



# Workshop LRS und Neurowissenschaften

**Silvia Brem**

6. November 2021, Tagung LRS, Landquart

Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie, Psychiatrische  
Universitätsklinik Zürich

[silvia.brem@kjpd.uzh.ch](mailto:silvia.brem@kjpd.uzh.ch)

<http://www.kjpd.uzh.ch/de/multimod/neuroimaging.html>

<http://www.lexi.uzh.ch.html>



# Übersicht

- Einführung 2min
- Gruppenarbeit: Erwartungen, Hoffnungen, Perspektiven 10min
- Besprechung der Gruppenarbeit 10min
- Beitrag aus der Sicht der Neurowissenschaften 10min
- GraphoLearn 10min



# Erwartungen, Wünsche & Hoffnungen an die Neurowissenschaften



# Gruppenarbeit (10min)



- 1) **Wie prägen neurowissenschaftliche Erkenntnisse HEUTE ihren Alltag im Umgang mit Kindern mit LRS?**
    - Möglichst konkrete Beispiele, Erklärungen etc.
  
  - 2) **Wunschkonzert: Was sind ihre Erwartungen und Hoffnungen (als praktisch tätige Fachperson) an die Neurowissenschaften im Bereich LRS?**
    - Was erwarten sie?
    - Was wünschen sie sich (möglichst konkrete Beispiele)?
  
  - 3) **Zukunft: Wie werden neurowissenschaftliche Methoden bzw. Wissen ihre Arbeit im Bereich LRS im Jahr 2041 verändern ?**
- Kurze Vorstellung und Diskussion ihrer gesammelten Punkte im Anschluss

# Das Dilemma der Neurowissenschaften im Kontext der Schule Zwischen NeuroHype, Neuromythen, hohe Erwartungen vs. Ignoranz

REVIEW

Diagnose mit Magnetresonanztomographie?

## Dyslexia: A New Synergy Between Education and Cognitive Neuroscience

John D. E. Gabrieli

Reading is essential in modern societies, but many children have dyslexia to read. Dyslexia often arises from impaired phonological awareness of spoken language that relates the sounds of language to print. Early intervention at a young age, is effective for many, but not all, children. Cognitive neuroscience has revealed reduced engagement of the brain in reading, and processing of print, altered white-matter connectivity, and the need for effective intervention. Behavioral and cognitive interventions for dyslexia, and preventive interventions for at-risk children, teaching practices and the majority of children.

Brain Sci. 2019 Jan 10;9(1):9. doi: 10.3390/brainsci9010009.

## Dyslexia: Still Not a Neurodevelopmental Disorder

Athanassios Protopapas<sup>1</sup>, Rauno Parrila<sup>2</sup>

Affiliations + expand

PMID: 30634674

Free PMC article

PMCID: PMC6356318

DOI: 10.3390/brainsci9010009

## The Persistence of Neuromyths in the Educational Settings: A Systematic Review

Marta Torrijos-Muelas<sup>1</sup>, Sixto González-Villora<sup>2\*</sup> and Ana Rosa Bodoque-Osma<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Psychology Department, Faculty of Education of Cuenca, University of Castilla-La Mancha, Cuenca, Spain

<sup>2</sup>Department of Physical Education, Arts and Music, Faculty of Education of Cuenca, University of Castilla-La Mancha, Cuenca, Spain

Published: 15 October 2014

## Neuroscience and education: myths and messages

Paul A. Howard-Jones

Nature Reviews Neuroscience 15, 817–824 (2014) | Cite this article

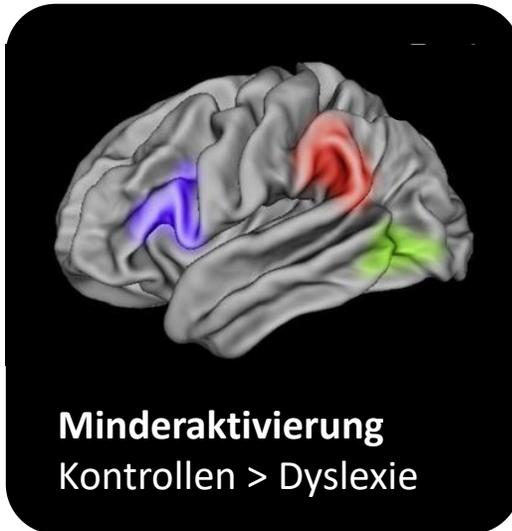
39k Accesses | 162 Citations | 1117 Altmetric | Metrics

