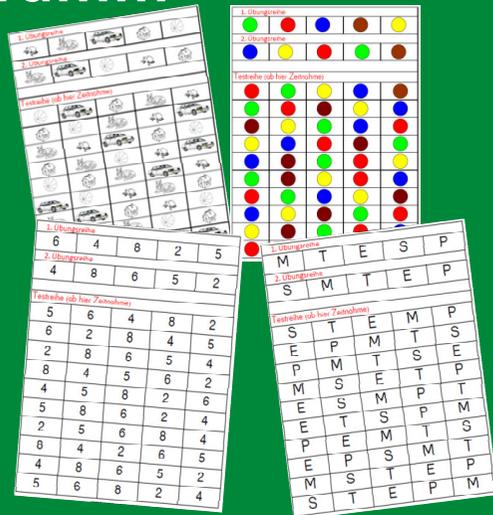




Förderung der Benennungsgeschwindigkeit durch ein adaptives softwaregestütztes Trainingsprogramm



Prof. Dr. Andreas Mayer
Dr. Joana Wolfspurger
LMU München



26.–28. September 2024, Pädagogische Hochschule Heidelberg
Deutsche Gesellschaft für Sprachheilpädagogik e.V.

Mit Sprache Brücken bauen – in Kita – Schule – und Beruf

35. Bundeskongress der Deutschen Gesellschaft für Sprachheilpädagogik

26.- 28. September 2024 Heidelberg

Agenda

- Zum Begriff der Benennungsgeschwindigkeit
- Zur Bedeutung der Benennungsgeschwindigkeit
- Zur Trainierbarkeit der Benennungsgeschwindigkeit
- Das softwaregestützte adaptive Training des LS für Sprachheilpädagogik der LMU
- Ergebnisse der Interventionsstudie



Überprüfung der Benennungsgeschwindigkeit

1. Übungsreihe				
6	4	8	2	5
2. Übungsreihe				
4	8	6	5	2
Testreihe (ab hier Zeitnahme)				
5	6	4	8	2
6	2	8	4	5
2	8	6	5	4
8	4	5	6	2
4	5	8	2	6
5	8	6	2	4
2	5	6	8	4
8	4	2	6	5
4	8	6	5	2
5	6	8	2	4

1. Übungsreihe				
●	●	●	●	●
2. Übungsreihe				
●	●	●	●	●
Testreihe (ab hier Zeitnahme)				
●	●	●	●	●
●	●	●	●	●
●	●	●	●	●
●	●	●	●	●
●	●	●	●	●
●	●	●	●	●
●	●	●	●	●
●	●	●	●	●
●	●	●	●	●
●	●	●	●	●
●	●	●	●	●
●	●	●	●	●

1. Übungsreihe				
M	T	E	S	P
2. Übungsreihe				
S	M	T	E	P
Testreihe (ab hier Zeitnahme)				
S	T	E	M	P
E	P	M	T	S
P	M	T	S	E
M	S	E	T	P
E	S	M	P	T
E	T	S	P	M
P	E	M	T	S
E	P	S	M	T
M	S	T	E	P
S	T	E	P	M



RAN-Tests: Rapid automatized naming

Zum Begriff Benennungsgeschwindigkeit

- RAN-Tests: Benennung fünf unterschiedlicher, vertrauter Symbole, die jeweils zehnmal wiederholt werden, sodass insgesamt 50 Items benannt werden müssen
- → Benennungsgeschwindigkeit (=RAN): Geschwindigkeit, mit der visuell präsentierte Symbole verarbeitet und die entsprechenden verbalen Repräsentationen aktiviert und die Symbole benannt werden können (Mayer 2021)
- Beteiligung exekutiver, visueller und phonologischer Fähigkeiten sowie das fein aufeinander abgestimmte Zusammenspiel der Teilkomponenten

Zum Begriff Benennungsgeschwindigkeit

- RAN-Defizit neben der phonologischen Bewusstheit als zweite grundlegende sprachlich-kognitiv Grundproblematik von Kindern mit Lese-Rechtschreibstörungen.
- Benennungsgeschwindigkeit als bester Prädiktor für die Automatisierung der Worterkennung
- Korrelation RAN Zahlen – Wortlesegeschwindigkeit: $r=.78$, $p < .001$ (Mayer 2018)
- Kinder mit Leseschwierigkeiten schneiden bei RAN-Tests etwa eine SD schlechter ab als durchschnittlich lesende Kinder (Mayer 2018, Araujo & Faisca 2019)

Bedeutung der Benennungsgeschwindigkeit

- Da die Kernproblematik leseschwacher Kinder, die eine relativ transparente Orthographie wie die deutsche Schriftsprache erlernen, im Bereich der Automatisierung der Worterkennung angesiedelt ist, kommt der Benennungsgeschwindigkeit sowohl in der Früherkennung als auch in der Prävention und Intervention besondere Bedeutung zu.



