

GRK
2700



Dynamik
und
Stabilität
sprachlicher
Repräsentationen

Rückwärtssprache und Rückwärtssprechen:

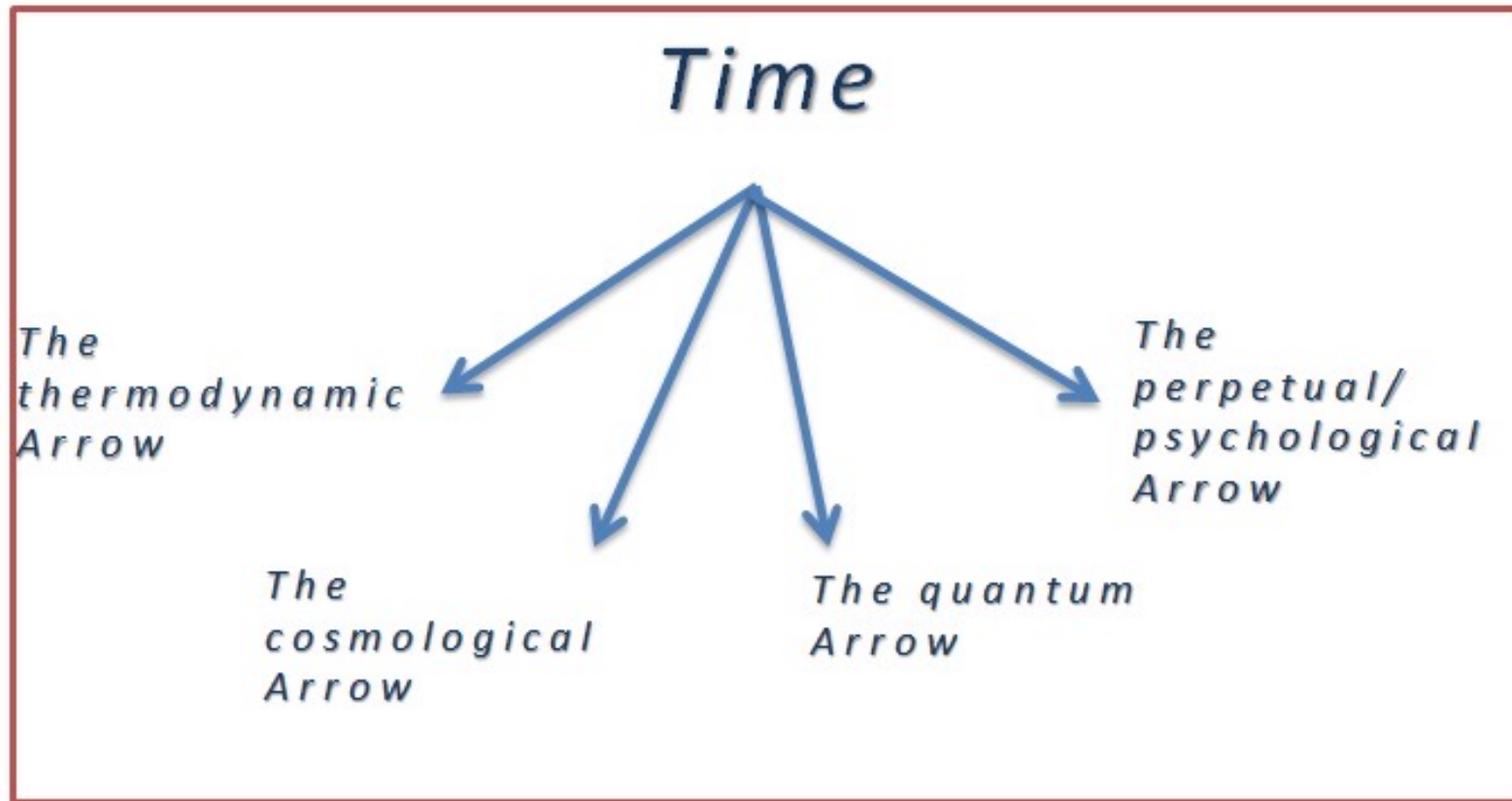
Einblicke in sprachliche Sequenzierungsprozesse

Mathias Scharinger

AG Phonetik

29.11.2023

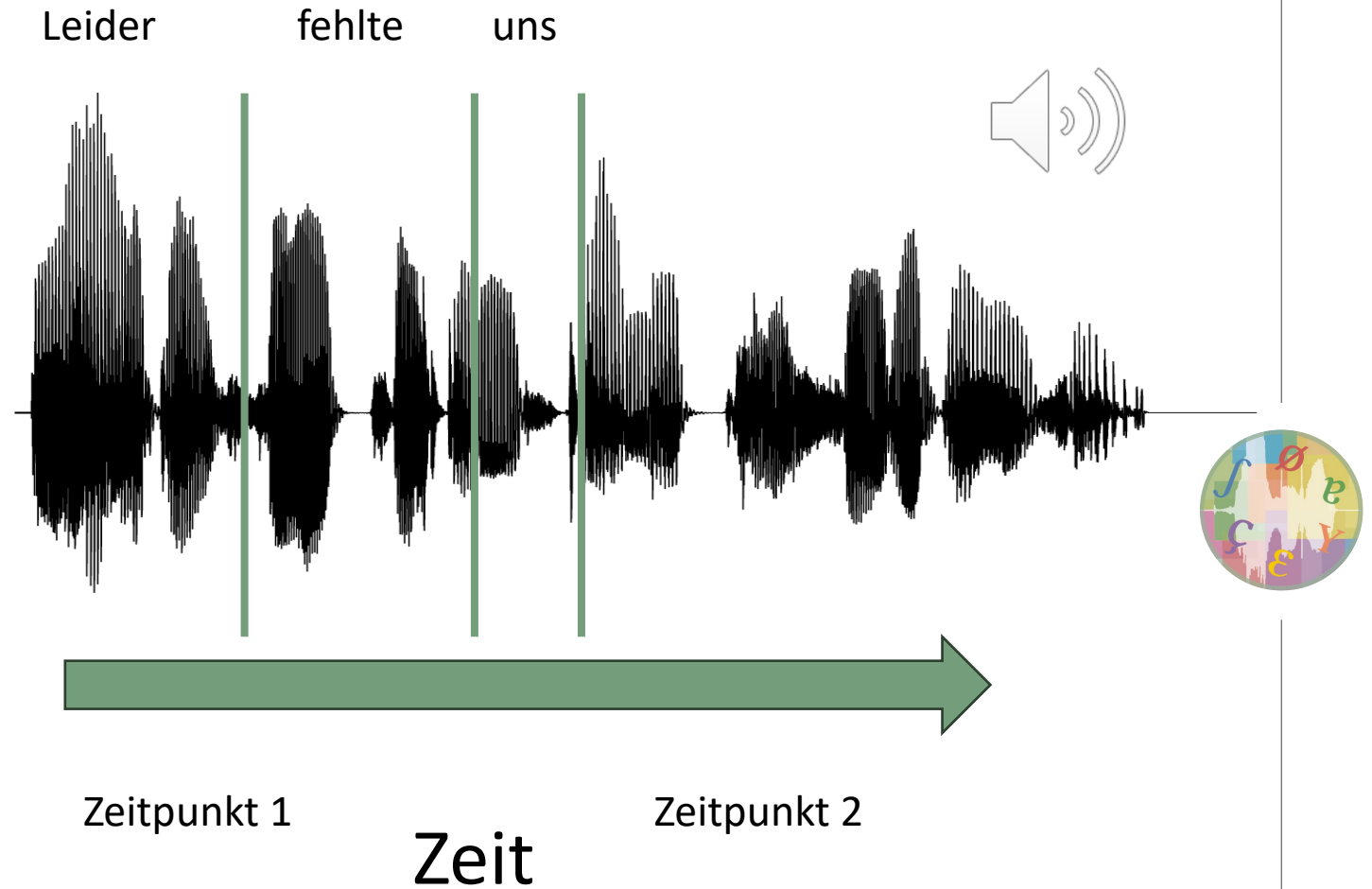
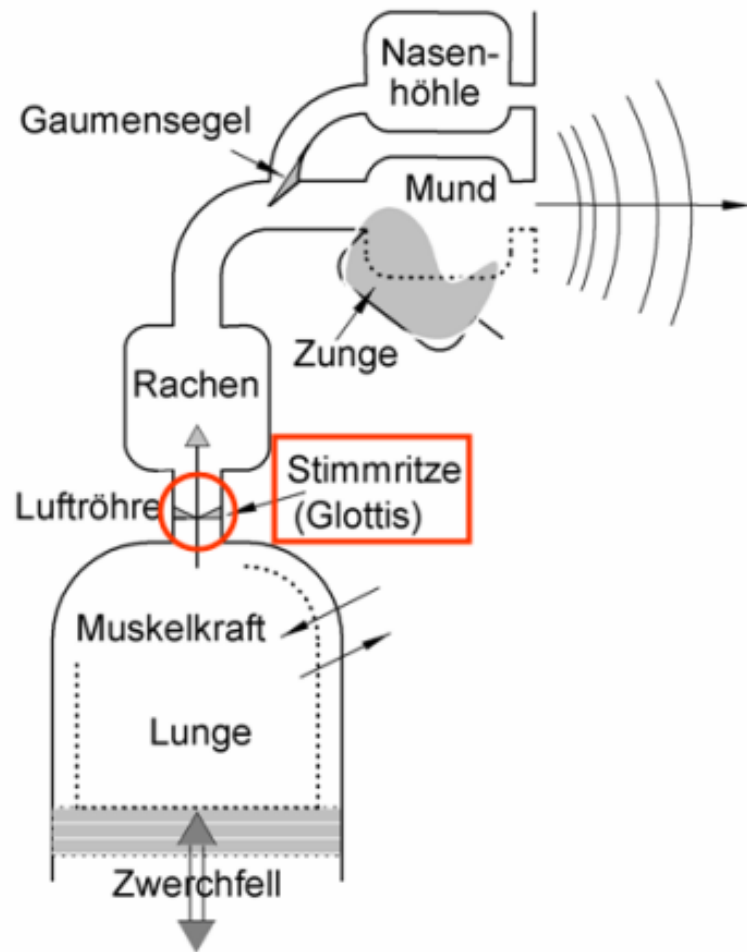
Hintergrund



nach Eddington (1928)

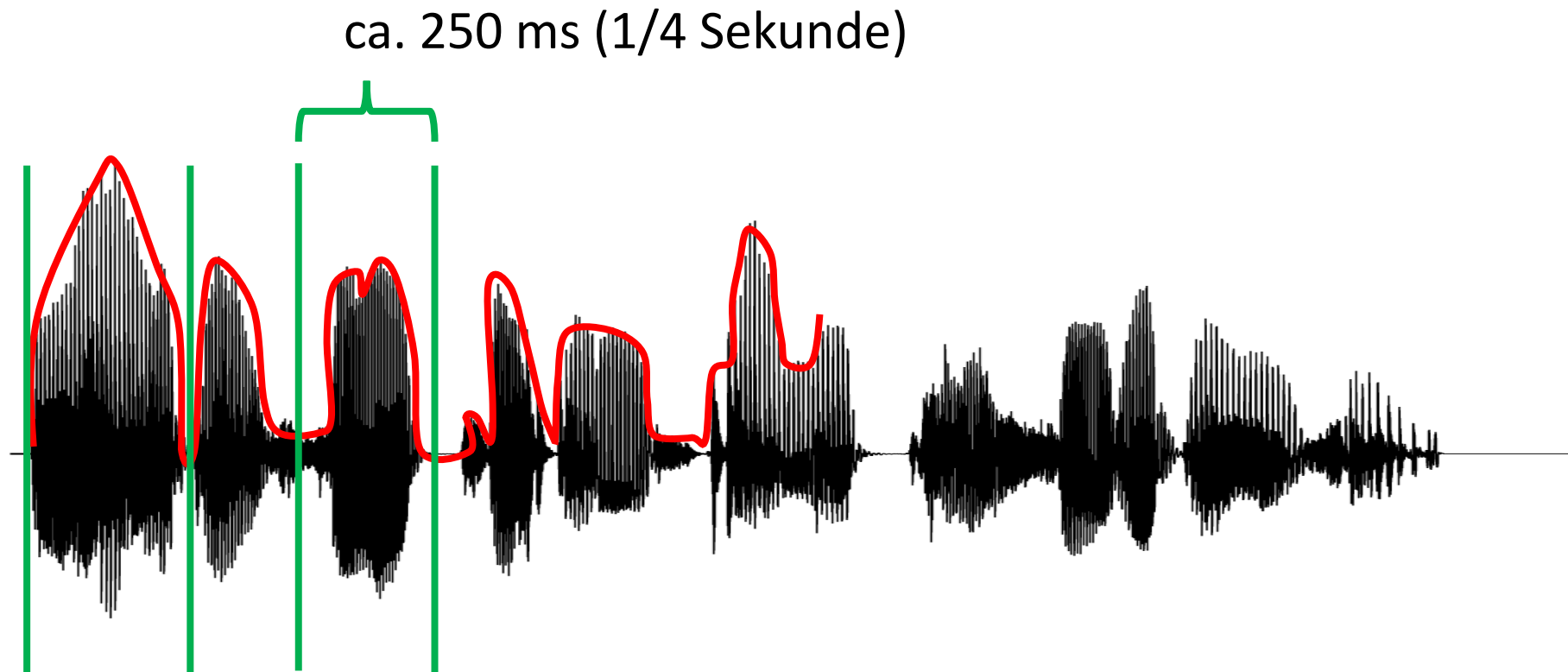


Hintergrund



Verarbeitungseinheiten?
Repräsentationseinheiten?