### Abstract

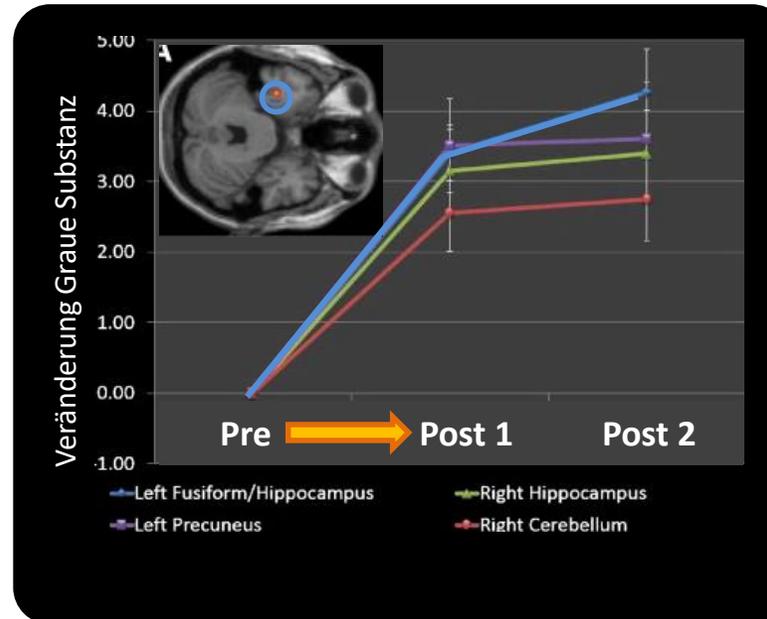
For several decades, myths about the brain – neuromyths – have persisted in schools and colleges, often being used to justify ineffective approaches to teaching. Many of these myths are biased distortions of scientific fact. Cultural conditions, such as differences in terminology and language, have contributed to a 'gap' between neuroscience and education that has shielded these distortions from scrutiny. In recent years, scientific communications across this gap have increased, although the messages are often distorted by the same conditions and biases as those responsible for neuromyths. In this review, we aim to inform and to improve the establishment of a new field of inquiry that is dedicated to the study of the establishment of neuromyths in education may help

# Grundlagenwissen über Lernen und LRS im Gehirn

- Charakterisierung und Nachweis:
  - Entwicklung von Hirnnetzwerken auf verschiedenen Ebenen
  - Unterschiede in Struktur und Funktion von Hirnnetzwerken
  - Trainingseffekten, Lernprozessen, Beschreibung auf verschiedenen Ebenen
- Komplexität der Prozesse beschreiben (z.B. Lesen)
  - Viele verschiedene Möglichkeiten zum Scheitern aber unglaubliche Lernfähigkeit und Plastizität



Ozernov-Palchik et al. 2016

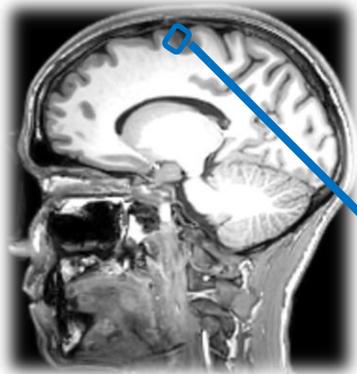


Kraftnack et al., 2011; NeuroImage

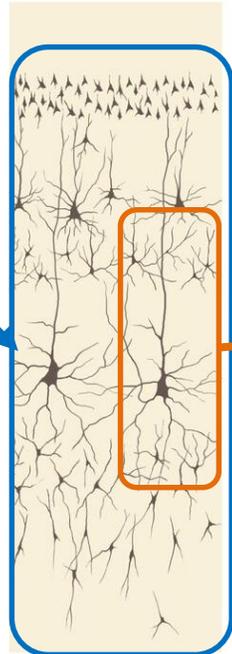


# Erklärungen für Betroffene

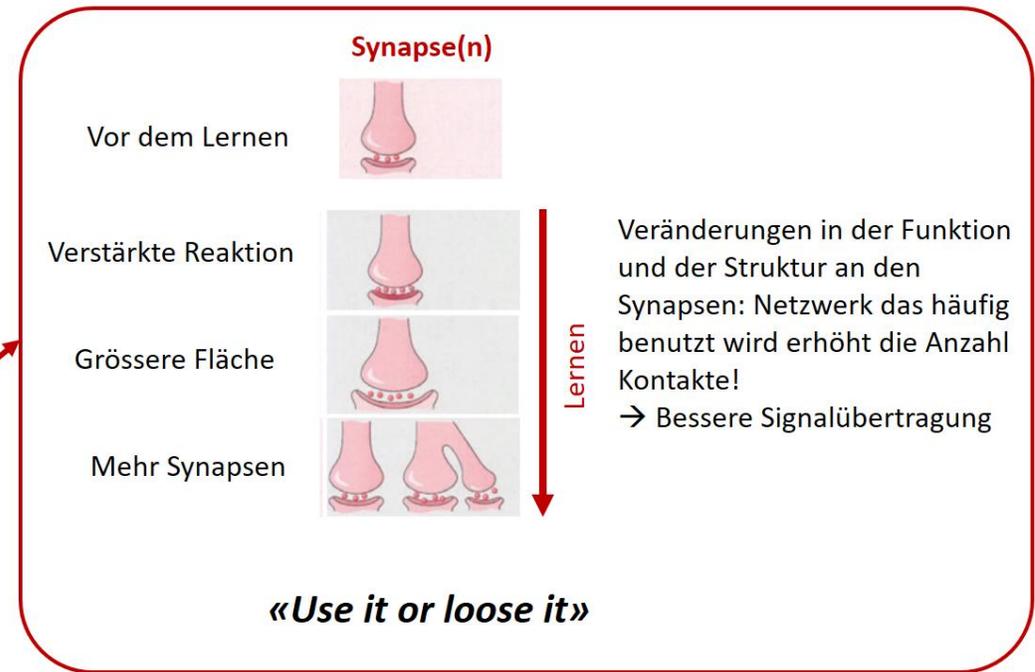
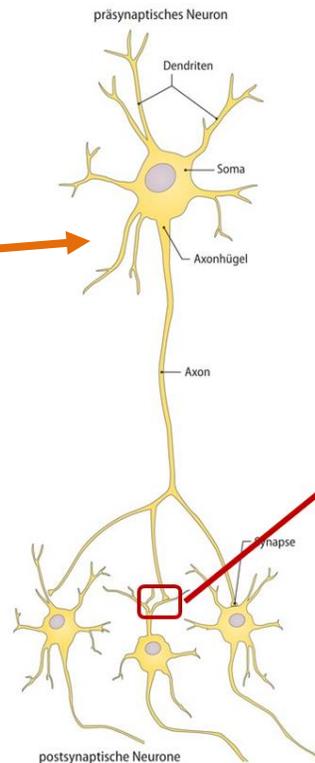
- Entstigmatisierung (biologische Begründung, Familiarität, Schuldzuweisung, Komplexität, Chancen und Plastizität)
- Erklärung für Lernprozesse