Training der
Benennungsgeschwindigkeit



Training der Benennungsgeschwindigkeit

- Bislang liegen keine überzeugenden Evidenzen für die Trainierbarkeit von RAN vor, geschweige denn dafür, dass sich ein RAN-Training positiv auf die Worterkennung auswirken würde (Berglez 2003, de Jong & Vrielink 2004, Conrad & Levy 2011).
- **Mögliche Erklärung:**
 - In den genannten Studien sollten die Teilnehmer*innen stets dieselben Vorlagen benennen, ohne dass die Kinder zu einer sukzessive schnelleren Verarbeitung der einzelnen Symbole motiviert wurden.
 - zu geringe Intensität
 - keine wirksame Unterstützung (eher: „Fördern durch Fordern“)

Das RAN-Training des LS für Sprachheilpädagogik

- Technische Umsetzung: Trout GmbH, Kassel



- **Prinzipien:**

- Messung der Ausgangsleistung für die Kategorien Buchstaben, Zahlen, Farben vor Beginn des Trainings
- Sukzessive Erhöhung der Anzahl unterschiedlicher Symbole (insgesamt 13 Buchstaben, 10 Ziffern und 7 Farben)
- 19-tägiges Training mit 10-15 Minuten dauernden Einheiten, drei Durchgänge pro Kategorie (→ ca. 55 Durchgänge mit den Kategorien Buchstaben, Zahlen, Farben → insgesamt ca. 175 Wiederholungen,)

Das RAN-Training des LS für Sprachheilpädagogik

- Technische Umsetzung: Trout GmbH, Kassel



- **Prinzipien:**

- Für jeden Durchgang wird eine neue Vorlage erstellt
- Ein rotes Rechteck springt angepasst an die aktuelle Benennungsgeschwindigkeit von Item zu Item → Lenkung der Aufmerksamkeit (Unterstützung exekutiver Prozesse)
- Nach jedem erfolgreichen Durchgang wird die Geschwindigkeit des springenden Rechtecks um 0.03 Sekunden pro Item erhöht.

Das RAN-Training des LS für Sprachheilpädagogik

Benennungsgeschwindigkeits-Training v1.8.0.0

Programm Benutzer Einstellungen Info **Training** Auswertung Hervorhebung: Umranden Trainings-Modus 23:26:00 24.08.2024

Kurti Ostbahn Absolvierte Tests: 13 (nach Kategorien): 4 (B), 7 (Z), 2 (F).	Kategorie <input checked="" type="radio"/> Buchstaben <input type="radio"/> Ziffern <input type="radio"/> Farben Erstellen!	Benennungsgeschwindigkeit Buchstaben: 1,81 Ziffern: 1,63 Farben: 1,55	Zeitnahme 00:00.00 Start Stop	Eintragung Gelesene Symbole: 50 Geschw.-Anpassung: 0,03 Eintragen Eintragen mit Geschw.-Anpassung
--	--	---	--	---

Aktuelle Benennungsgeschwindigkeit

Suchbegriff hier eingeben

23:25
24.08.2024

Das RAN-Training des LS für Sprachheilpädagogik

Benennungsgeschwindigkeits-Training v1.8.0.0

Programm Benutzer Einstellungen Info **Training** Auswertung Hervorhebung: Umranden Trainings-Modus 23:28:50 24.08.2024

Kurti Ostbahn
Absolvierte Tests: 13
(nach Kategorien): 4 (B), 7 (Z), 2 (F).

Kategorie
 Buchstaben
 Ziffern
 Farben
Erstellen!

Benennungsgeschwindigkeit
Buchstaben: 1,81
Ziffern: 1,63
Farben: 1,55

Zeitnahme
00:04.66
Start Stop

Eintragung
Gelesene Symbole: 50 Geschw.-Anpassung: 0,03
Eintragen Eintragen mit Geschw.-Anpassung

●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Suchbegriff hier eingeben

23:28 24.08.2024

Fragestellung des Projekts

Kann durch ein **adaptives, softwarebasiertes Training** die **Verarbeitung der Stimuli** und der **Zugriff auf phonologische Repräsentationen** dauerhaft erhöht werden, so dass

als direkte Auswirkungen die **Benennungsgeschwindigkeit verbessert** und

als indirekte Auswirkung eine **höhere Lesekompetenz** erreicht wird?

Stichprobe

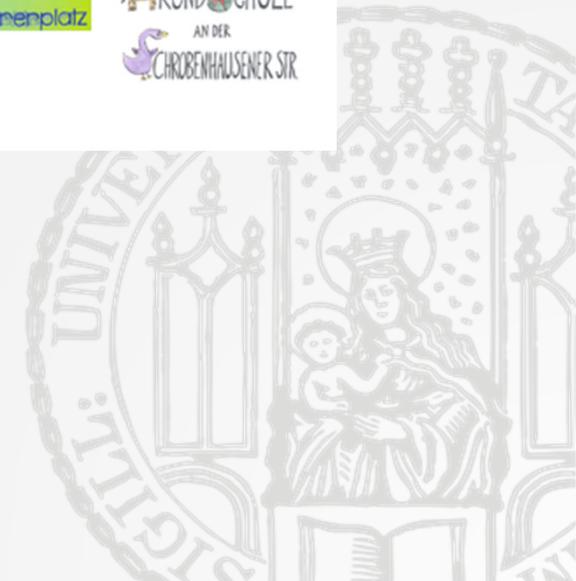
Kooperierende Schulen der **Trainingsgruppe**:

3 Sonderpädagogische Förderzentren und 4 Grundschulen in München



Kooperierende Schulen der **Kontrollgruppe**:

3 Sonderpädagogische Förderzentren in und um München



Methodik

Trainingsgruppe	Eingangsdiagnostik (Prätest) N=166	Training (19 Trainingseinheiten) n=57	Posttest n=56	Follow-up Test n=35
Kontrollgruppe	1. Messzeitpunkt N=42		2. Messzeitpunkt N=42	



Anamnese
Überprüfung der / des:
RAN
Lesegeschwindigkeit
Leseverständnis

Einschlusskriterium:
Reduzierte RAN
und / oder
Lesegeschwindigkeit
echter Wörter

Siehe Prätest

Siehe Prätest

Stichprobe zum Zeitpunkt der Prätестung / 1. Messzeitpunkt

	Geschlecht (Anzahl n)		Klassenstufe (Anzahl n)				Alter Mittelwert in Monaten	
	Männlich	Weiblich	2	3	4	5	Mittelwert in Monaten	Range
Trainingsgruppe	26	31	27	20	9	1	110,63	7;2-12;2
Kontrollgruppe	21	21	0	31	11	0	123,93	8;7-12;0

Stichprobe zum Zeitpunkt der Prätestung / 1. Messzeitpunkt

	Prätest (n=57)	1. Messzeitpunkt (n=42)
	Trainings- gruppe	Kontrollgruppe
	MW (SD)	MW (SD)
RAN ¹		
RAN Buchstaben ²	1.31 (.32)	1.66(.41)
RAN Zahlen ²	1.27 (.33)	1.68 (.44)
RAN Farben ²	0.75 (.20)	0.87 (.56)
Lesegeschwindigkeit³		
Realwörter ⁴	18.70 (10.41)	40.73 (19.81)
Pseudowörter ⁴	16.37 (7.29)	28.13 (11.76)
Leseverständnis⁵		
Wortverständnis ⁴	22.20 (9.27)	37.65 (12.54)
Satzverständnis ⁴	5.30 (3.57)	11.85 (6.55)
Textverständnis ⁴	2.38 (3.03)	3.65 (3.14)
Gesamtwert ⁶	31.70 (5.10)	36.58 (8.11)

TG und KG unterscheiden sich signifikant voneinander: KG zeigte sign. bessere Leistungen, aber

¹RAN Test (TEPHOBE, Mayer, 2020), ²Items/Sekunde, ³Salzburger Lesetest (SLRT II, Moll & Landerl, 2014)

⁴Rohwerte, ⁵ELFE II (Lenhard et al., 2022), ⁶T-Werte, ** p < .001, * p < .05, n.s. nicht signifikant



Stichprobe zum Zeitpunkt

Messzeitpunkt

Gruppenstatistiken

	Gruppe	N	Mittelwert	Std.- Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Geschlecht	TG	57	,46	,503	,067
	KG	42	,50	,506	,078
Alter_Monate	TG	57	110,63	17,515	2,320
	KG	42	123,93	9,126	1,408
Klasse	TG	57	2,72	,796	,105
	KG	42	3,26	,445	,069
RAN_B_IproS	TG	57	1,3146	,31896	,04225
	KG	42	1,6767	,40619	,06268
RAN_Z_IproS	TG	57	1,2677	,32603	,04318
	KG	42	1,6963	,44686	,06895
RAN_F_IproS	TG	57	,7484	,20187	,02674
	KG	42	,8724	,22882	,03531
SLRT_Wo_richtig	TG	57	18,70	10,406	1,378
	KG	42	41,24	19,686	3,038
SLRT_PSW_richtig	TG	57	16,37	7,289	,965
	KG	42	28,24	11,710	1,807
ELFE_WW_RW	TG	56	22,20	9,272	1,239
	KG	42	36,81	13,410	2,069
ELFE_SV_RW	TG	56	5,30	3,567	,477
	KG	42	11,64	6,662	1,028
ELFE_TV_RW	TG	56	2,38	3,031	,405
	KG	42	3,64	3,161	,488
ELFE_Gesamt_TW	TG	56	31,70	5,099	,681
	KG	42	36,50	8,217	1,268