Hintergrund

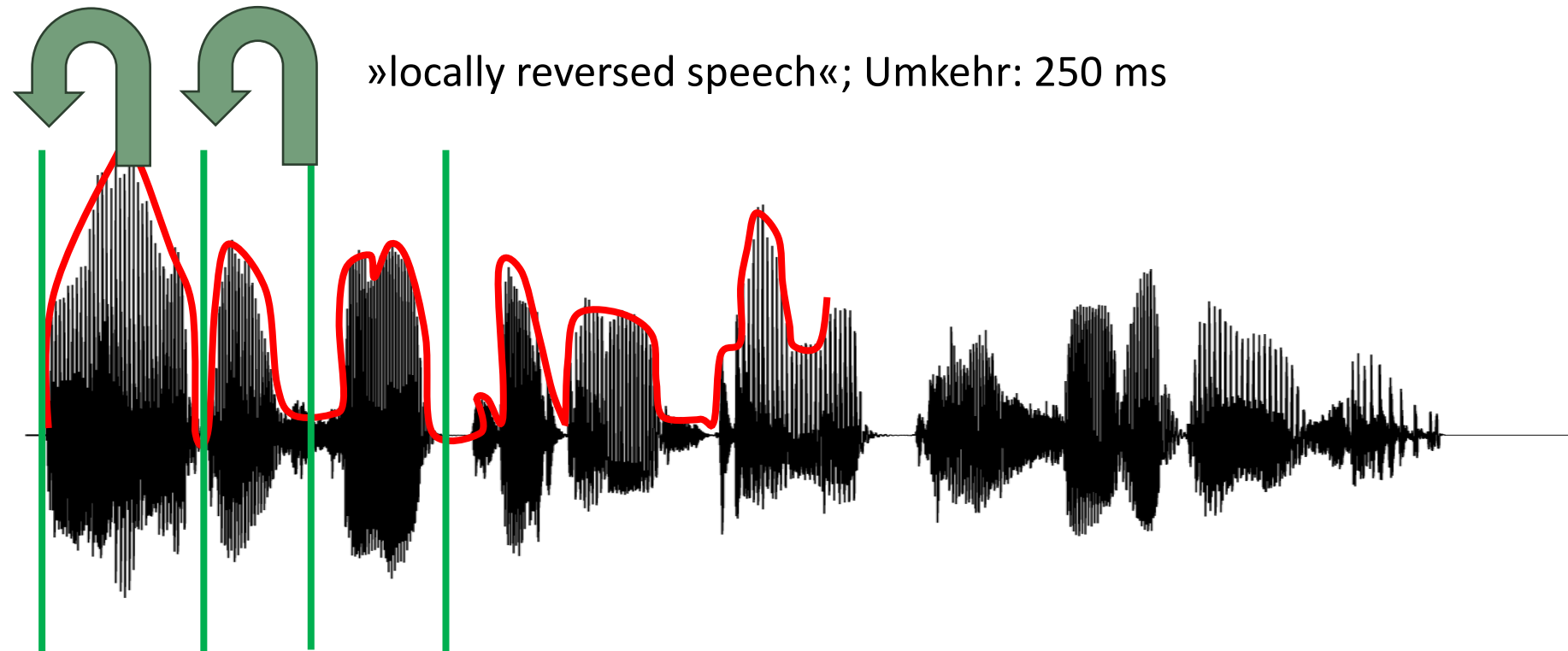


Verarbeitungseinheit: Silbe

z.B. Ghitza & Greenberg
(2009); Luo & Poeppel,
(2007)



Hintergrund



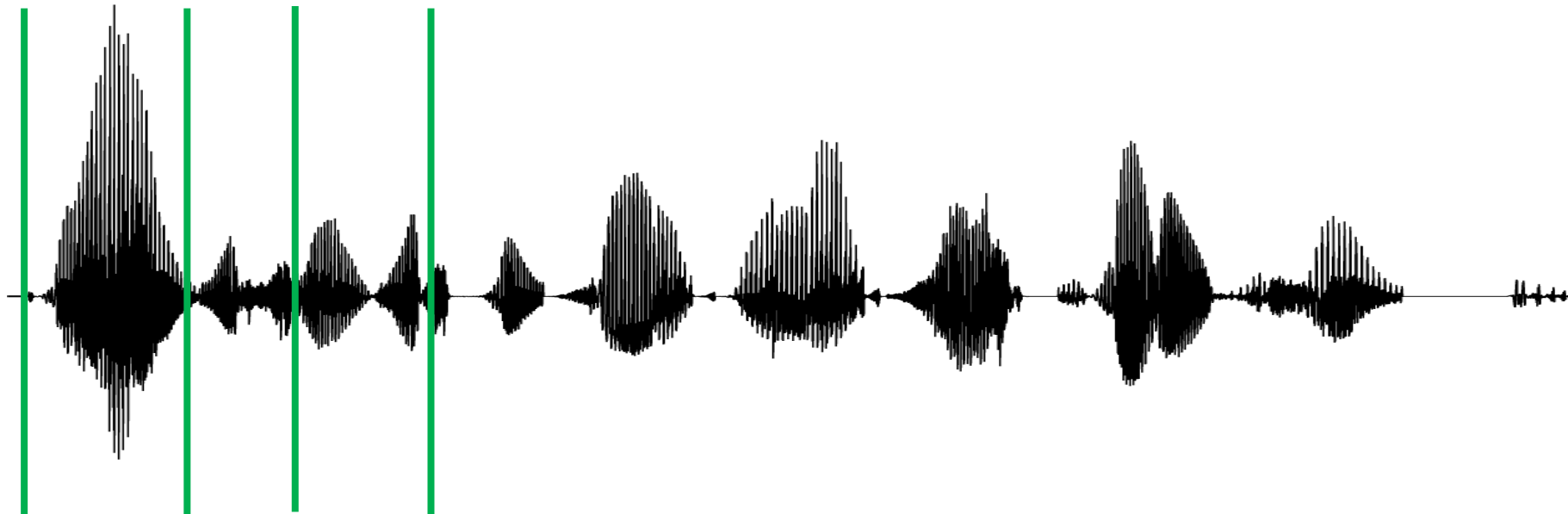
Verarbeitungseinheit: Silbe

Saberi & Perrot (1999)



Hintergrund

»locally reversed speech«; Umkehr: 250 ms



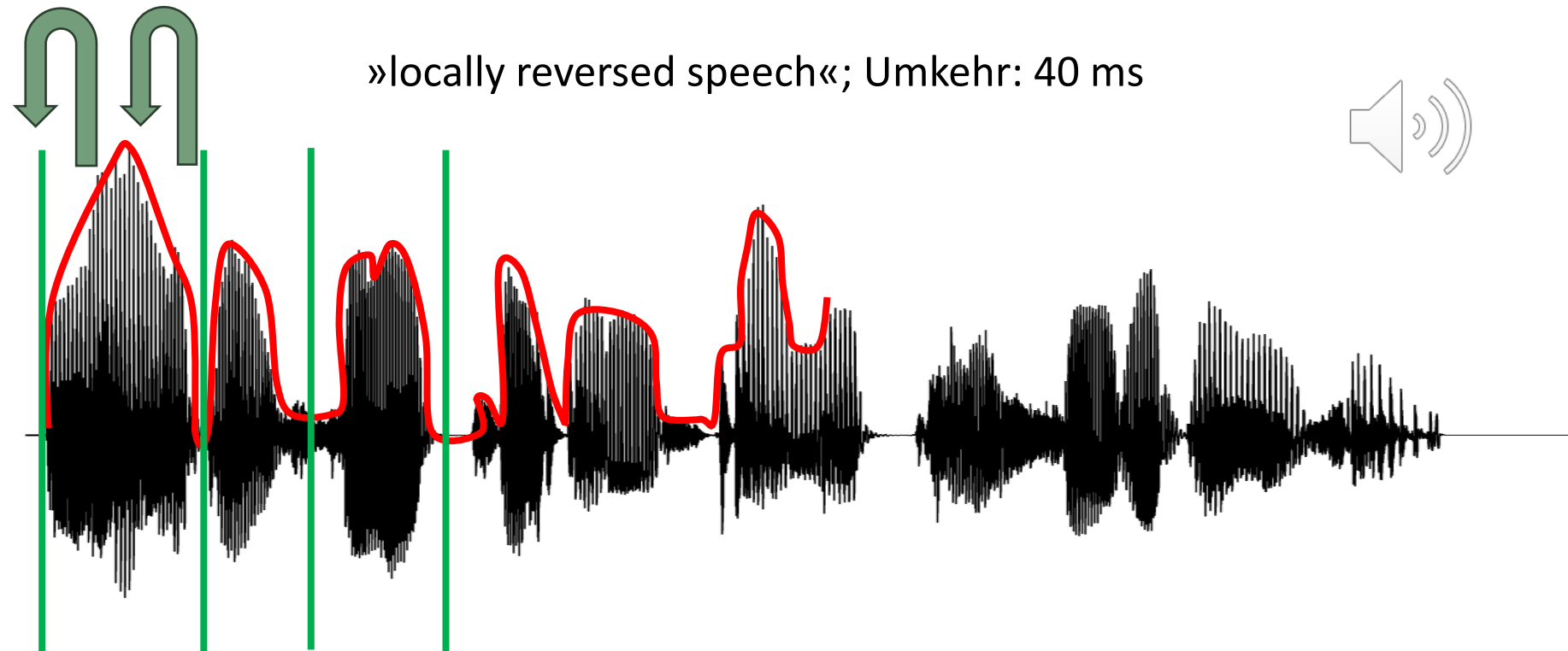
Verarbeitungseinheit: Silbe



Saberi & Perrot (1999)



Hintergrund



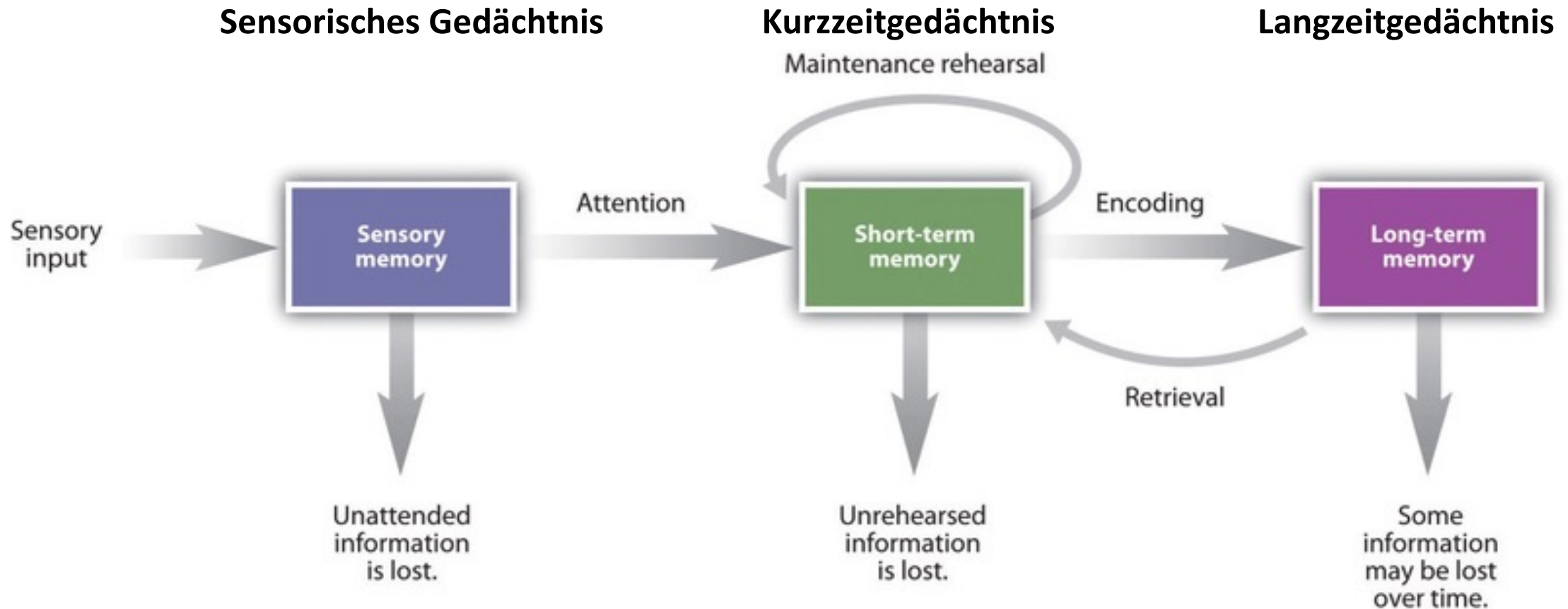
»locally reversed speech«; Umkehr: 40 ms

Verarbeitungseinheit: Silbe

Saberi & Perrot (1999)



Hintergrund

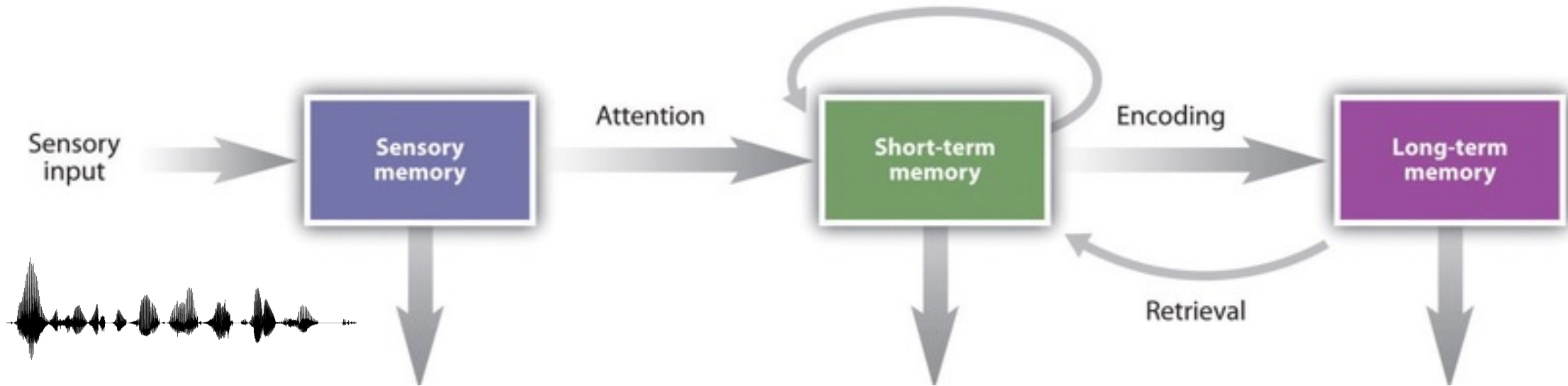


Hintergrund

Sensorisches Gedächtnis

Kurzzeitgedächtnis

Langzeitgedächtnis



Zeitdauer der

Gedächtnisspur: $\frac{1}{4}$ - 2 Sekunden

bis 30 Sekunden

Minuten bis Jahre

Craik & Lockhart (1972)