Grosshirnrinde (Cortex)

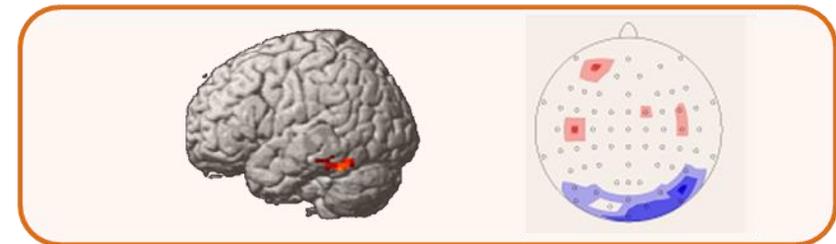
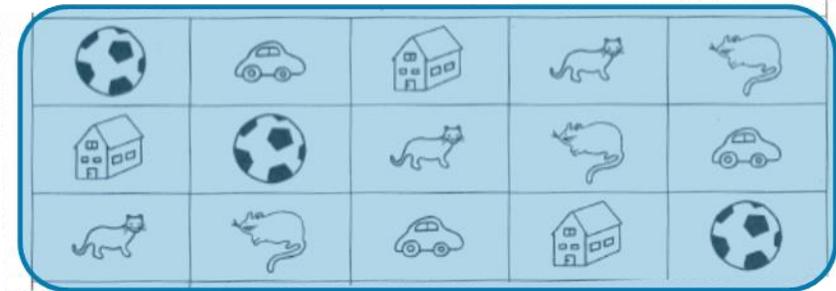


Cortex



# Vorhersage und Prävention

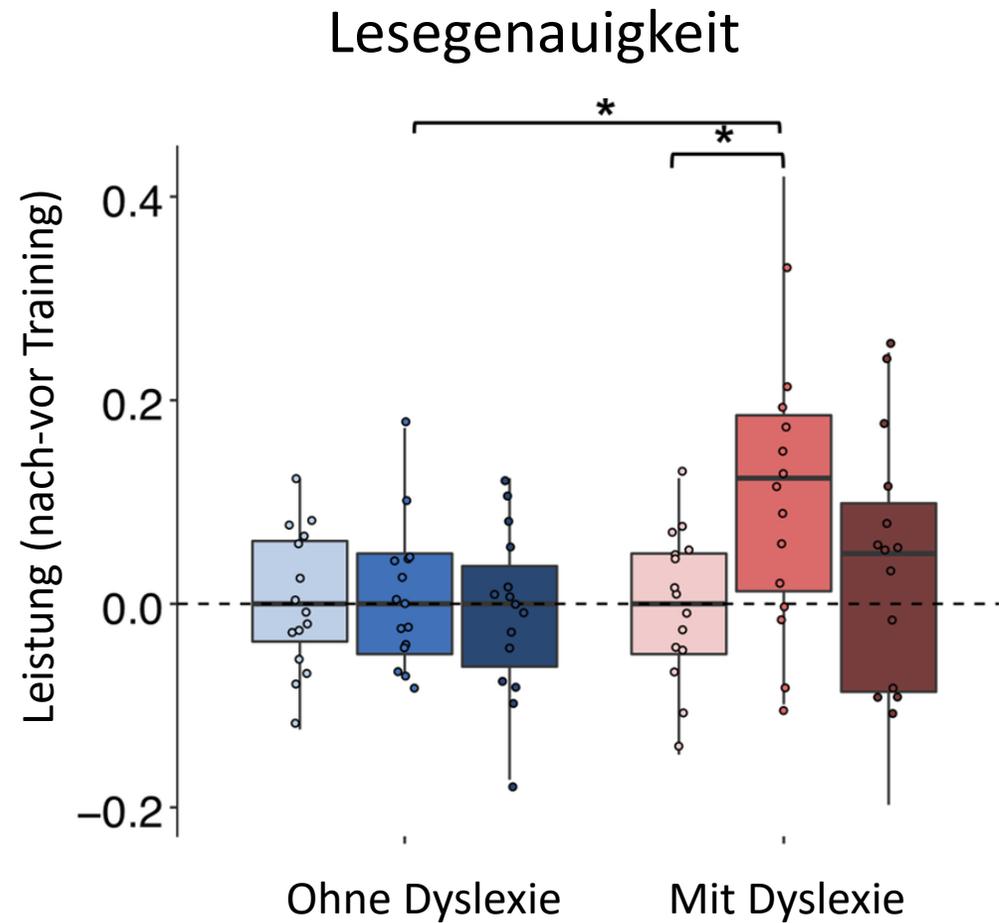
- Phonologische Bewusstheit
  - Bsp. Reimen
- Buchstabenkenntnisse
- Benennungsgeschwindigkeit
  - Bsp. Objekte, Farben, ...
- **Hirnfunktion und -struktur**
  - Bsp. Verarbeitung gesprochener Sprache, Töne oder Schrift (MRT, EEG)