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T	df	t-Test für	
		F	Sig.			Einseitiges p	Zweiseitiges p
Geschlecht	Varianzen sind gleich	,319	,573	-,428	97	,335	,670
	Varianzen sind nicht gleich			-,427	88,150	,335	,670
Alter_Monate	Varianzen sind gleich	38,766	<,001	-4,488	97	<,001	<,001
	Varianzen sind nicht gleich			-4,900	88,466	<,001	<,001
Klasse	Varianzen sind gleich	18,737	<,001	-3,979	97	<,001	<,001
	Varianzen sind nicht gleich			-4,311	91,162	<,001	<,001
RAN_B_IproS	Varianzen sind gleich	3,925	,050	-4,968	97	<,001	<,001
	Varianzen sind nicht gleich			-4,791	75,335	<,001	<,001
RAN_Z_IproS	Varianzen sind gleich	4,991	,028	-5,521	97	<,001	<,001
	Varianzen sind nicht gleich			-5,268	71,426	<,001	<,001
RAN_F_IproS	Varianzen sind gleich	,031	,862	-2,853	97	,003	,005
	Varianzen sind nicht gleich			-2,799	81,811	,003	,006
SLRT_Wo_richtig	Varianzen sind gleich	17,610	<,001	-7,367	97	<,001	<,001
	Varianzen sind nicht gleich			-6,756	57,825	<,001	<,001
SLRT_PSW_richtig	Varianzen sind gleich	10,164	,002	-6,200	97	<,001	<,001
	Varianzen sind nicht gleich			-5,794	63,939	<,001	<,001
ELFE_WW_RW	Varianzen sind gleich	11,102	,001	-6,376	96	<,001	<,001
	Varianzen sind nicht gleich			-6,059	69,058	<,001	<,001
ELFE_SV_RW	Varianzen sind gleich	34,572	<,001	-6,062	96	<,001	<,001
	Varianzen sind nicht gleich			-5,595	58,511	<,001	<,001
ELFE_TV_RW	Varianzen sind gleich	,647	,423	-2,012	96	,024	,047
	Varianzen sind nicht gleich			-2,000	86,405	,024	,049
ELFE_Gesamt_TW	Varianzen sind gleich	17,971	<,001	-3,558	96	<,001	<,001
	Varianzen sind nicht gleich			-3,337	64,111	<,001	,001

Ergebnisse der Trainingsgruppe

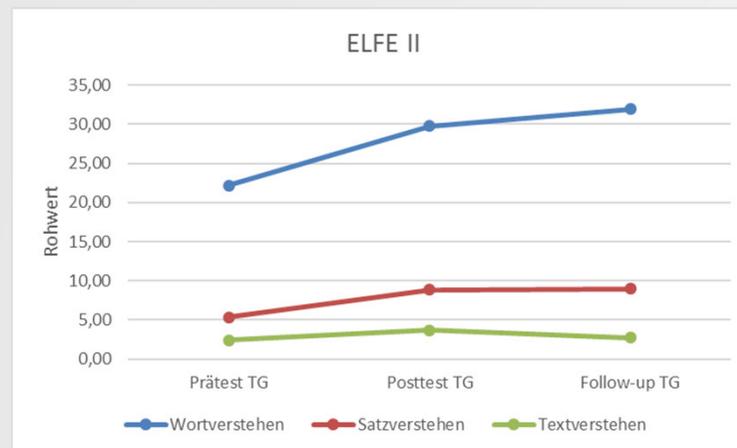
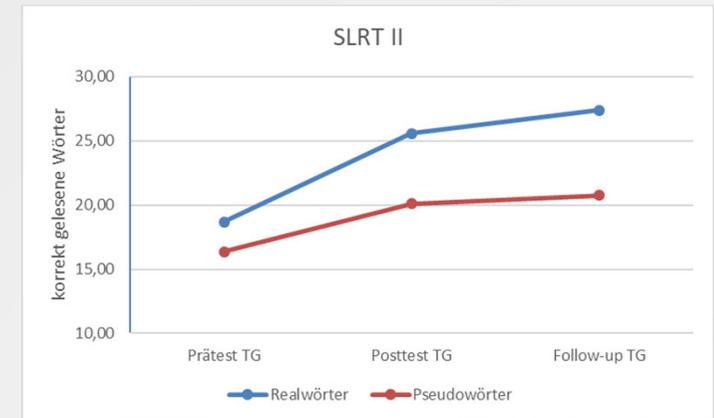
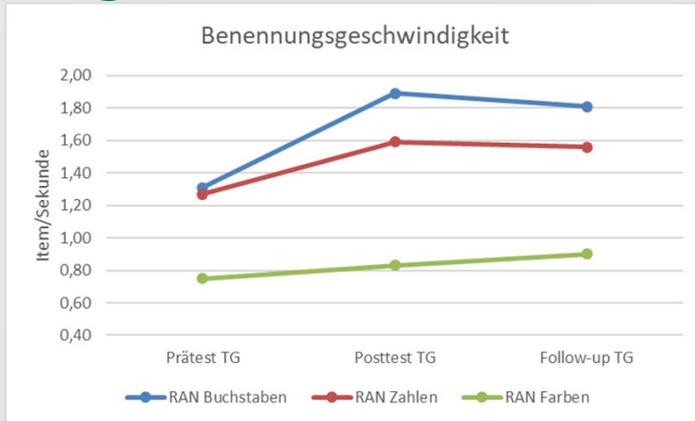
	Prätest (n=57)	Posttest (n=54)	Follow-up (n=31)	Cohen´s d (Prä- Post- Test)	Cohen´s d (Prä- Follow- up-Test)
	MW (SD)	MW (SD)	MW (SD)		
RAN¹					
RAN Buchstaben ²	1.31 (.32)	1.89 (.43)	1.81 (0.29)	1.37**	1.22**
RAN Zahlen ²	1.27 (.33)	1.59 (.43)	1.56 (0.26)	.98**	.91**
RAN Farben ²	0.75 (.20)	0.83 (.27)	0.90 (0.38)	.28*	.37*
Lesegeschwindigkeit³					
Realwörter ⁴	18.70 (10.41)	25.58 (10.77)	27.39 (10.87)	.54**	1.04**
Pseudowörter ⁴	16.37 (7.29)	20.11 (6.63)	20.77 (6.28)	.47**	.37*
Leseverständnis⁵					
Wortverständnis ⁴	22.20 (9.27)	29.76 (9.66)	31.94 (9.12)	1.17**	1.32**
Satzverständnis ⁴	5.30 (3.57)	8.83 (6.83)	8.94 (4.93)	.63**	1.00**
Textverständnis ⁴	2.38 (3.03)	3.7 (5.33)	2.71 (1.85)	.25 ^{n.s.}	.00 ^{n.s.}
Gesamtwert ⁶	31.70 (5.10)	33.77 (6.06)	33.10 (6.70)	.29**	.03**