Hintergrund



Sensorisches Gedächtnis

Zeitdauer der
Gedächtnisspur: $\frac{1}{4}$ - 2 Sekunden

(kleinste) Verarbeitungseinheit:

- Silbe



Kurzzeitgedächtnis

bis 30 Sekunden

Repräsentationseinheit(en):

- Merkmale
- Laute/Buchstaben
- Wörter
- Sätze

Zeitlichkeit

Langzeitgedächtnis

Minuten bis Jahre

Diskretisierung

Hintergrund

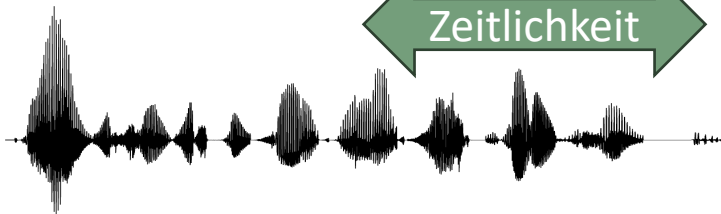


Sensorisches Gedächtnis

Zeitdauer der Gedächtnisspur: $\frac{1}{4}$ - 2 Sekunden

(kleinste) Verarbeitungseinheit:

- Silbe



Kurzzeitgedächtnis

bis 30 Sekunden

Repräsentationseinheit(en):

- Merkmale
- Laute/Buchstaben
- Wörter
- Sätze

Langzeitgedächtnis

Minuten bis Jahre

← Zeitlichkeit →

Flexibilität

Professionelle Rückwärtssprechende

Hintergrund

- Flexibilität: Schreibrichtung

מִזְמוֹר לְדָוִד: יְהוָה רָעִי, לֹא אֶחָסֵר.



rw-om-zim

lə-dā-wid; miz-mō-wr

Hebräisch

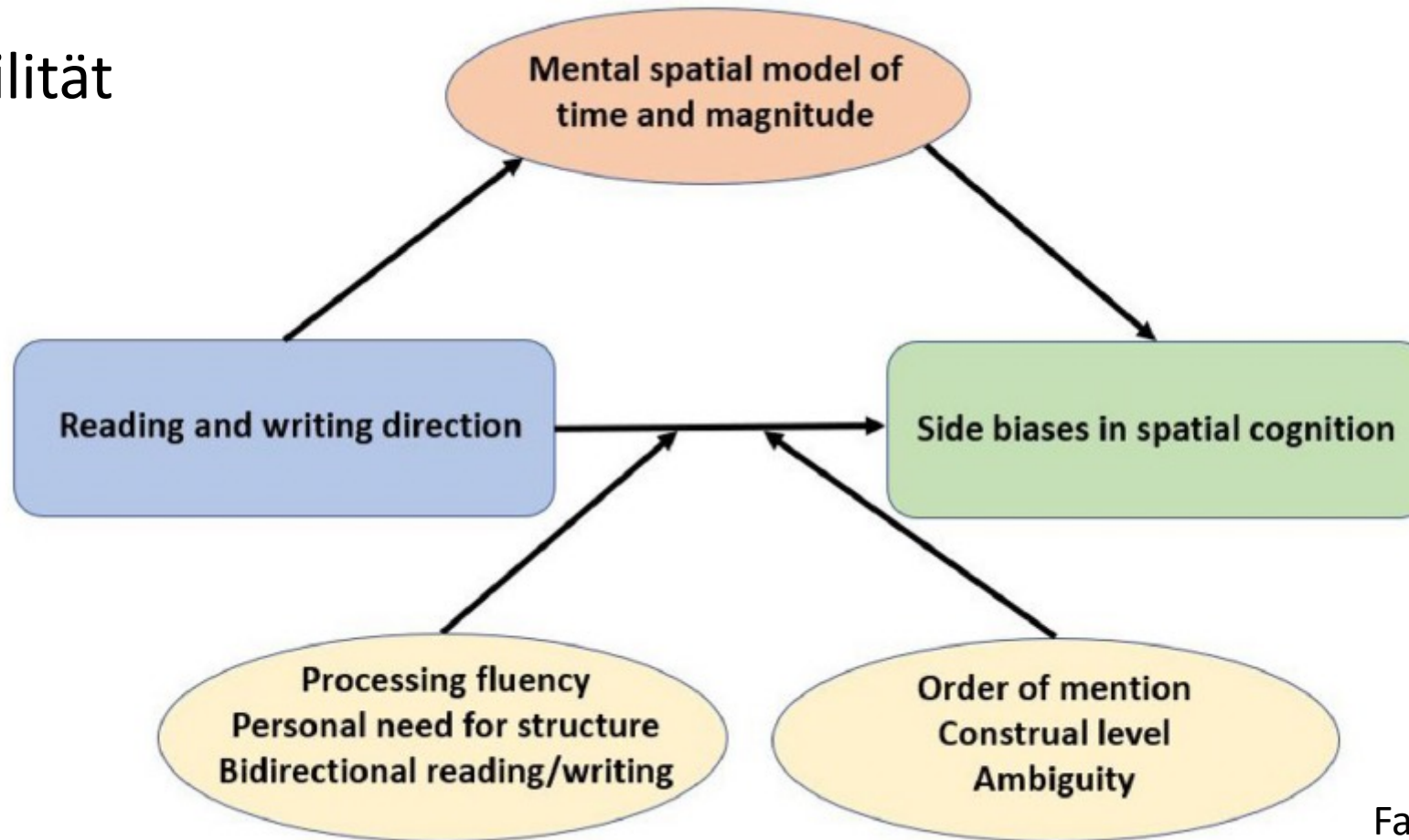
David's

Ein Psalm



Hintergrund

- Flexibilität



Faghihi & Vaid (2023)
s. auch Bergen & Chan
Lau (2012)

Vorstellung heute

Fokus »Rückwärtssprechen«: kognitive Flexibilität bei sprachlichen Sequenzierungsprozessen

1. Forschungsstand
2. Beispiel: Professioneller Rückwärtssprecher (Bernhard Wolff)
3. Online-Studie
4. Zusammenfassung



1. Forschungsstand »Rückwärtssprechen«

- »Geheimsprache«,
Zauberkraft

VII.

Der Zauber des „rückwärts“ Singens und Spielens¹⁾.

Von

Direktor **W. Schwartz** in Berlin.

In der anthropologischen Gesellschaft ist öfter von der Zauberformel: sator, arepo, tenet, opera, rotas die Rede gewesen und die Wörter haben allerhand eigentümliche Deutungen dann hervorgerufen, wie auch sonst schon, indem eine individuelle Lösung gesucht und die Sache nicht auf eine breitere Basis dazu gestellt wurde. Die Formel steht nämlich nicht isolirt da, wie einfach ein Einblick in Wuttke, Der deutsche Volksaberglaube, Berlin 1869, zeigen kann, der unter vielen ähnlichen, aus dem Mittelalter stammenden Formeln auch diese anführt, indem er bei den vielen Spielereien in dieser Hinsicht mit Worten und Buchstaben auch das sator, arepo, tenet, opera, rotas als oft vorkommend erwähnt und hinzusetzt: „diese fünf Wörter zu je fünf Buchstaben, finden sich sehr oft vor zu vielerlei Zauberzweck, oft genau unter einander geschrieben, so dass man die 25 Buchstaben nach jeder Richtung lesen kann. Sie werden auch dem Vieh gegen Behexung eingegeben und auch Pferde müssen Zauberzettel fressen. Es wäre vergebliche Mühe, wenn man aus allen diesen Buchstaben und Wörtern einen Sinn



1. Forschungsstand »Rückwärtssprechen«

- Schriftbasiert: Palindrome

Reliefpfeiler

Bei der Edna redete der andere Dieb



1. Forschungsstand »Rückwärtssprechen«

- »Kindersprache«
- Englisch: »back slang«
- Französisch: »verlan«
- Phonetisches Interesse: bislang übersichtlich



1. Forschungsstand »Rückwärtssprechen«



Working-Memory Laboratory
University of Missouri

LAB

DR. COWAN

PEOPLE

EXPERIMENT SIGNUP

LINKS



DR. NELSON COWAN



Lab Director

Curators Distinguished Professor of Psychology - Principal Investigator

Department of Psychological Sciences, University of Missouri-Columbia

Ph.D. , 1980

University of Wisconsin

1. Forschungsstand »Rückwärtssprechen«

J. Child Lang. 9, 481–495. Printed in Great Britain

Talking backward: exceptional speech play in late childhood*

NELSON COWAN AND LEWIS A. LEAVITT

University of Wisconsin, Madison



1. Forschungsstand »Rückwärtssprechen«

Journal of Speech and Hearing Research, COWAN ET AL., Volume 25, 48-53, March 1982

A FLUENT BACKWARD TALKER

NELSON COWAN LEWIS A. LEAVITT
University of Wisconsin, Madison

DOMINIC W. MASSARO
University of California, Santa Cruz

RAYMOND D. KENT
Boys Town Institute, Omaha, Nebraska

This report documents the ability of a man to reverse the order of segments within words, so quickly that the simultaneous translation of forward speech into reversed speech was possible. Transcriptions of recorded backward speech and several processing tasks were used to clarify this man's profile of unusual linguistic skills. Analyses of the backward speech showed evidence of sensitivity to both phonemic and orthographic representations of the utterances.

Cowan et al. (1982)



1. Forschungsstand »Rückwärtssprechen«

JOURNAL OF MEMORY AND LANGUAGE 24, 679–698 (1985)

The Phonological and Metaphonological Representation of Speech: Evidence from Fluent Backward Talkers

NELSON COWAN

Department of Psychology, University of Massachusetts, Amherst

MARTIN D. S. BRAINE

Department of Psychology, New York University

AND

LEWIS A. LEAVITT

Department of Pediatrics, University of Wisconsin, Madison

Cowan et al. (1985)



1. Forschungsstand »Rückwärtssprechen«

J. Child Lang. **14** (1987), 393–395. Printed in Great Britain

The developmental course of two children who could talk backward five years ago*

NELSON COWAN

University of Missouri – Columbia

AND

LEWIS A. LEAVITT

University of Wisconsin – Madison



1. Forschungsstand »Rückwärtssprechen«

www.nature.com/scientificreports

SCIENTIFIC REPORTS

OPEN

Multidisciplinary investigation links backward-speech trait and working memory through genetic mutation

Received: 06 August 2015
Accepted: 31 December 2015
Published: 03 February 2016

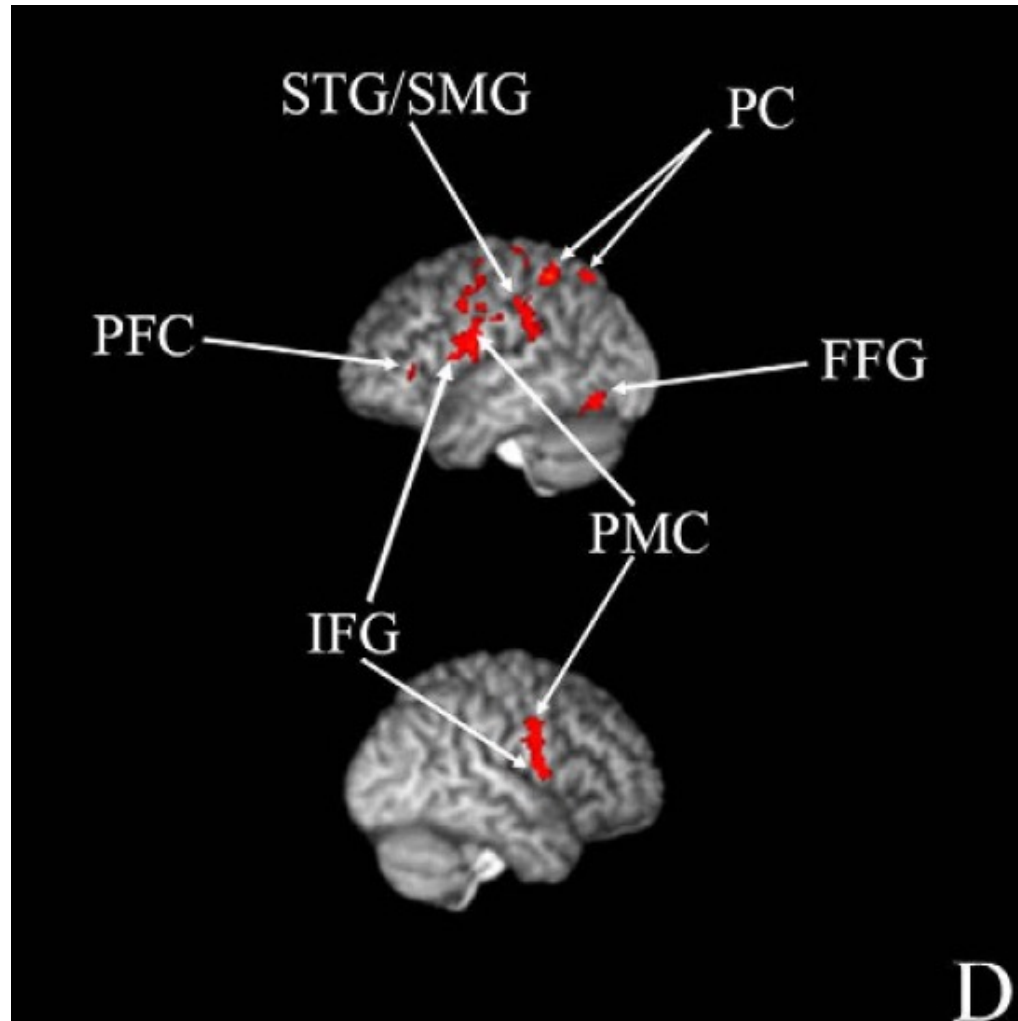
Stefan Prekovic^{1,*}, Dušica Filipović Đurđević^{2,3,*}, Gábor Csifcsák⁴, Olivera Šveljo^{5,6}, Oliver Stojković⁷, Milica Janković⁷, Katarina Koprivšek^{5,8}, Laura E Covill⁹, Milos Lučić^{5,8}, Thomas Van den Broeck¹, Christine Helsen¹, Fabiola Ceroni⁹, Frank Claessens¹ & Dianne F Newbury⁹

