff auf das LZG</p> <p>visuelle Infoverarbeitung</p> <p>Sprachentwicklung (Grammatik, Wortschatz, Hörverständnis)</p> <p>Wissen über Schrift</p>	<p>Konzentrationsfähigkeit</p> <p>Intelligenz</p> <p>Lernfreude</p> <p>Leistungsmotivation</p> <p>Selbstkonzept</p>
<b>externale Faktoren</b>	<p>Leseumwelt (Wertschätzung des Lesens in der Familie, Ausstattung mit Büchern, Kinderliteratur, Vorlesen u.a.)</p> <p>Leseinstruktionen (Förderung im Kindergarten, Vermittlung ersten Wissens über Schrift u.a.)</p>	<p>Bildungserwartungen der Eltern</p> <p>allgemeiner Anregungsgehalt der Umwelt</p> <p>materielle Ressourcen in der Familie</p> <p>Bildungspolitik, u.a.</p>

# Literatur

- Bus, A. G. & van IJzendoorn, M. H. (1999). Phonological awareness and early reading: A meta-analysis of experimental training studies. *Journal of Educational Psychology*, 91, 403-414.
- Jansen, H., Mannhaupt, G., Marx, H. & Skowronek, H. (1999). *Bielefelder Screening zur Früherkennung von Leserechtschreibschwierigkeiten (BISC)*. Göttingen: Hogrefe.
- Krajewski, K. (2003). *Vorhersage von Rechenschwäche in der Grundschule*. Hamburg: Kovac.
- Schneider, W., Küspert, P. & Krajewski, K. (2013). *Die Entwicklung mathematischer Kompetenzen*. Paderborn: Schöningh.
- Krajewski, K., Küspert, P. & Schneider, W. & Visé, M. (2002). *Deutscher Mathematiktest für erste Klassen (DEMAT 1+)*. Göttingen: Hogrefe.
- Küspert, P. & Schneider, W. (1999). *Hören, Lauschen, Lernen: Sprachspiele für Kinder im Vorschulalter*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Lenhard, W. & Schneider, W. (2006). *ELFE 1-6: Ein Leseverständnistest für Erst- bis Sechstklässler*. Göttingen: Hogrefe.
- Marx, P. (2007). *Les- und Rechtschreiberwerb*. Paderborn: Schöningh.
- Marx, P., Ennemoser, M., Weber, J. & Schneider, W. (2006). Unterschiedliche Voraussetzungen für Rechtschreibleistungen, Lesegeschwindigkeit und Leseverständnis. *Referat gehalten auf dem 45. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Nürnberg, September 2006*.
- Marx, P. & Weber, J. (2006). Vorschulische Vorhersage von Les- und Rechtschreibschwierigkeiten: Neue Befunde zur prognostischen Validität des Bielefelder Screenings (BISC). *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 20, 251-259.
- Plume, E. & Schneider, W. (2004). *Hören, Lauschen, Lernen 2 - Sprachspiele mit Buchstaben und Lauten für Kinder im Vorschulalter*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Schneider, W., Blanke, I., Faust, V. & Küspert, P. (2011). *WLLP-R - Würzburger Leise Leseprobe - Revision*. Göttingen: Hogrefe.
- Schneider, W., Küspert, P., Roth, E., Visé, M. & Marx, H. (1997). Short- and long-term effects of training phonological awareness in kindergarten: Evidence from two German studies. *Journal of Experimental Child Psychology*, 311-340.