# Neurobiologische Charakterisierung von Auffälligkeiten und neurowissenschaftliche Therapieansätze (experimentell!!)



Transkranielle Wechselstromstimulation (TACS) bei Erwachsenen (20min)



# Dyslexie Training und Therapien

# Übersicht (Metaanalyse) über die Wirksamkeit von Interventionen

**Table 1.** Efficacy of treatment approaches on reading performance.

Variable	Value	N	$g'$	95% CI		Heterogeneity			Significance			
				Lower	Upper	$Q$	df	$p$	$I^2$	$Q$	df	$p$
Treatment approach	Phonemic awareness instruction	3	0.279	-0.244	0.802	3.663	2	0.160	45%	3.164	6	0.788
	Phonics instruction	29	0.322	0.177	0.467	26.810	28	0.529	0%			
	Reading fluency training	5	0.301	-0.105	0.707	1.389	4	0.845	0%			
	Reading comprehension training	3	0.177	-0.181	0.535	0.525	2	0.769	0%			
	Auditory training	3	0.387	-0.065	0.838	2.053	2	0.358	3%			
	Medical treatment	2	0.125	-0.072	0.322	1.331	1	0.249	25%			
	Coloured overlays	4	0.316	-0.012	0.644	0.885	3	0.829	0%			

doi:10.1371/journal.pone.0089900.t001

“Phonics instruction”:

Elemente der Graphem-Phonem Korrespondenz, Segmentieren und Zusammenfügen von gesprochenen und/oder geschriebenen Wortteilen

Quelle: Galuschka et al. 2014

# Was hilft bei LRS?



Evidenzbasis für symptomsspezifische Förderprogramme:

- **Phonics instruction** → intensives Üben der Laut-Buchstaben-Zuordnung, Lesefluss, Zerlegung von Wörtern in Silben und deren einzelne Laute sowie das Zusammenziehen von mehreren Lauten zu Worten (Orthographisches Regelwissen) + Deutliche Verbesserung der Rechtschreibleistung, die Verbesserung des Lesens (Flüssigkeit) ist geringer
- Reine phonologische Trainings ab Schuleintritt nicht mehr ausreichend, im Vorschulalter aber sinnvoll
- **Nachteilsausgleich**

OPEN ACCESS Freely available online

## Effectiveness of Treatment Approaches for Children and Adolescents with Reading Disabilities: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials

Katharina Galuschka<sup>1</sup>, Elena Ise<sup>2</sup>, Kathrin Krick<sup>1</sup>, Gerd Schulte-Körne<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Child and Adolescent Psychiatry and Psychotherapy, University of Cologne, Cologne, Germany