Probandin:
serbische Frau (26)

Prekovic et al. (2006)



1. Forschungsstand »Rückwärtssprechen«



Netzwerk beim
Rückwärtssprechen
(mental / »still«)

PMC: prämotorischer Kortex
FFG: Fusiform Gyrus
PFC: präfrontaler Kortex
IFG: inferiorer frontaler Gyrus, »Broca«



1. Forschungsstand »Rückwärtssprechen«

www.nature.com/scientificreports

**SCIENTIFIC
REPORTS**

nature research



OPEN

Neurocognitive signatures of phonemic sequencing in expert backward speakers

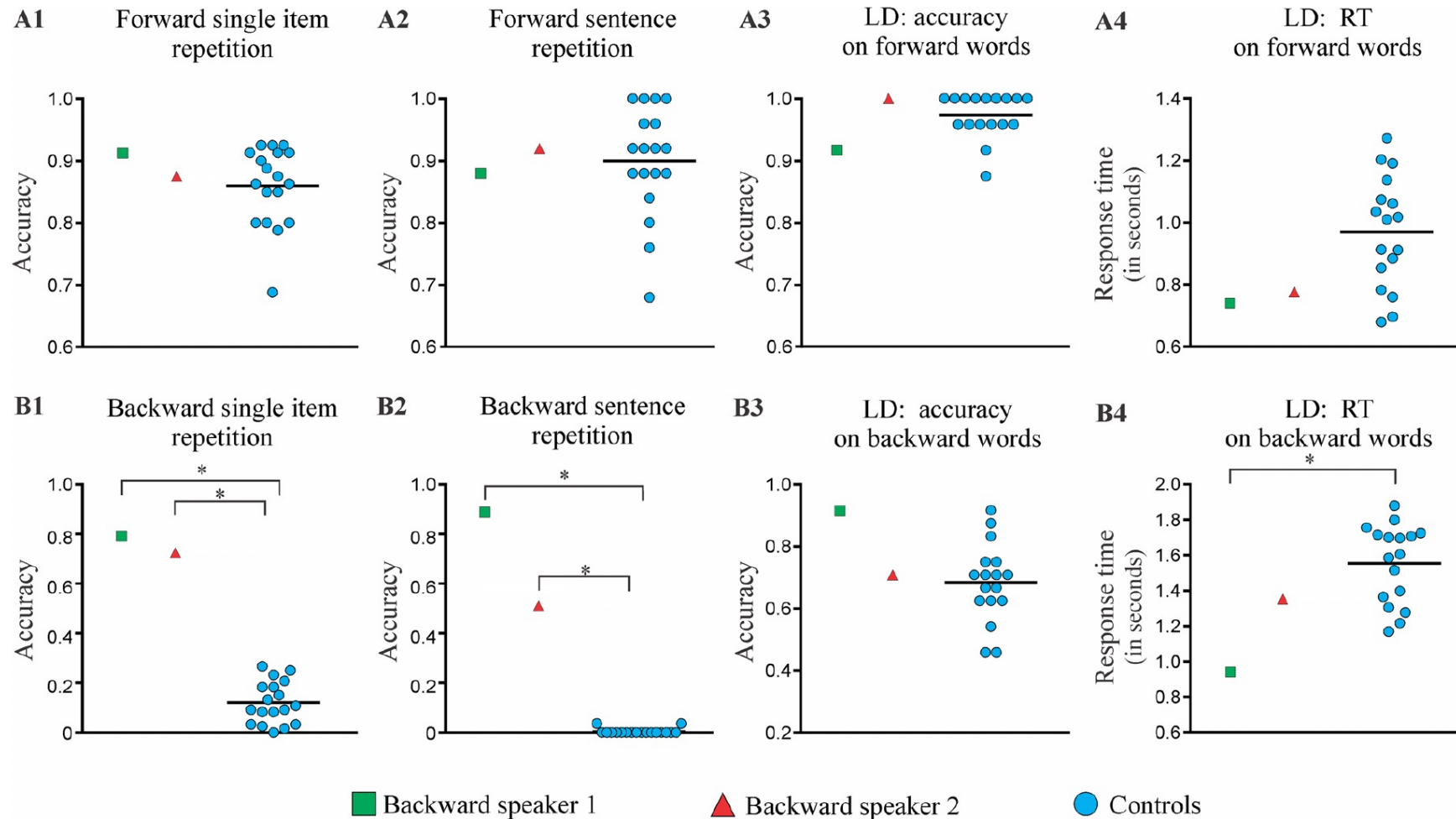
María José Torres-Prioris ^{1,2}, Diana López-Barroso^{1,2}, Estela Càmara³, Sol Fittipaldi^{4,5},
Lucas Sedeño⁵, Agustín Ibáñez ^{4,5,6,7,8}, Marcelo L. Berthier¹ & Adolfo M. García ^{4,5,8,9,10}✉

Probanden:
2 spanische Männer
(43 & 50)

Torres-Prioris et al. (2020)

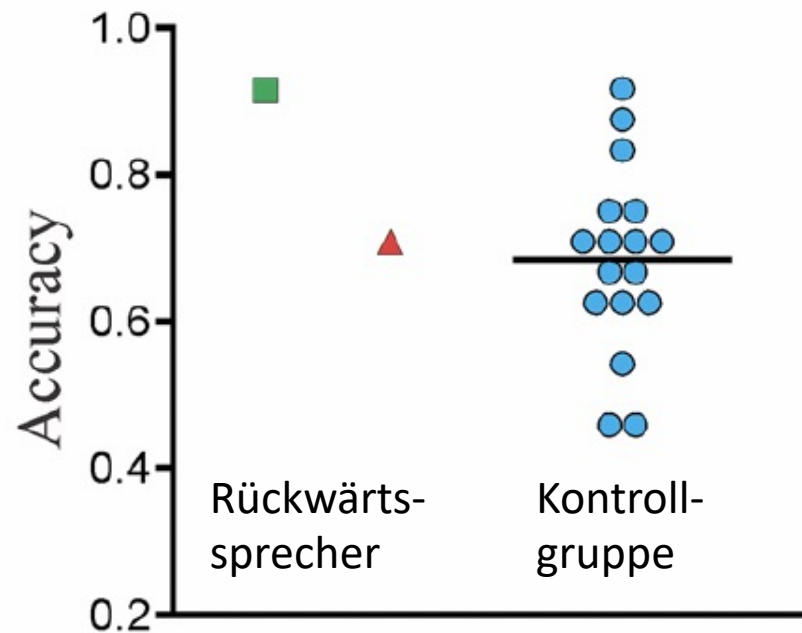


1. Forschungsstand »Rückwärtssprechen«

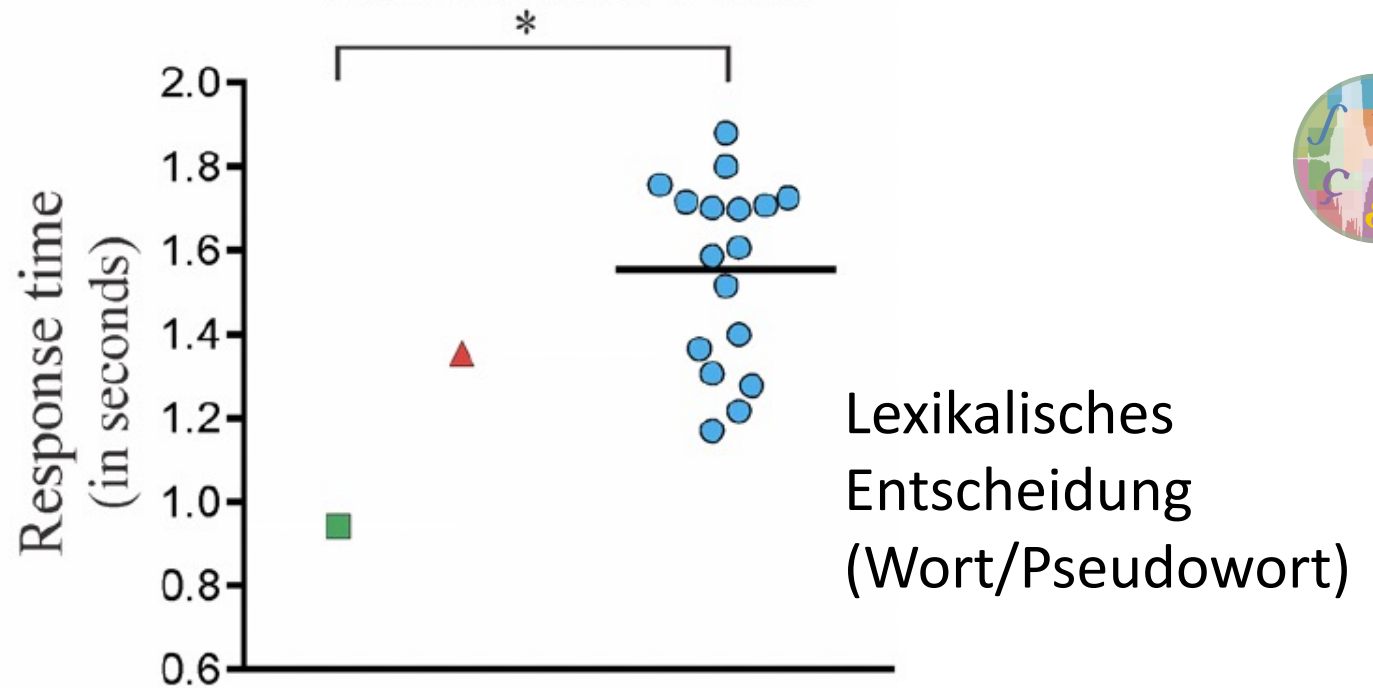


1. Forschungsstand »Rückwärtssprechen«

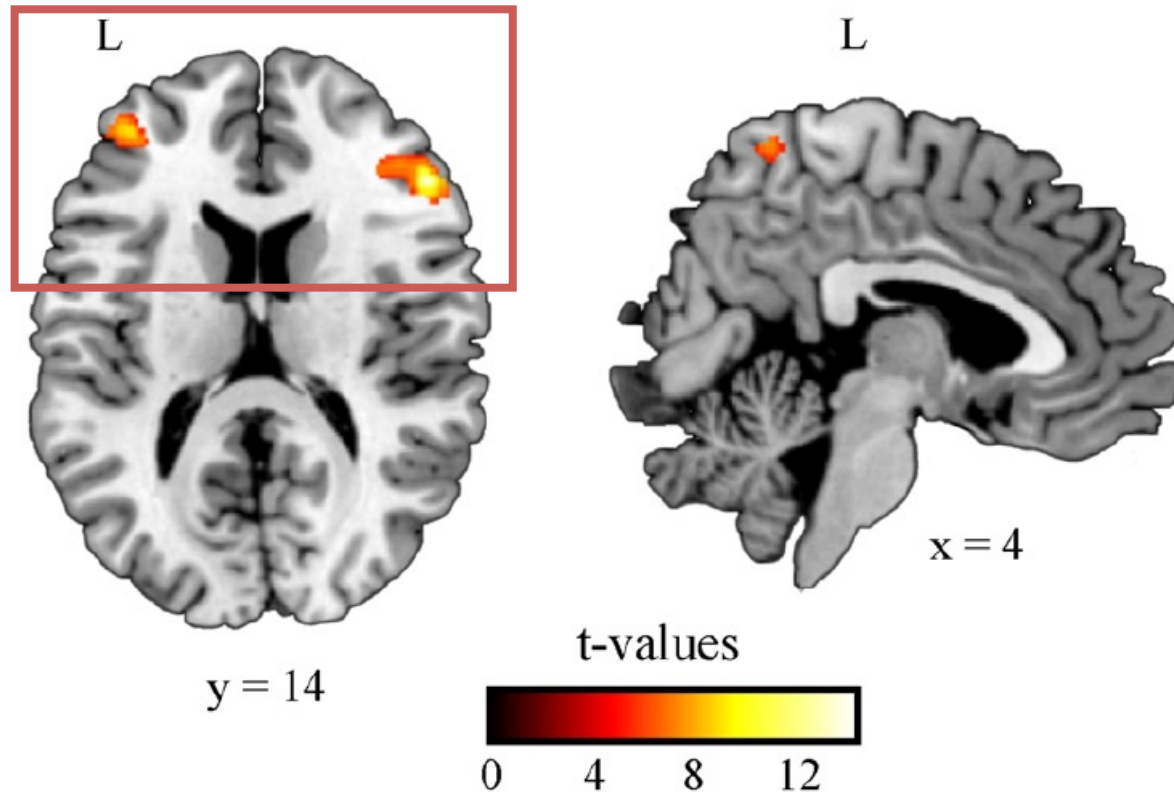
B3 LD: accuracy on backward words



B4 LD: RT on backward words



1. Forschungsstand »Rückwärtssprechen«



Rückwärtssprecher:
größere Neuronendichte in der
linken und rechten
inferioren Frontalwindung
(»Broca«)

außerdem: stärkere Verbindungen im Netzwerk
(frontal, parietal, temporal; stärkere Kopplung)
→ auditive-motorische Integration
→ mentale Manipulation im (Kurzzeit)Gedächtnis