¹RAN Test (TEPHOBE, Mayer, 2020), ²Items/Sekunde, ³Salzburger Lesetest (SLRT II, Moll & Landerl, 2014)

⁴Rohwerte, ⁵ELFE II (Lenhard et al., 2022), ⁶T-Werte, ** p < .001, * p < .05, ^{n.s.} nicht signifikant



Ergebnisse der Trainingsgruppe



Ergebnisse der Kontrollgruppe

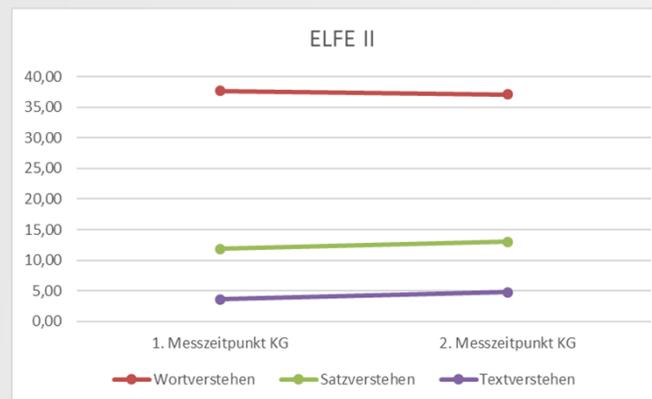
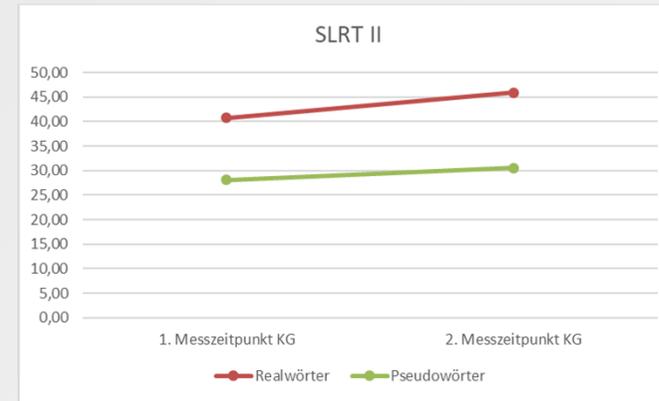
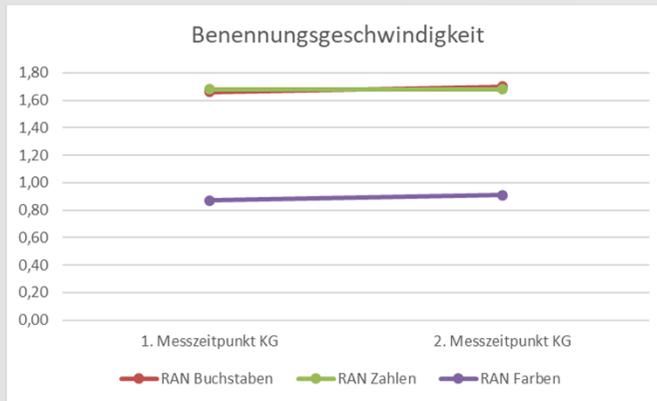
	Prätest (n=42)	Posttest (n=42)	Cohen´s d (Prä- Post-Test)
	MW (SD)	MW (SD)	
RAN ¹			
RAN Buchstaben ²	1.66(.41)	1.70 (.50)	.09 ^{n.s.}
RAN Zahlen ²	1.68 (.44)	1.68 (.56)	.01 ^{n.s.}
RAN Farben ²	0.87 (.56)	0.91 (.27)	.19 ^{n.s.}
Lesegeschwindigkeit ³			
Realwörter ⁴	40.73 (19.81)	45.90 (20.98)	.41*
Pseudowörter ⁴	28.13 (11.76)	30.55 (14.12)	.23 ^{n.s.}
Leseverständnis ⁵			
Wortverständnis ⁴	37.65 (12.54)	37.05 (15.62)	.05 ^{n.s.}
Satzverständnis ⁴	11.85 (6.55)	12.98 (6.29)	.23 ^{n.s.}
Textverständnis ⁴	3.65 (3.14)	4.75 (3.52)	.47*
Gesamtwert ⁶	36.58 (8.11)	35.88 (10.87)	.08 ^{n.s.}