Kindheit und Entwicklung, 21 (2), 122–136 © Hogrefe Verlag, Göttingen 2012

## Wie bei der Lese-Rechtschreibstörung?

Ergebnisse einer Metaanalyse zur Wirksamkeit deutschsprachiger Förderansätze

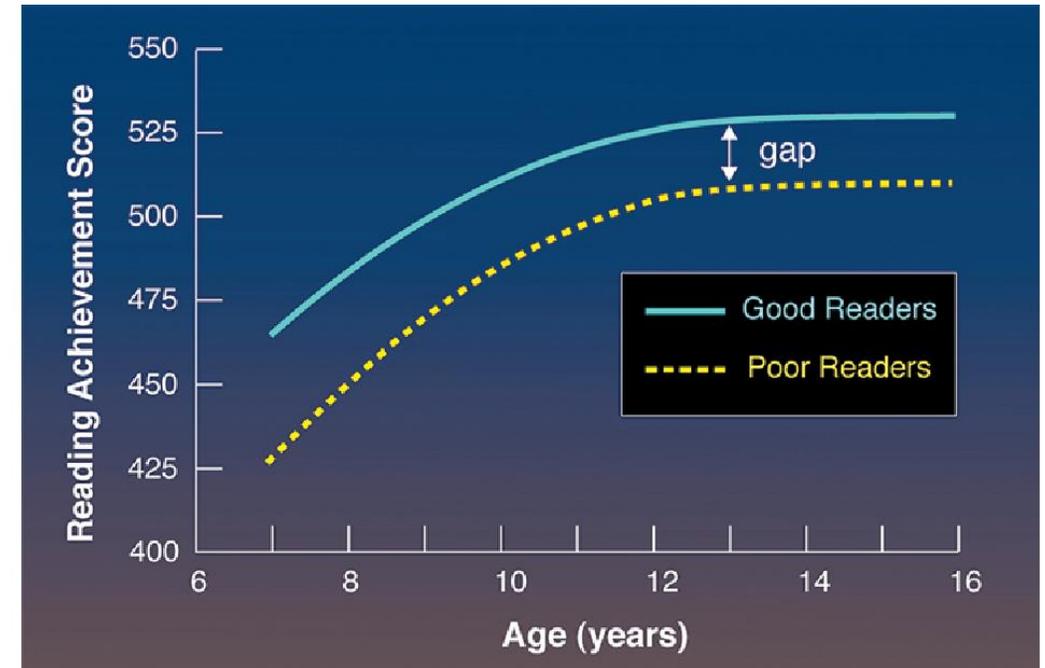
Elena Ise<sup>1</sup>, Rolf R. Engel<sup>2</sup> und Gerd Schulte-Körne<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie der Ludwig-Maximilians-Universität München

<sup>2</sup>Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie der Ludwig-Maximilians-Universität München

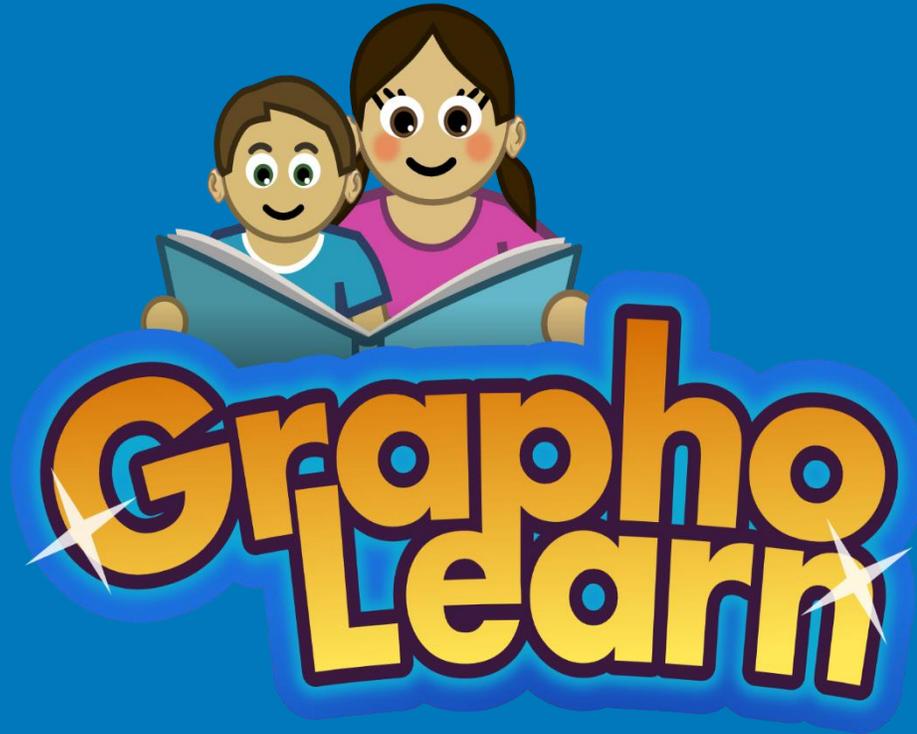
# Zuwarten lohnt sich nicht! Late Bloomers?

- Verschiedene Studien zeigen dass «late bloomers» beim Lesen kaum existieren  
*(Juel et al. 1988, Journal of Educational Psychology, Francis et al 1996 Journal of Educational Psychology)*
- Kinder mit frühen Problemen beim Lesenlernen holen in aller Regel diese Defizite nicht selber auf! (**reading gap**, siehe Graphik)
- Förderung bereits zu Beginn ist daher sehr wichtig!