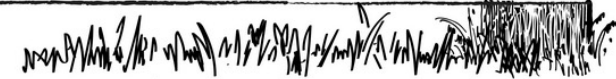


1. Forschungsstand »Rückwärtssprechen«

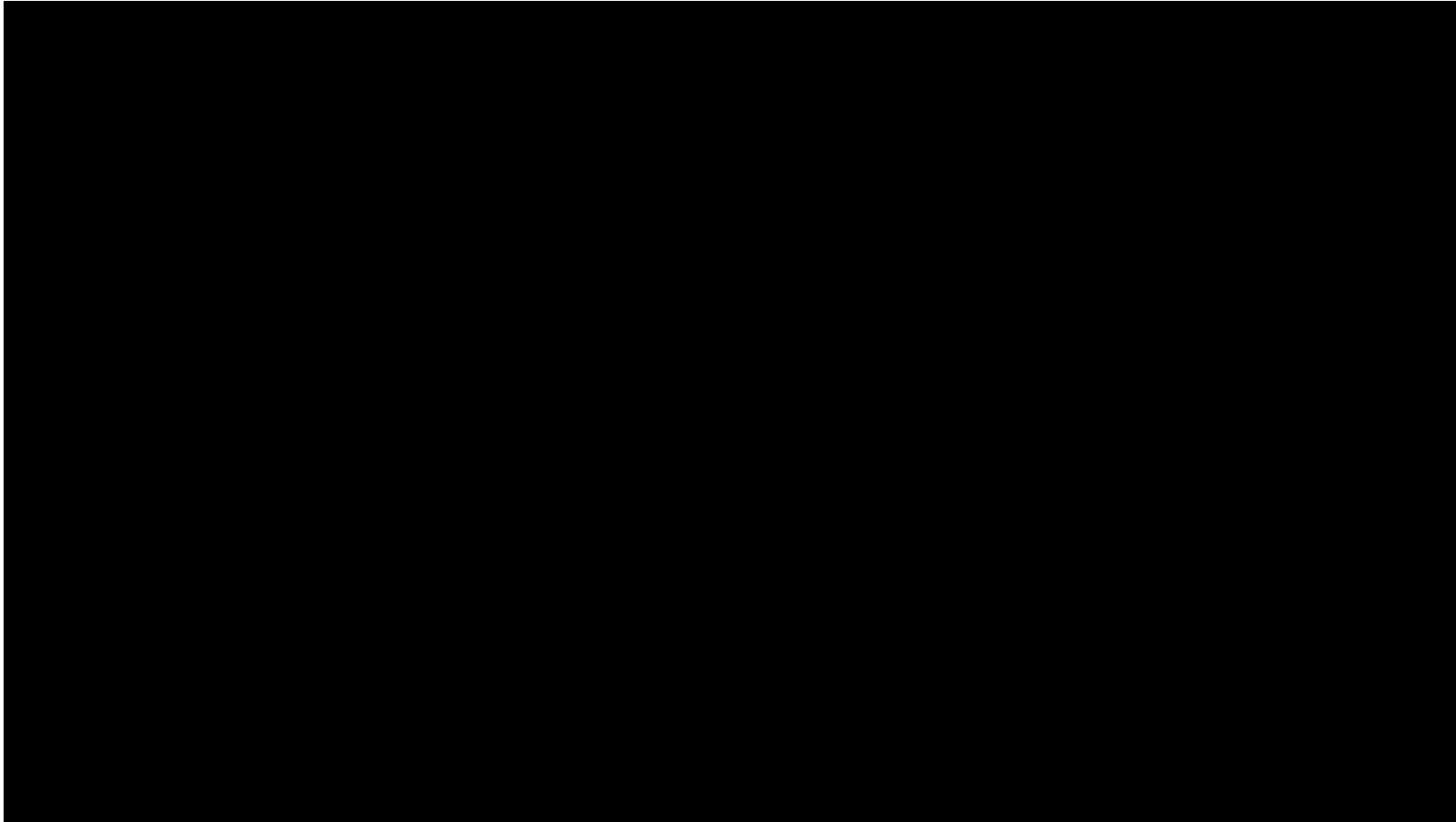


The 33rd First Annual Ig Nobel Prizes

A celebration in two acts



1. Forschungsstand »Rückwärtssprechen«



2. Beispiel

- Wie komme ich zum Forschungsthema?



Kauschke

FW: Interviewanfrage Rückwärtssprechen

To: Mathias

hier der Kontakt zum Journalisten:

Am 01.02.17 13:27 schrieb "Presse" unter <presse@dbl-ev.de>:

Liebe Frau Prof. Kauschke,

vielen Dank! Das ist ja toll. Falls es so einfacher sein sollte, können Sie die Kontaktdaten auch gerne direkt weitergeben. Die Anfrage zum "Rückwärtssprechen" stammt von:

Thomas Burmeister
dpa-Bezirksredakteur
Bezirksredaktion Ulm
Tel.: 0731-1477-380
Mobil: 01520-1882-798
burmeister.thomas@dpa.com



2. Beispiel



Rückwärtssprechen

To: Scharinger, Mathias

10. March 2017, 15:38

Sehr geehrter Herr Dr. Scharinger

Ich bin durch einen Artikel bei Google auf Ihren Namen (im Zusammenhang mit Rückwärtssprechen) gestossen.

Meine Tochter, 13 Jahre alt kann schon seit sie klein ist, Wörter schneller rückwärts aussprechen als ich sie je lesen oder sagen könnte. Als sie klein war haben wir das gelegentlich beim Autofahren als Spiel gemacht. Ich sagte ein Wort und sie sagte es wie aus der Pistole geschossen rückwärts.

Mich würde interessieren ob man unterdessen schon weiss, wieso es Menschen gibt die das können und ob solche Menschen auch noch andere Begabungen haben.

Meine Tochter ist eine sehr gute Schülerin, geht ans Gymnasium, kann sehr exakt zeichnen und spricht fast akzentfrei Fremdsprachen. Als sie klein war konnte sie schon Sätze sagen wo gleichaltrige gerade mal Mama und Papa sagen konnten. Mit 4 Jahren zeichnete sie Bilder wie sonst Kinder eigentlich nicht zeichnen können. Die Kindergärtnerin und auch die Lehrer an der Schule fanden es faszinierend.

Dieses Talent hat sich aber nicht wirklich weiterentwickelt da sie jetzt lieber Zeit am Handy verbringt...

Also abgesehen vom Rückwärtssprechen ist sie ein ganz normaler Teenager.

Falls es eine neue Studie zum Rückwärtssprechen gibt, würde mich das sehr interessieren.



2. Beispiel



[Redacted name]

27. April 2017, 21:28

Rückwärtssprechen

To: mathias.scharinger@uni-leipzig.de

Sehr geehrter Herr Scharinger,

rein zufällig habe ich gelesen, dass Sie sich mit dem Phänomen Rückwärtssprechen beschäftigen. Mir war nicht bewusst, dass es schon was Besonderes ist, weil es ja eigentlich auch total unbrauchbar ist. Nun habe ich aber auch gelesen, was man noch so kann, wenn man rückwärtssprechen kann und da finde ich schon Parallelen. Ich kann Sprachen schnell lernen, schnell auswendig lernen und gut Kopfrechnen. Insgesamt aber drücke ich mich oft kompliziert aus und rechne auch sehr umständlich. In der Schule, aber auch im Berufsleben kam es dadurch oft zu Schwierigkeiten, weil ich oft ganz einfache Dinge nicht verstanden habe. In meiner Freizeit dichte ich und da ist besonders meine Vorliebe für für "Experimentelles" auffällig. Ich habe keine Ahnung, ob Sie das alles interessiert, aber ich bin froh, darüber gelesen zu haben, denn manchmal habe ich schon gedacht, dass ich dumm bin.

Mit freundlichen Grüßen



2. Beispiel



Rückwärtssprechen

To: mathias.scharinger@gmail.com

5. May 2019, 16:23

Sehr geehrter Herr Scharinger,

Ich habe online recherchiert und bin auf Sie gestoßen. Unser 11-jähriger Sohn spricht seit ca. 3 Jahren fließend rückwärts. Dies bereitet ihm sehr viel Freude, die wir-Eltern mit ihm leider nicht teilen können, da wir nicht rückwärts sprechen können. Hätten Sie vielleicht eine Idee wie wir ihm helfen könnten diese Gabe zu erweitern/weiter zu entwickeln? Gibt es irgendwo Möglichkeiten für Rückwärtssprecher sich zu treffen und sich zu unterhalten? Ich finde nichts im Internet. Diese Leichtigkeit mit der unser Sohn rückwärts spricht ist so beeindruckend, dass er mit seiner Gabe einen Talentwettbewerb in seinem Gymnasium gewonnen hat. Es wäre schade wenn er diese Gabe verlieren/verlernen würde.

Ich würde mich wirklich über Ihre Antwort freuen.



2. Beispiel



Bernhard Wolff

Gruß von Rückwärtssprecher Bernhard Wolff

To: mathias.scharinger@ae.mpg.de

13. March 2019, 15:37



Hallo Herr Scharinger,

habe eben zufällig ein Interview mit Ihnen in der Welt online entdeckt - Thema Rückwärtssprechen...

Fast erstaunlich dass wir uns noch nicht kennen. Ich arbeite seit vielen Jahren als „Rückwärtssprecher“, bzw. benutze diese Fähigkeit als Keynote Speaker, Moderator und Entertainer. Sie finden auf Youtube zahlreiche Videos und Beispiele. Ich würde mich wahnsinnig freuen, wenn wir mal telefonieren oder uns zu diesem Thema austauschen können. Insbesondere treibt mich die Frage um, was Menschen von einem Rückwärtssprecher lernen können. Ich denke, da wissen Sie viele Antworten!



2. Beispiel: Bernhard Wolff

Andrea Jungclaus

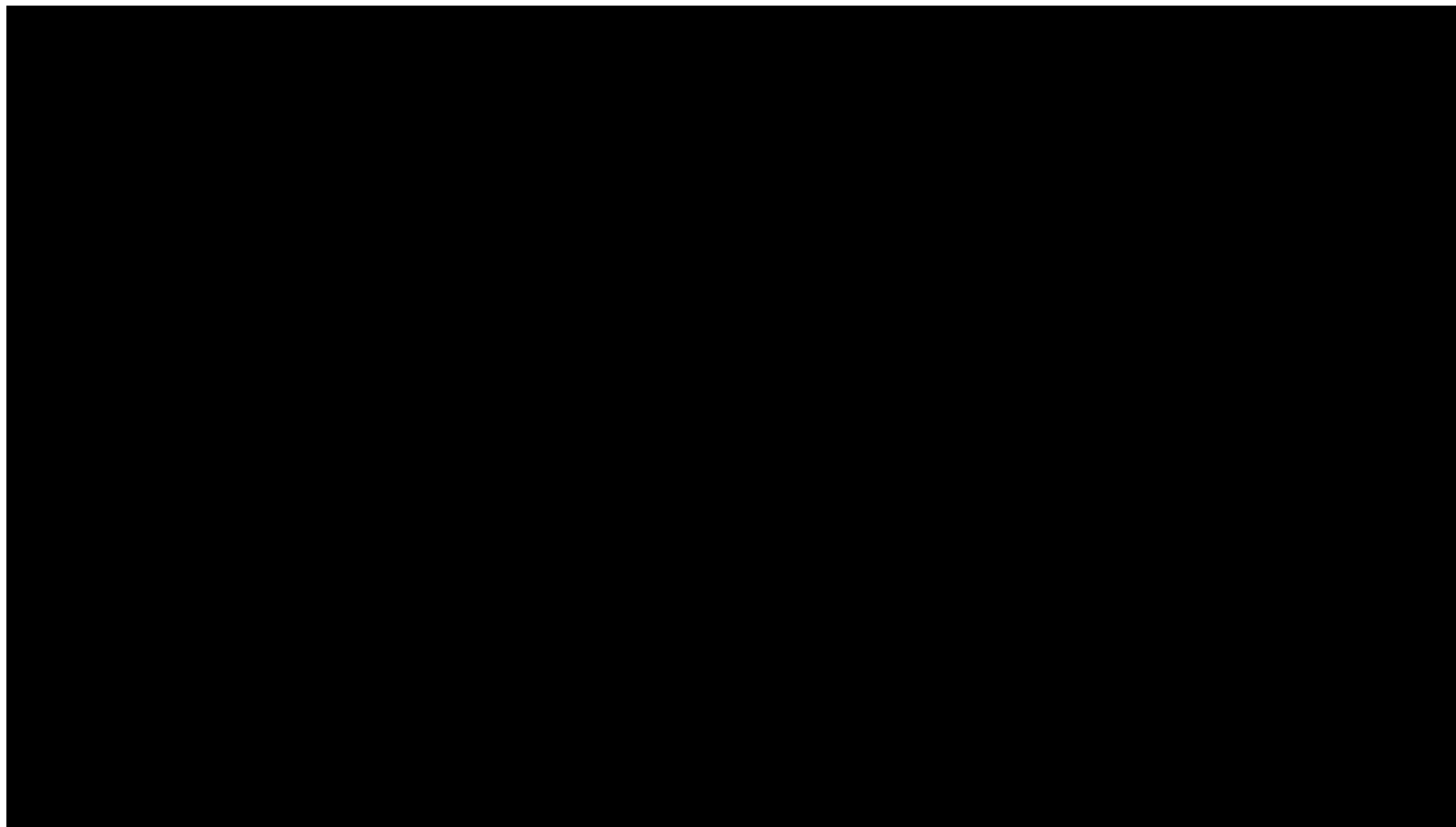
Rückwärtssprechen

Magisterarbeit



Jungclaus (2002)