¹RAN Test (TEPHOBE, Mayer, 2020), ²Items/Sekunde, ³Salzburger Lesetest (SLRT II, Moll & Landerl, 2014)

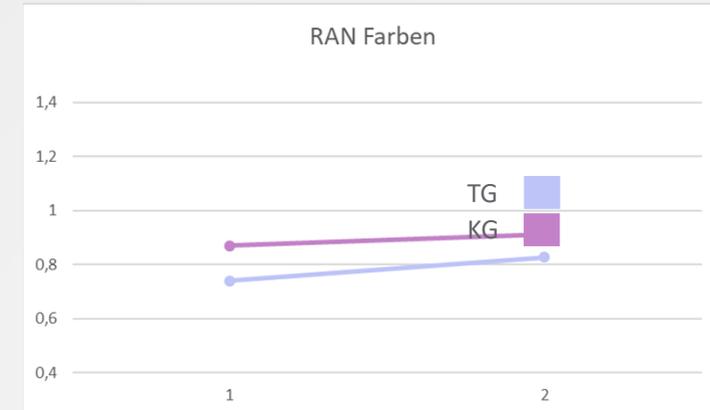
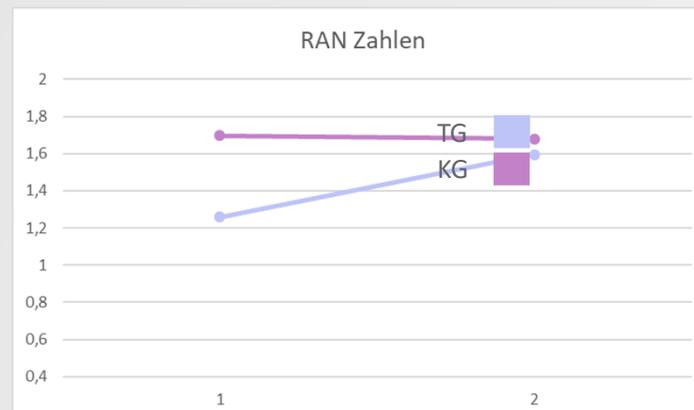
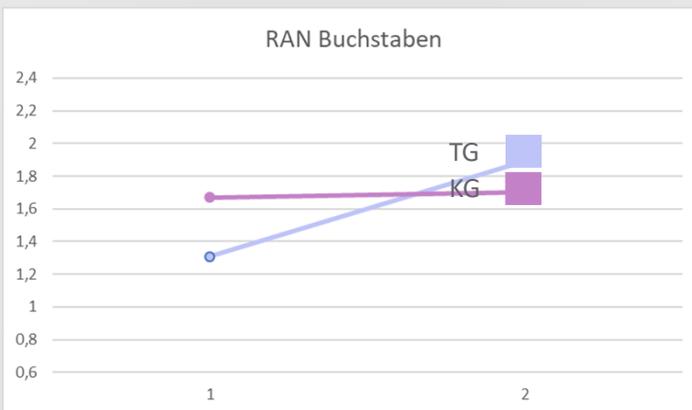
⁴Rohwerte, ⁵ELFE II (Lenhard et al., 2022), ⁶T-Werte, ** p < .001, * p < .05, ^{n.s.} nicht signifikant



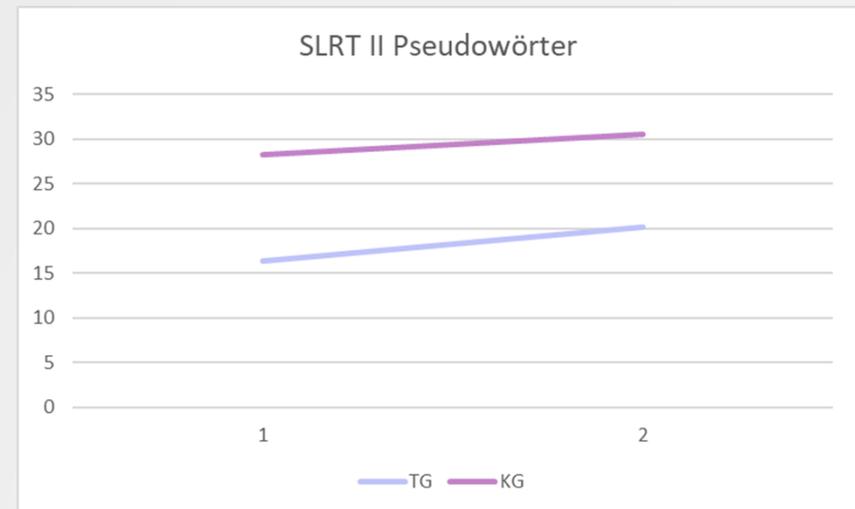
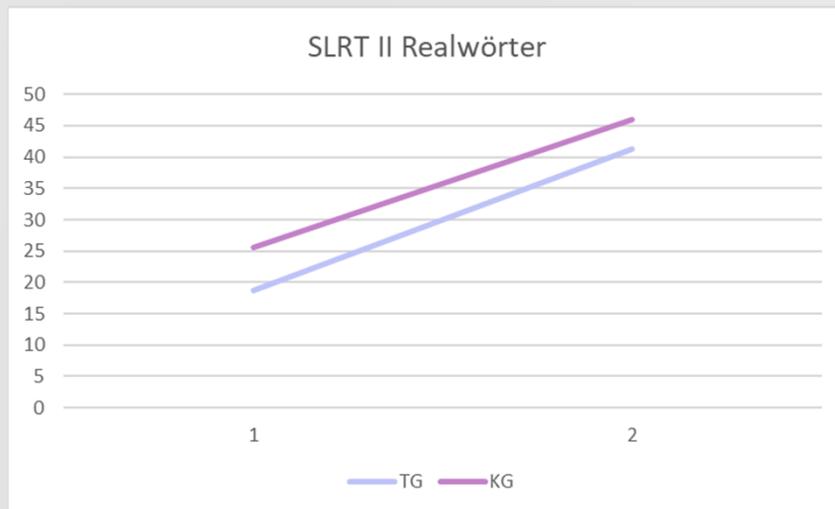
Ergebnisse der Kontrollgruppe