*Shawitz et al. 2008, Ferrer et al 2015*

# Eine Lernsoftware für Kinder mit Leseschwäche



# GraphoLearn – Was ist das?

- Software und ursprüngliches Konzept in Finnland entwickelt (Universität Jyväskylä)
- Seit 2005 Weiterentwicklung und Entwicklung einer Schweizer (deutsch) Version in Kooperation mit Prof. Richardson (Finnland)
- Verschiedene Evaluationsstudien
- Inhalte auf die **Schweizer** Variation des Standarddeutschen und die **1.-3. Klasse** adaptiert

# Grundlagen von GraphoLearn



## Evidenzbasiertes Training

**Phonem – Graphem  
Zuordnung**

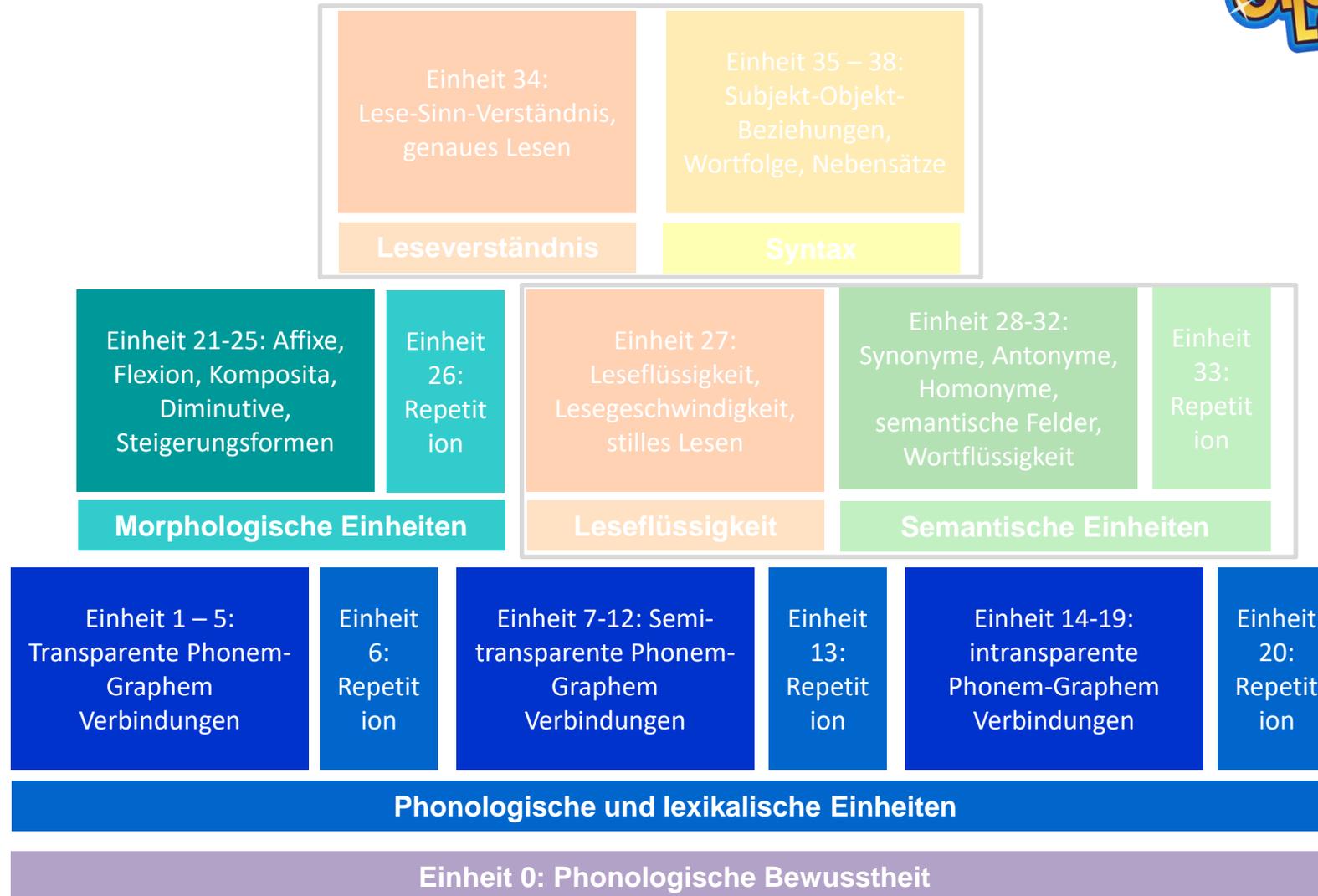
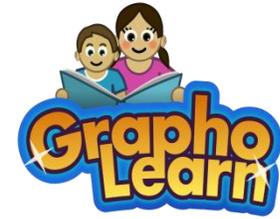
**Verarbeitung grösserer  
Texteinheiten**