2. Beispiel: Bernhard Wolff



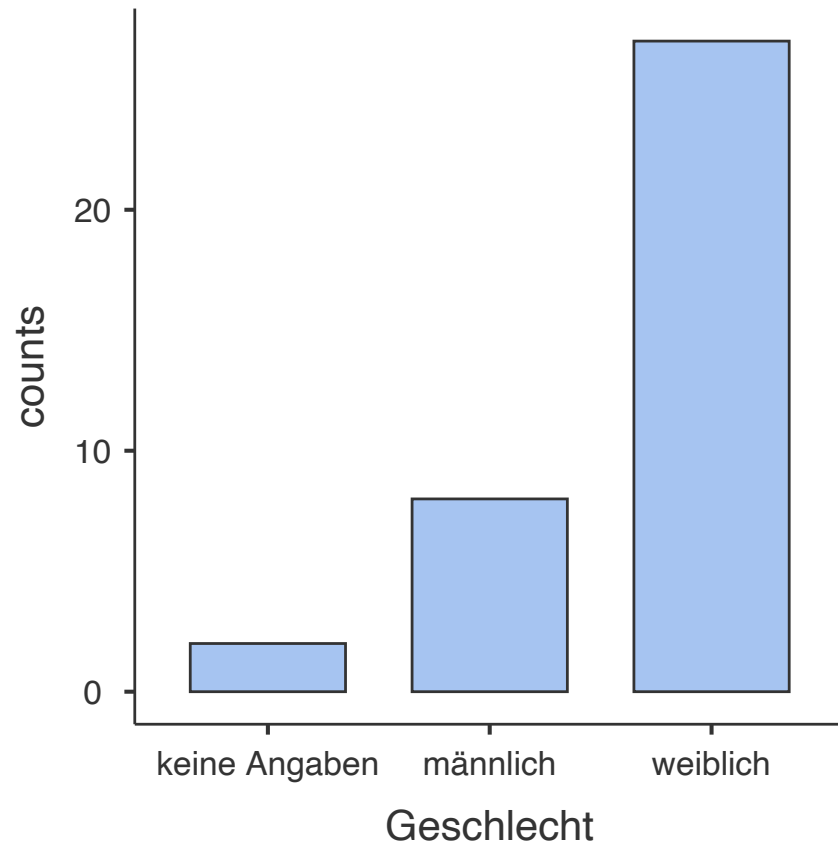
3. Online-Studie

- SosciSurvey, Laufzeit 31.01.2023 – 18.09.2023
- Teilnehmende: 61, davon auswertbar: 37
- von den Teilnehmenden: 18 Rückwärtssprechende

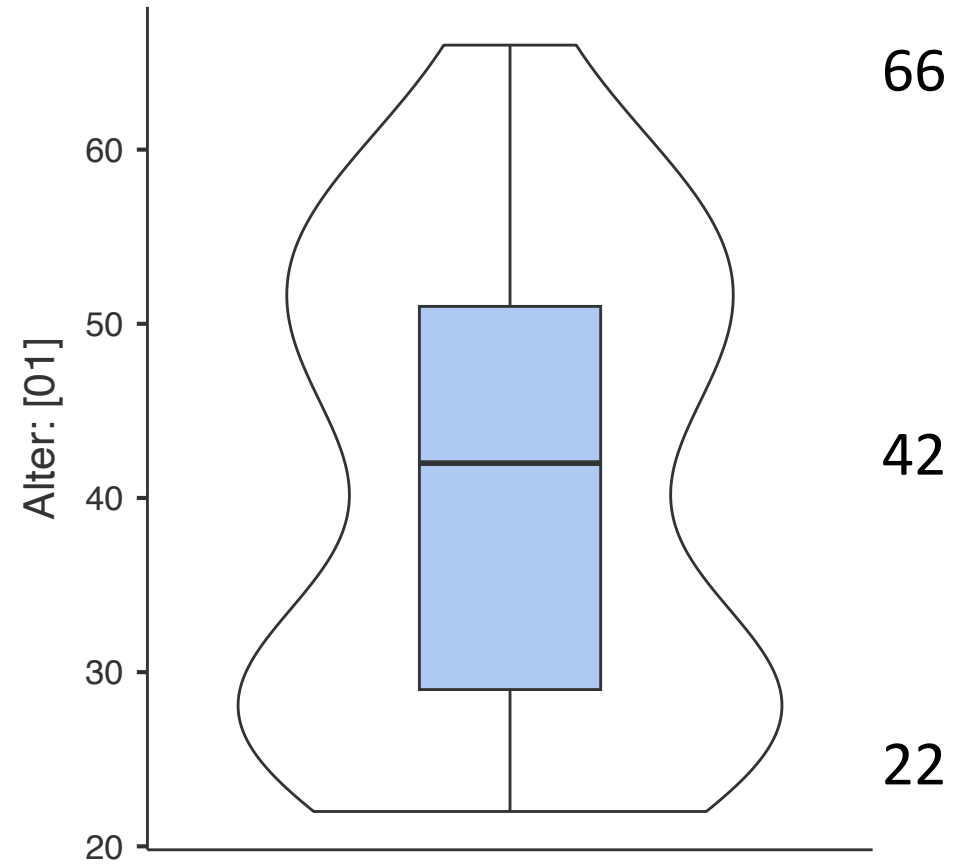


3. Online-Studie

Geschlecht

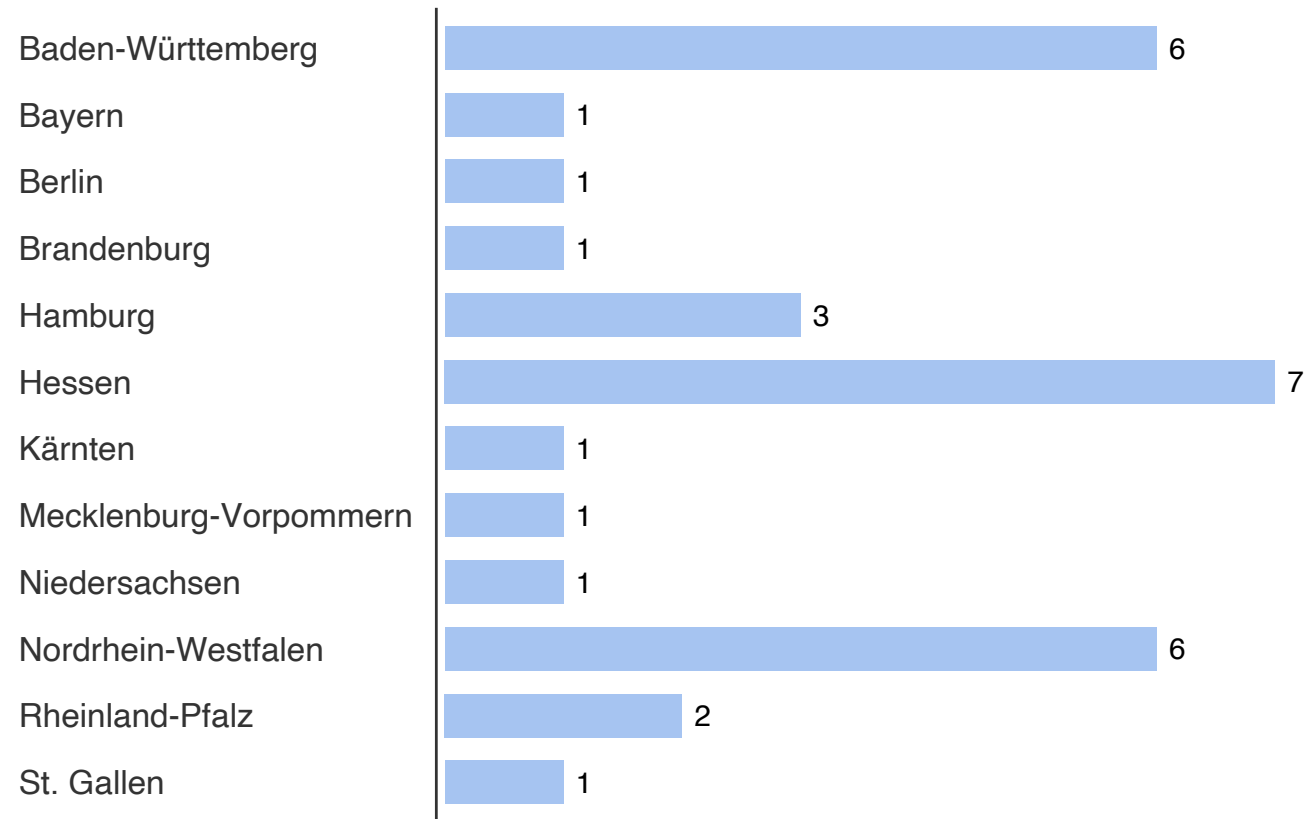


Alter (Jahre)



3. Online-Studie

Ortschaft: Bundesland

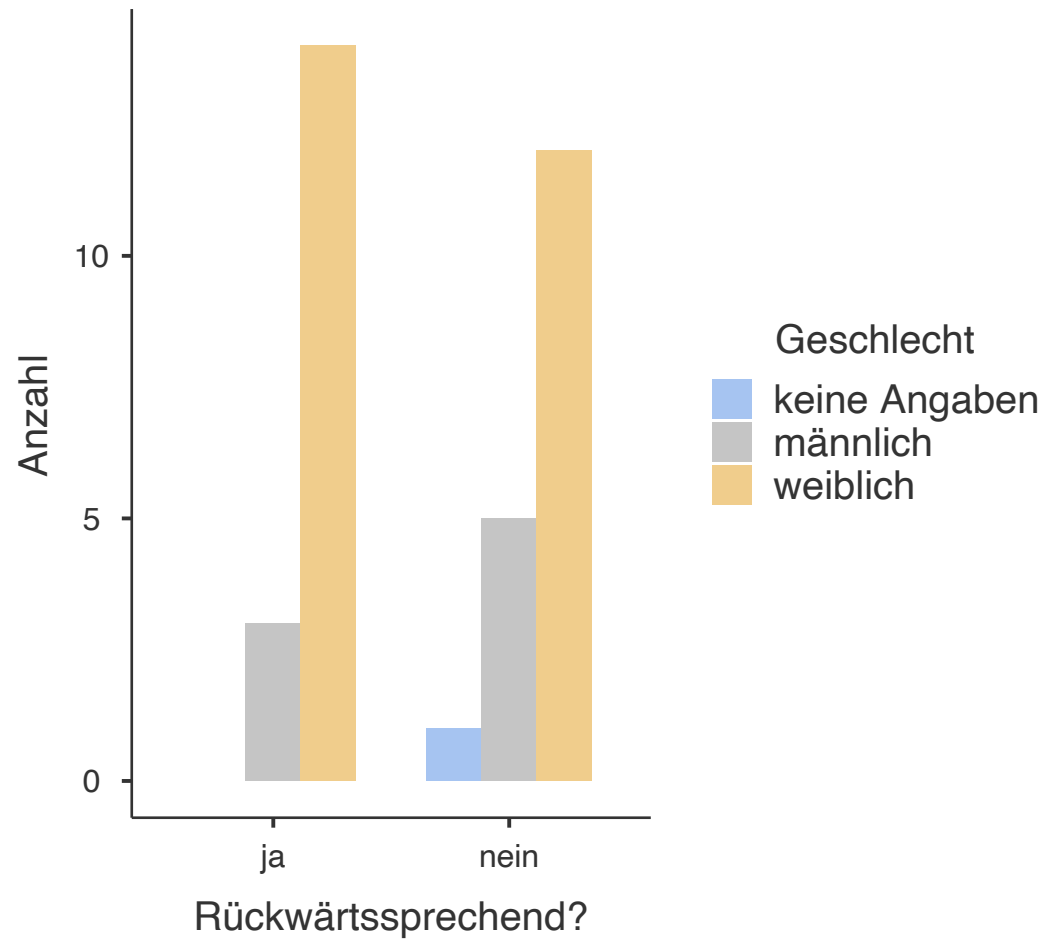


Häufigkeit (N)

Herkunft:
Bundesländer



3. Online-Studie



Rückwärtssprechende nach
Geschlecht
($p > 0.2$)



3. Online-Studie

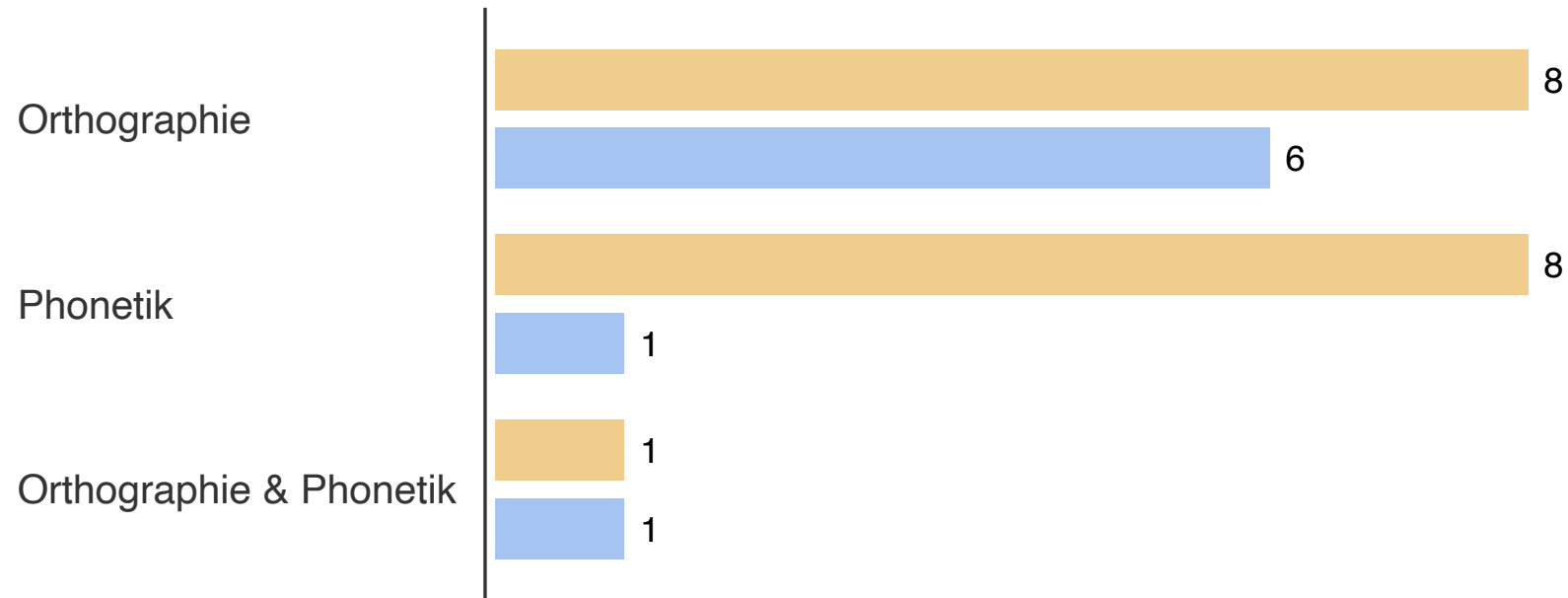
Taxonomie der Fähigkeit: Basis

1. Orthographie („Rückwärtslesen“)
2. Phonetik („Laute rückwärts aussprechen“)
3. Orthographie & Phonetik



3. Online-Studie

Grundlage-Generell



Häufigkeit (N)