Ergebnisse: Vergleich der RAN Werte Prä-Post TG und KG

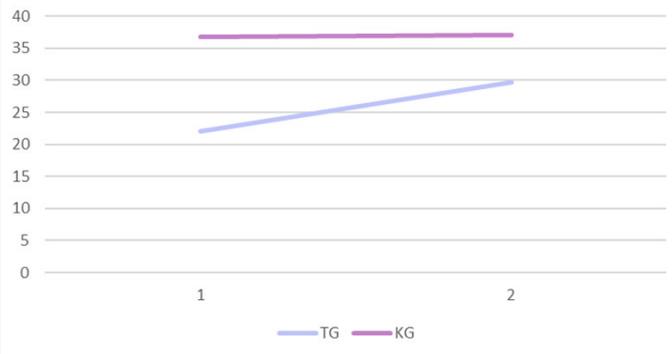


Ergebnisse: Vergleich der SLRT Werte Prä-Post TG und KG

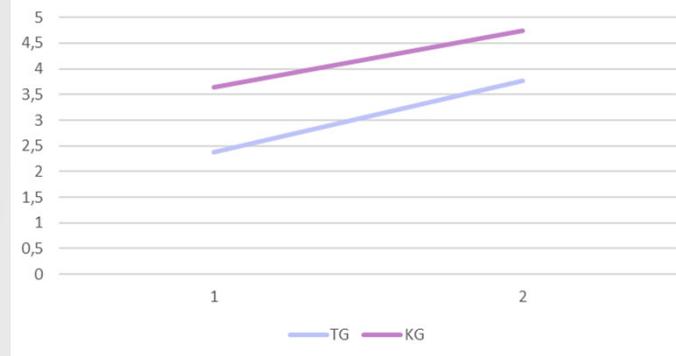


Ergebnisse: Vergleich der ELFE Werte Prä-Post TG und KG

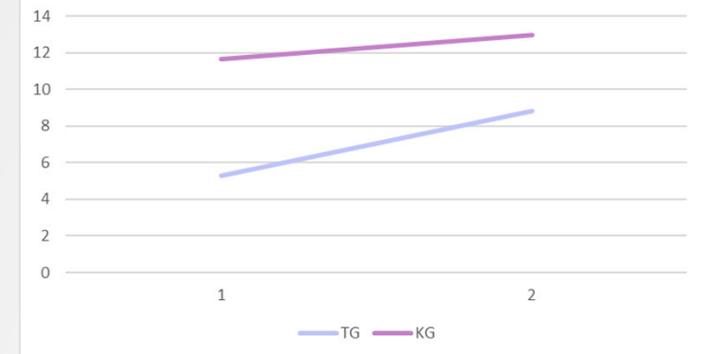
ELFE II Wortverständnis



ELFE II Textverständnis



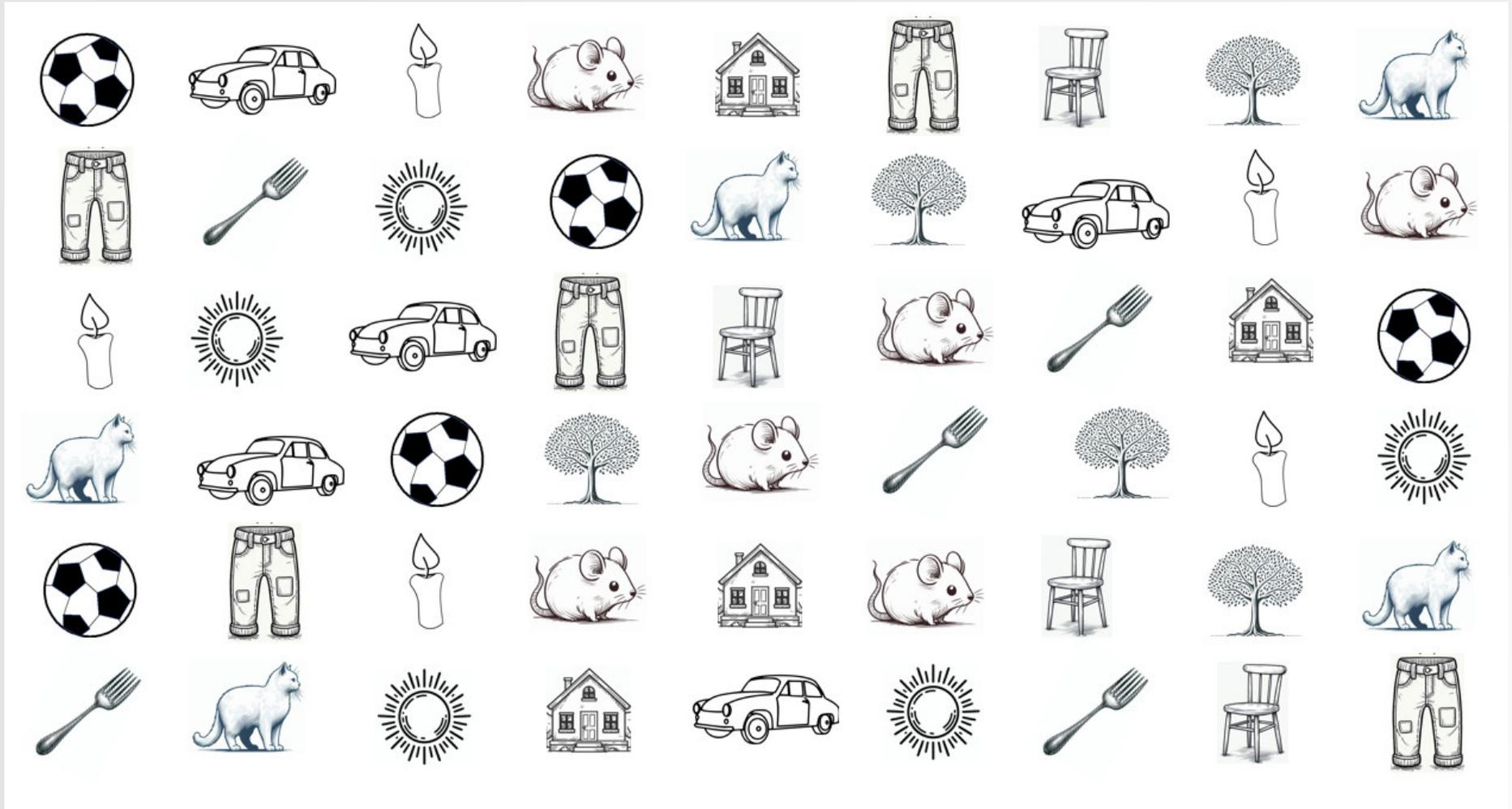
ELFE II Satzverständnis



Fazit und Ausblick

- Ein RAN-Training ist eine einfach zu implementierende Ergänzung zu phonologisch orientierten Fördermaßnahmen.
- Weiterentwicklung des RAN-Trainings für das Vorschulalter durch RAN-Objekte
- ABER: Das Training der Benennungsgeschwindigkeit zielt auf sprachlich-kognitive Komponenten ab, auf denen der Schriftspracherwerb aufbaut. Lesen lernen Kinder aber primär durch Lesen und nicht durch das Benennen von Zahlen, Farben und Buchstaben.

Ausblick: RAN-Objekte für das Vorschulalter



Literatur

- Araújo, S., and Faísca, L. (2019). A Meta-Analytic Review of Naming-Speed Deficits in Developmental Dyslexia, *Scientific Studies of Reading* 23, 349-368.