**Synthetisierendes Lesen**

**Bildung von  
Automatismen**

**Motivation**

# GraphoLearn – Symptom basiert



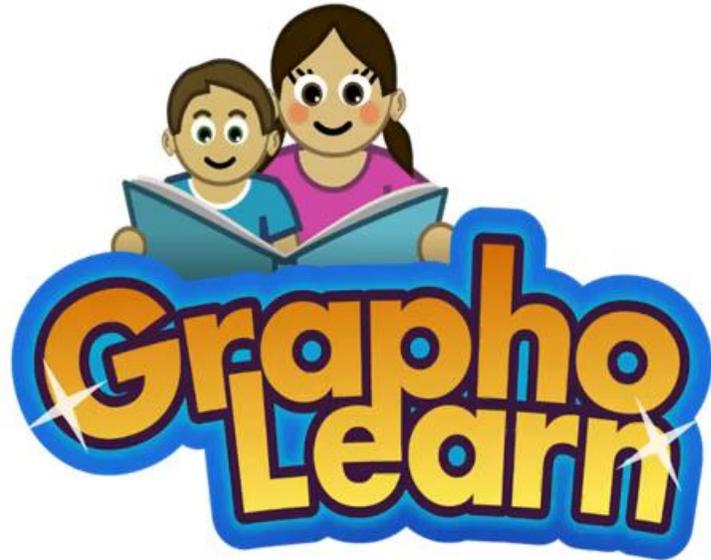
# GraphoLearn Swiss - Adaptivität

- Einstufung gemäss Wissenstand
  - Individueller Einstieg
- Key- und Supportlevels:
  - Key-Levels für alle Spieler
  - Strenge Fehlerkriterien
  - Support-Levels: das Fehlerkriterium im Key-Level wurde nicht erfüllt
  - Vertiefen und konsolidieren den Inhalt des Key-Levels in unterschiedlichen Konstellationen

Psychiatrische  
Universitätsklinik Zürich



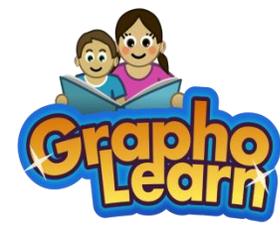
University of  
Zurich<sup>UZH</sup>



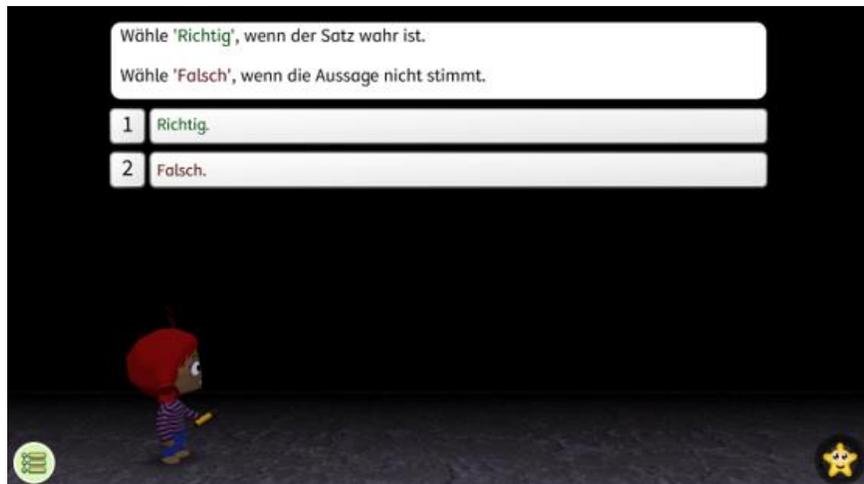
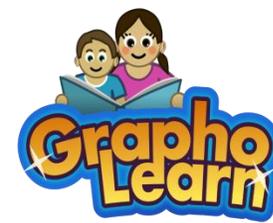
*foundation*  
**BOTNAR**