Rückwärtssprechend? ■ ja ■ nein



3. Online-Studie

Taxonomie der Fähigkeit: Detailliert

Beispiel: **Leider fehlte uns eine passende Dose.**



3. Online-Studie

Taxonomie der Fähigkeit: Detailliert

Beispiel: **Leider fehlte uns eine passende Dose.**

1. Wortbasiert: **Dose passende eine uns fehlte leider.**



3. Online-Studie

Taxonomie der Fähigkeit: Detailliert

Beispiel: **Leider fehlte uns eine passende Dose.**

1. Wortbasiert: Dose passende eine uns fehlte leider.
2. Buchstabenbasiert (Wort): **Rediel etlhev snu enie ednessap Esod.**



3. Online-Studie

Taxonomie der Fähigkeit: Detailliert

Beispiel: **Leider fehlte uns eine passende Dose.**

1. Wortbasiert: Dose passende eine uns fehlte leider.
2. Buchstabenbasiert (Wort): Rediel etlhef snu enie ednessap Esod.
3. Buchstabenbasiert (Satz): **Esod ednessap enie snu etlhef.**



3. Online-Studie

Taxonomie der Fähigkeit: Detailliert

Beispiel: **Leider fehlte uns eine passende Dose.**

1. Wortbasiert: Dose passende eine uns fehlte leider.
2. Buchstabenbasiert (Wort): Rediel etlhef snu enie ednessap Esod.
3. Buchstabenbasiert (Satz): Esod ednessap enie snu etlhef.
4. Lautbasiert (Wort): **Rediel / Redeil etle(h)f snu enie / enei ednessap
Esod / Esot.**



3. Online-Studie

Taxonomie der Fähigkeit: Detailliert

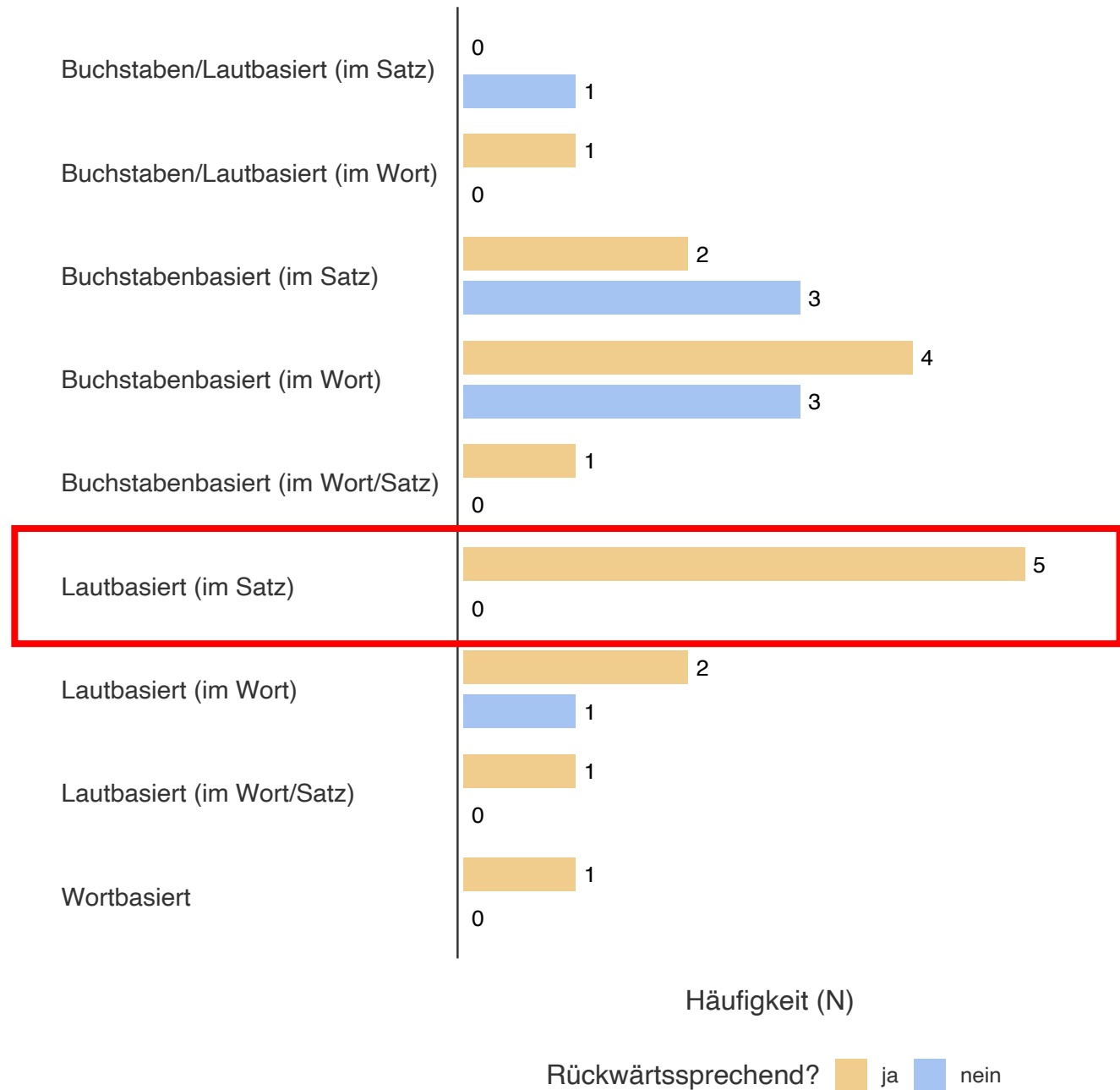
Beispiel: **Leider fehlte uns eine passende Dose.**

1. Wortbasiert: Dose passende eine uns fehlte leider.
2. Buchstabenbasiert (Wort): Rediel etl(he)f snu enie ednessap Esod.
3. Buchstabenbasiert (Satz): Esod ednessap enie snu etl(he)f.
4. Lautbasiert (Wort): Rediel / Redeil etle(h)f snu enie / enei ednessap
Esod / Esot.
5. Lautbasiert (Satz): **Esod / Esot ednessap enie / enei snu etle(h)f rediel /
redeil.**



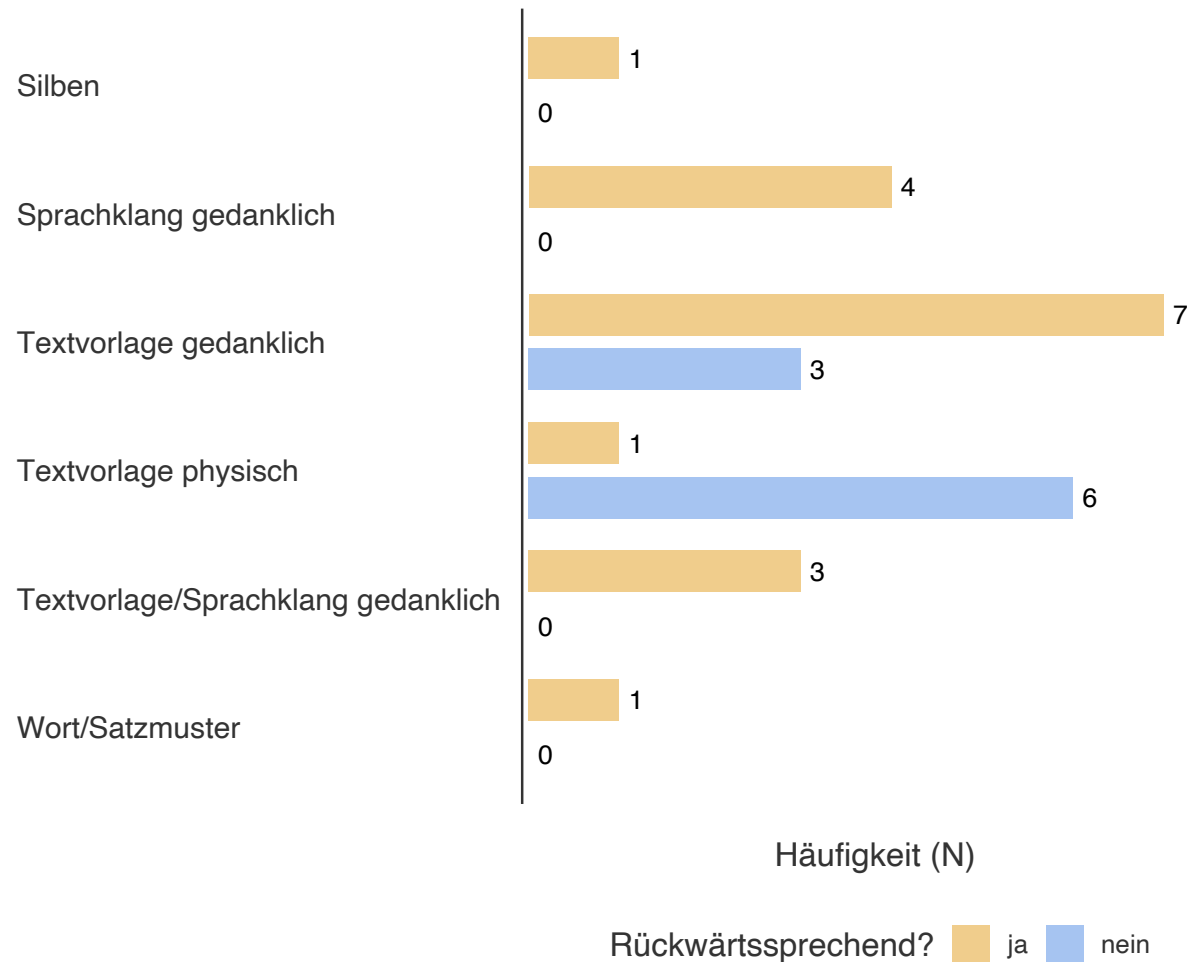
3. Online-Studie

Grundlage



3. Online-Studie

Strategie



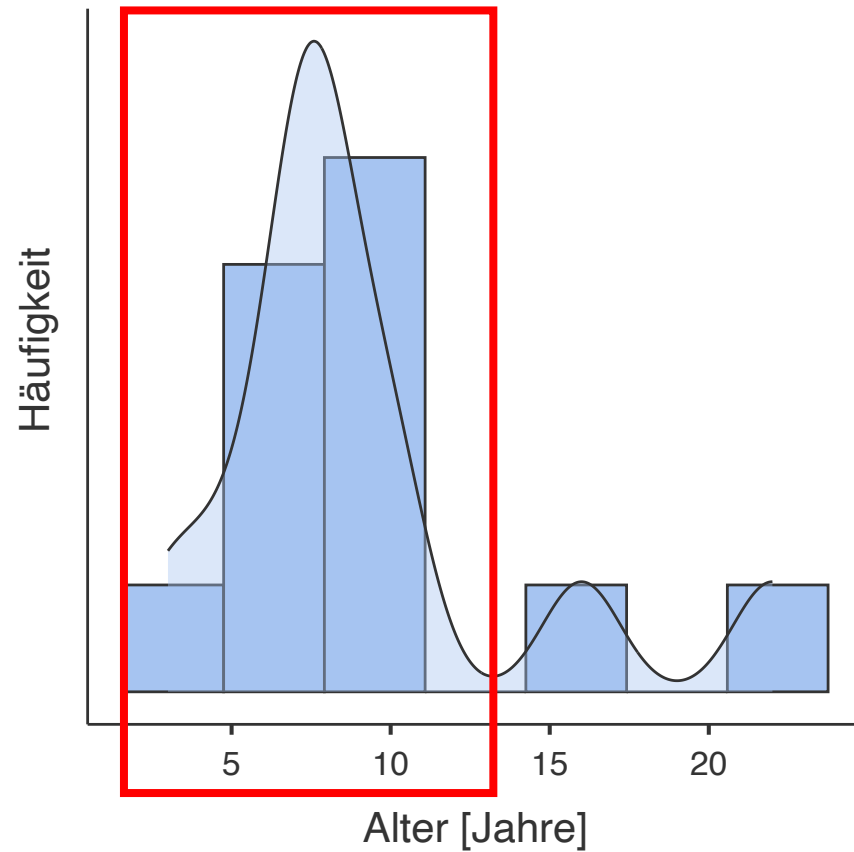
Beobachtung:

- Einfluss der Orthographie
- wenn lautlich basiert, eher phonetisch als phonologisch