- Berglez, A. (2003). Prävention von Lese-Rechtschreibschwierigkeiten. Ein Training der Benennungsgeschwindigkeit. Universität Bielefeld.
- Conrad, N.J., and Levy, B.A. (2011). Training letter and orthographic pattern recognition in children with slow naming speed. *Reading and Writing: An interdisciplinary Journal* 24, 91-115.
- de Jong, P.F., and Vrielink, L.O. (2004). Rapid Automatic Naming: Easy to Measure, Hard to Improve (Quickly). *Annals of Dyslexia* 54, 65-88.
- Mayer, A. (2018). Benennungsgeschwindigkeit und Lesen. *Forschung Sprache* 6, 20-43.
- Mayer, A. (2021). *Lese-Rechtschreibstörungen*. 2. Auflage. München: Reinhardt Verlag.
- van Ermingen-Marbach, M., Verhalen, N., Grande, M., Heim, S., Mayer, A. & Pape-Neumann, J. (2015). Orientierungswerte für die Benennungsgeschwindigkeit bei leseunauffälligen Kindern im Alter von 9 bis 11 Jahren. *Sprache · Stimme · Gehör*, 38(4), e28-e32.

LMU

LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

**Herzlichen Dank unseren
Kooperationspartnern für
die Studienteilnahme
und Ihnen für Ihre
Aufmerksamkeit**

Andreas.Mayer@edu.lmu.de
Joana.Wolfsperger@edu.lmu.de