Die Lernsoftware zur  
Unterstützung von  
Kindern mit Leseschwäche

# Von einfach zu schwierig



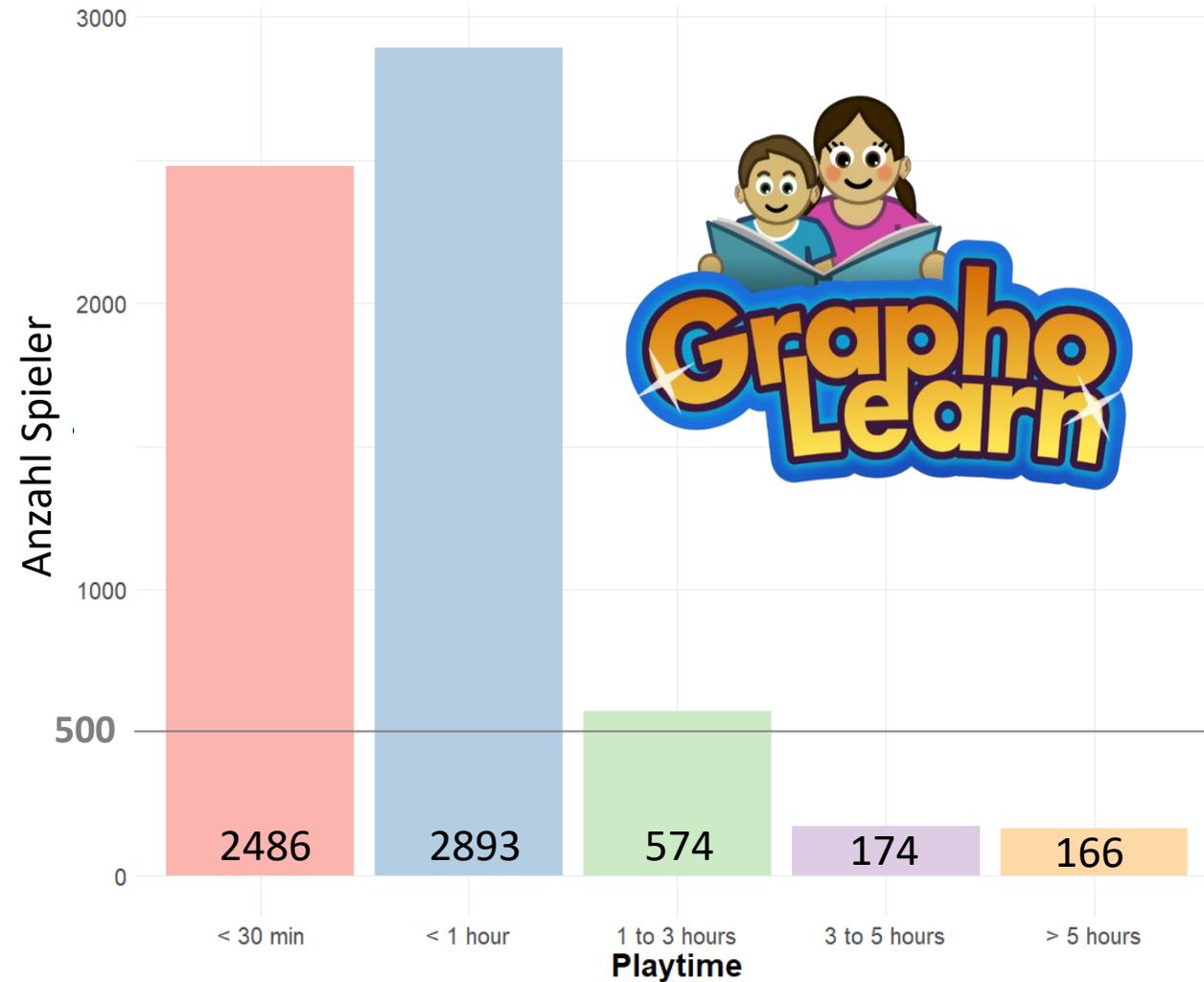
# Verschiedene Spielformen



# GraphoLearn: Belohnung und Motivation



# GraphoLearn: Übersicht über Spieler



**GraphoLearn Swiss GL:**  
**30700 Downloads über**  
**Apple Store in 8**  
**Monaten, > 700**  
**Downloads über Google**  
**Play Store in 10 Monaten**

Playtime  
■ < 30 min  
■ < 1 hour  
■ 1 to 3 hours  
■ 3 to 5 hours  
■ > 5 hours

# Take Home Messages (LRS & Training)

- Dilemma der Neurowissenschaften: hohe Erwartungen, Translation schwierig
- Evidenzbasis ausschliesslich für symptom-basiertes Training bei LRS!
- Neuroplastizität: Effektives Training verbessert die Leseleistung und führt zu plastischen Veränderungen im Gehirn (Kompensation, Normalisierung), **bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen!**
- Neurowissenschaftliche Methoden helfen Probleme und Wirkmechanismen von Trainings besser zu verstehen; direkter Transfer ins Schulzimmer ist nicht möglich → neue Anhaltspunkte für Prädiktion, Training und Lehrmittel
- Aber: keine Diagnostik möglich mit MRT oder anderen Neuro-Methoden!
- GraphoLearn ist eine wissenschaftlich evaluierte, kostenlos erhältliche App und eignet sich als Unterstützung für Kinder der Unterstufe mit Problemen beim Lesenlernen.



# Vielen Dank!

**Nächste Tagung**  
**Verband Dyslexie Schweiz 2022**  
**12.11.2022**



Anmeldung & Information:  
<https://www.verband-dyslexie.ch>

## GraphoLearn

Unsere wissenschaftlich evaluierte App zum Lesenlernen  
für Kinder der 1.-3. Klasse, kostenlos erhältlich:  
**Apple & Google Play Stores CH**

A screenshot of the Google Play Store page for the app 'GraphoLearn Swiss German AllRead'. The app is developed by GraphoLearn / University of Jyväskylä and is categorized as 'Lernspiele' (Educational Games) under 'Bildung' (Education). It has a rating of 5 stars and is suitable for ages 6-8. The page shows the app icon, which depicts two children reading a book. Below the app information, there are three screenshots: the first shows a game scene with a character and a score of 177; the second shows a game scene with letters 'ga', 'ag', and 'ug' in speech bubbles; the third shows a grid of numbers and words like 'fünf', '6', 'sechs'. A green 'Installiert' (Installed) button is visible on the right side of the page.

Information und Download  
<https://www.lexi.uzh.ch/de/projekt-2/GraphoLearn.html>