

LÖSEVERHALTEN TAUBER UND HÖRENDE KINDER BEIM REPARIEREN VON REIHEN- UND KREISMUSTERFOLGEAUFGABEN – ERSTE ERGEBNISSE

VIKTOR WERNER¹ & BARBARA HÄNEL-FAULHABER¹

¹ GEBÄRDENSPRACH- UND AUDIOPÄDAGOGIK, FAKULTÄT FÜR ERZIEHUNGSWISSENSCHAFT, UNIVERSITÄT HAMBURG

HINTERGRUND

Fähigkeiten zur **Mustererkennung** und **Strukturierung** sind für die mathematische Entwicklung grundlegend (WIJNS ET AL. 2019). Bei der Musterfolgeaktivität *Reparieren* können über 90% der Kinder im Alter von 5 Jahren die Musterfolgen AB und ABC identifizieren (LÜKEN & SAUZET 2020). Die **Aufgabenformate** zum *Reparieren* werden meist in einer **linearen Musterfolge** dargeboten. Dieses Format kommt den primären Lernvoraussetzungen tauber Kinder nicht immer entgegen (NUNES ET AL. 2009). Studien zeigen, dass **taube Kinder** von Präsentationsformaten profitieren, die Informationen in der **Ebene**

verteilen (u.a. RODRIGUEZ-SANTOS ET AL. 2018). Nicht untersucht ist bisher, welchen Einfluss ein früher Gebärdensprachzugang auf das Löseverhalten von Musterfolgeaufgaben bei tauben Kindern ausübt.

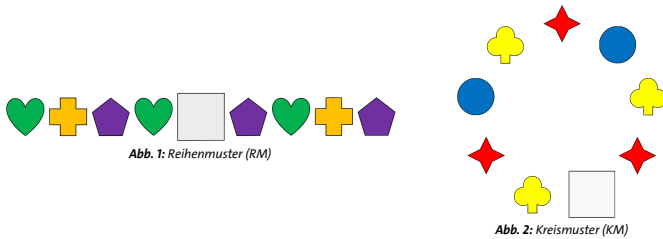
>>> FORSCHUNGSFRAGEN

- Profitieren taube Kinder von Musterfolgendarstellungen, die auf der Ebene angeordnet sind?
- Welche Rolle spielt der frühe Gebärdensprachzugang für das Löseverhalten?

METHODE

Reihenmuster und Kreismuster

Sich wiederholende Musterfolgen, die aus drei aufeinanderfolgenden Grundeinheiten (z.B. ABC) zusammengesetzt werden, wurden als **Reihenmuster (RM)** dargestellt (WIJNS ET AL. 2019). Zusätzlich wurde eine kreisförmige Analogie zum RM entwickelt (WERNER 2021). Im **Kreismuster (KM)** werden die Elemente in einer Kreisstruktur gelegt.



Tablet – Test

Entwicklung eines psychologisch-experimentellen **Tablet-Tests** mit 64 Items (2 Mustertypen [RM, KM] x 4 Musterfolgen [AB, AAB, ABC, ABCC] x 8 Items) sowie Pilotierung des Tests mit der Open-Source-Software *PsychoPy3* (WERNER 2021).



Abb. 3: Aufgabenbeispiel mit einem ABC-Item [RM]

Studienteilnehmende

Gruppe	taube late signers ¹	taube native signers ²	hörende Kinder
N	12 [6 m/6 w]	11 [5 m/6 w]	22 [12 m/10 w]
Alter [Altersspanne]	\bar{x} = 6;10 Jahre [6,2 – 7,9 Jahre]	\bar{x} = 6;3 Jahre [5,6 – 6,11 Jahre]	\bar{x} = 6;4 Jahre [5,9 – 6,10 Jahre]

¹ Erwerb der Deutschen Gebärdensprache (DGS) als Erstsprache ab einem Alter von 3 Jahren

² Erwerb der DGS als Erstsprache von Geburt an

Durchführungsdauer

Ø 21 min [Zeitspanne: 13 – 35 min]

ERGEBNISSE

A) Lösungsrate der Aufgabenteile

Tab. 1: Relative Häufigkeiten (%) der richtigen Lösungen beim Reparieren von Musterfolgen

Angaben in %	AB		AAB		ABC		ABCC	
	RM	KM	RM	KM	RM	KM	RM	KM
late signers (n=12)	80,0	79,8	73,9	73,4	75,3	83,3	72,5	75,3
native signers (n=11)	97,7	98,8	81,2	77,9	86,1	91,9	88,4	91,9
hörend (n=22)	95,4	92,0	79,4	79,6	83,3	84,0	87,4	81,0
alle (n=45)	92,0	90,4	78,4	77,5	81,9	85,6	83,8	82,2

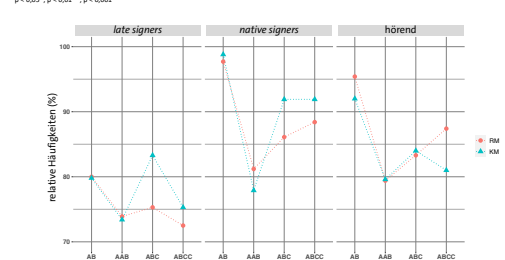


Abb. 4: Grafische Ergebnisdarstellung zur Lösungsrate

Ergebnisse:

- Bei den Musterfolgen AB [RM/KM] sowie ABCC [RM] schneiden die *late signers* signifikant schlechter ab als die *native signers* und die hörenden Kinder.
- Bei der Musterfolge ABCC [KM] schneiden *native signers* signifikant besser ab als hörende Kinder.
- Bei den Musterfolgen AB und AAB [RM/KM] unterscheiden sich die Lösungsraten nicht.
- Bei den Musterfolgen ABC und ABCC zeigt sich bei beiden tauben Gruppen im Vergleich zu den hörenden Kindern ein Trend zu besseren Ergebnissen beim KM als beim RM.

B) Antwortzeiten von korrekten Lösungen

Tab. 2: Durchschnittliche Antwortzeiten (s) der korrekten Lösungen beim Reparieren von Musterfolgen

Angaben in s		late signers (n=12)		native signers (n=11)		hörend (n=22)	
		RM	KM	RM	KM	RM	KM
AB	RM	4,791	4,069	4,807	3,837	4,121	3,513
	KM	4,121	3,639	4,266	3,513	4,121	3,513
AAB	RM	5,254	4,807	4,370	4,370	5,298	4,390
	KM	5,298	5,266	4,962	4,390	5,298	4,390
ABC	RM	6,745	6,607	6,104	5,967	7,060	6,962
	KM	6,745	6,607	6,104	5,967	7,060	6,962
ABCC	RM	5,871	5,899	5,272	5,272	6,970	6,473
	KM	6,970	6,473	5,272	5,272	6,970	6,473

p < 0,1 * p < 0,05 * p < 0,01 ** p < 0,001 ***

Ergebnisse:

- Die durchschnittlichen, aufsteigenden Antwortzeiten der Musterfolgen im RM und KM sind jeweils: AB → AAB → ABCC → ABC.
- Trotz der kürzeren Antwortzeiten der hörenden Kindern zu allen Aufgabenteilen im RM und KM im Vergleich zu *native signers* sind die Zeitunterschiede bis auf die Musterfolgen AAB und ABC [KM] nicht signifikant.
- Die Antwortzeiten der *late signers* sind in allen Aufgabentypen im RM und KM länger als die Zeiten der *native signers* und der hörenden Kinder. Zwischen den *late signers* und den hörenden Kindern bestehen bei 6 von 8 Aufgabentypen im RM und KM signifikante Zeitunterschiede.

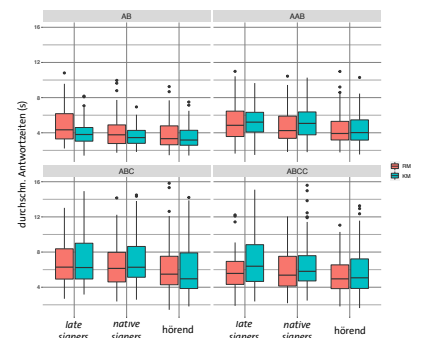


Abb. 5: Grafische Ergebnisdarstellung der Antwortzeiten

- Bei der Musterfolge AB werden die Items von den *late signers* beim KM signifikant schneller gelöst als beim RM; diese sind bei den *native signers* und bei den hörenden Kindern schwach signifikant (p < 0,1).
- Keine signifikanten Unterschiede sind bei den Musterfolgen AAB und ABC im RM und KM in allen Gruppen zu finden.
- ABCC-Items werden beim RM von den *late signers* und den hörenden Kindern signifikant schneller als beim KM gelöst; der Unterschied ist bei den *native signers* nicht feststellbar.
- Insgesamt zeigt sich, dass die Musterfolgen im RM schneller gelöst werden, je komplexer diese sind (außer ABC-Items bei den hörenden Kindern).

DISKUSSION

- Die **Lösungsrate** der Musterfolgeaufgaben in der Aktivität *Reparieren* von tauben *native signer* Kindern ist **vergleichbar** mit der von **hörenden Kindern**. Im Gegensatz dazu schneiden taube *late signer* Kinder **signifikant schlechter** ab. Dies bestätigt, dass ein früher Gebärdensprachzugang wichtig für die Entwicklung mathematischer Basiskompetenzen ist (u.a. HENNER ET AL. 2021, WALKER ET AL. 2021).
- In der Lösungsrate zeigt sich bei den tauben *native signer* Kindern eine gewisse **Präferenz zum Kreismuster**.
- Je **komplexer** die Musterfolgen sind, desto **schneller** werden die Items zum **Reihenmuster** im Vergleich zum Kreismuster beantwortet. Die **tauben Kinder** lösen die Items insgesamt **langsamer** als die hörenden Kinder; bei den *late signers* ist die Signifikanz deutlich.
- **Auswertungen** zu den weiteren Daten der Musterfolgeaktivitäten *Nachbauen*, *Fortsetzen* und *Übersetzen* werden einen **vertieften Einblick** zu Mustererkennungs- und Strukturierungsfähigkeiten von tauben Kindern geben.