3. Online-Studie

Beginn des Rückwärtssprechens

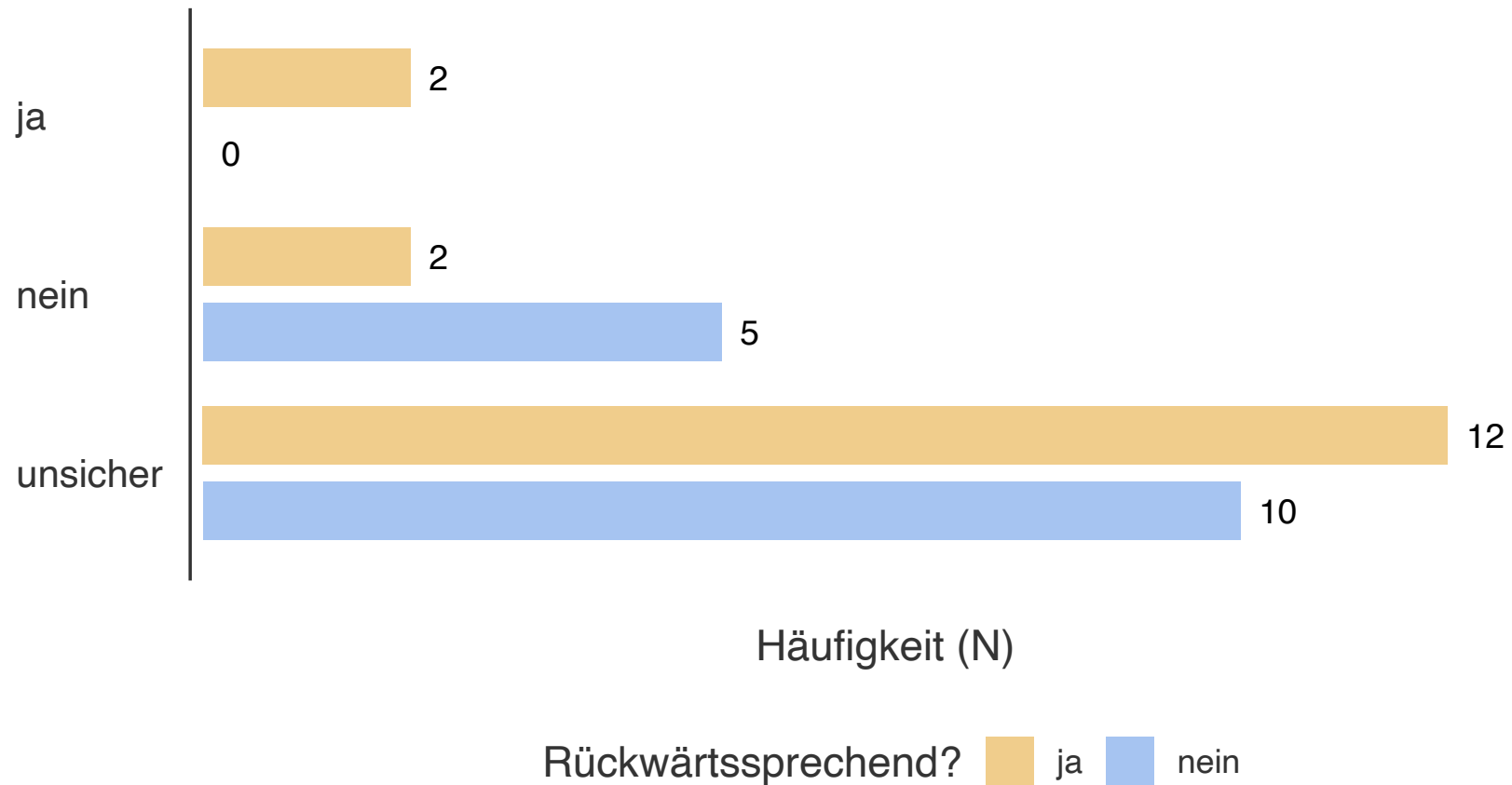


~Schriftspracherwerb



3. Online-Studie

Rückwärts-Verstehen



3. Online-Studie

Verstehen: unterschiedliche (künstliche) Umkehr

Lautbasiert



Silbenbasiert

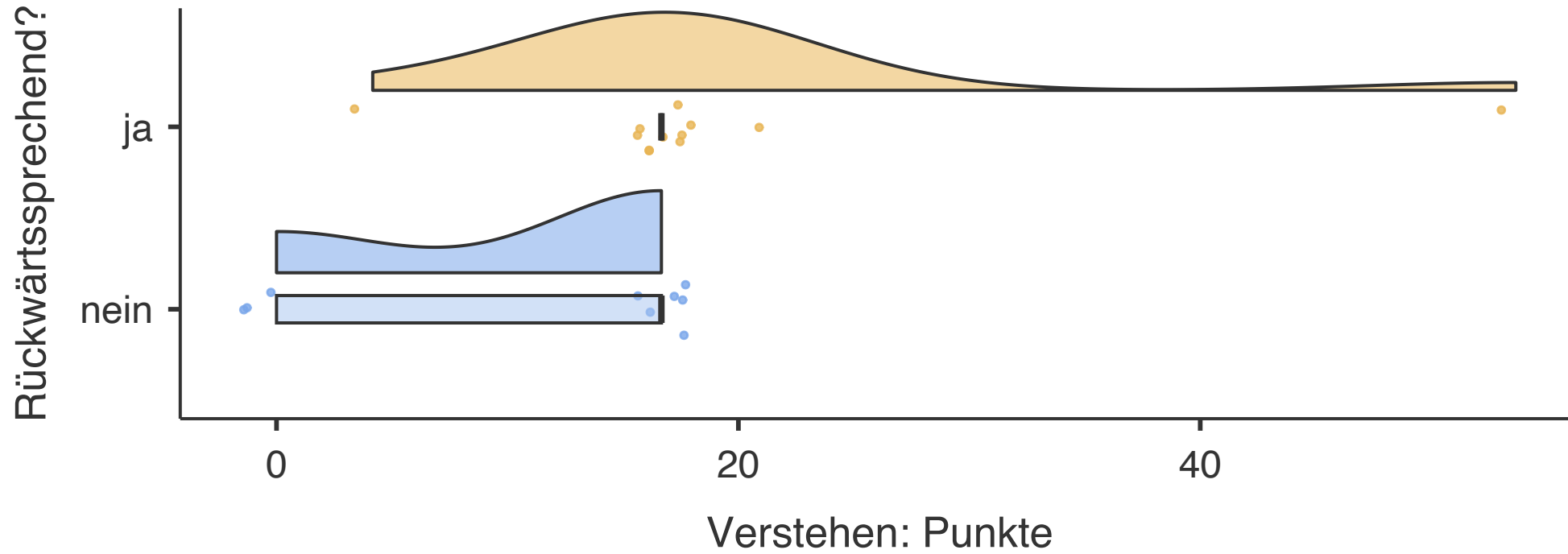


kompletter Satz

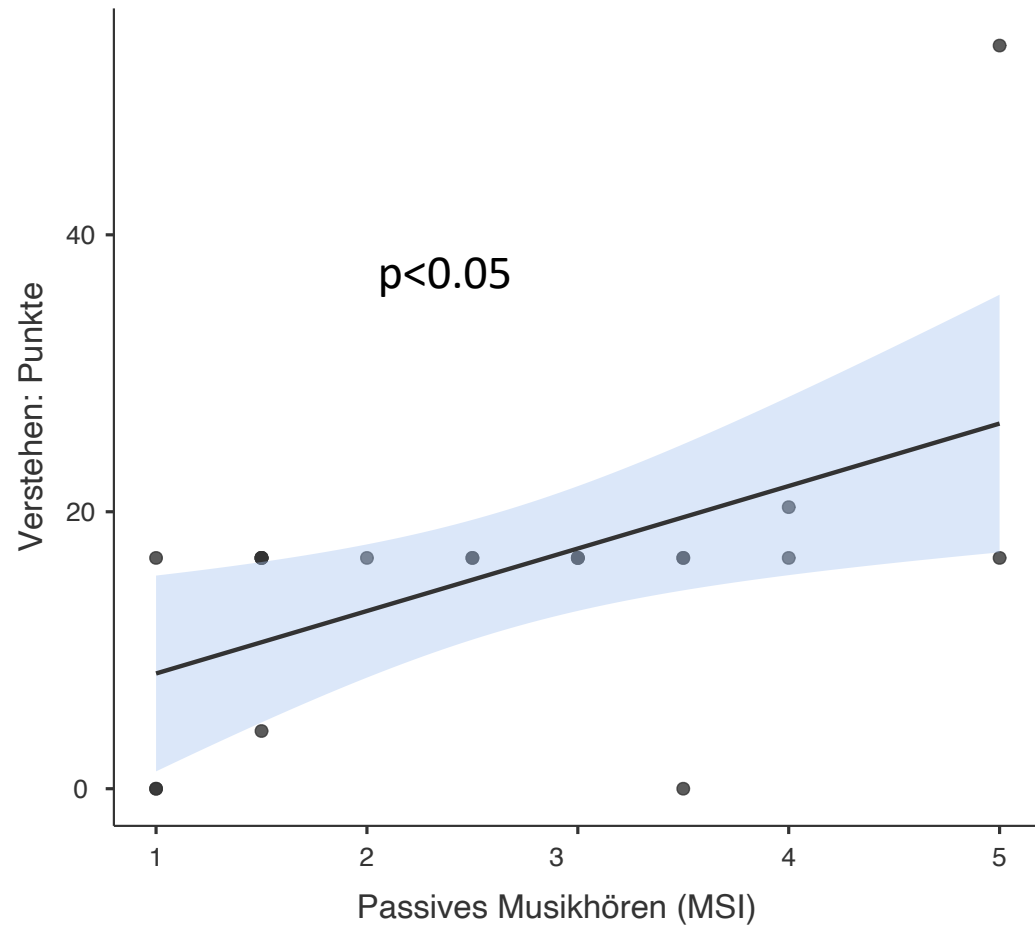


3. Online-Studie

Verstehen: Punkte



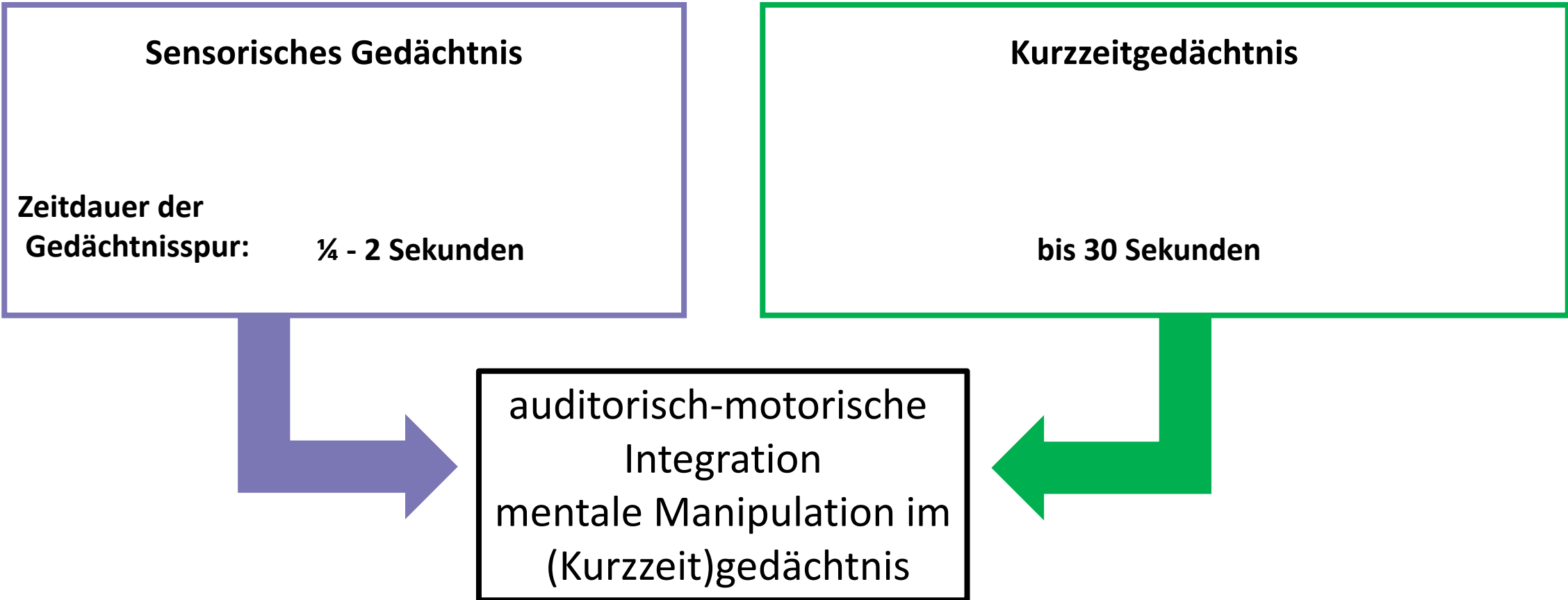
3. Online-Studie



passives Musikhören
korreliert mit
Rückwärts-Verstehen



4. Zusammenfassung



Vorteile von Rückwärtssprechenden



4. Zusammenfassung

Weitere Fragen:

- Limit des Rückwärtssprechens (Satzlänge > 30 Sekunden)
- Häufigkeit des „phonetischen“ Rückwärtssprechens
- Zugrundeliegende neuronale Netzwerke
- Zugrundeliegende neuronale Mechanismen



Tiekmaskremfua eid rüf Knad
neliev!

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



Literatur

- Bergen, B., & Chan Lau, T. T. (2012). Writing Direction Affects How People Map Space Onto Time. *Frontiers in Psychology*, 3. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2012.00109>
- Cowan, N., Braine, M. D. S., & Leavitt, L. A. (1985). The phonological and metaphonological representation of speech: Evidence from fluent backward talkers. *Journal of Memory and Language*, 24(6), 679-698.
- Cowan, N., & Leavitt, L. A. (1981). Talking backward: exceptional speech play in late childhood*. *Journal of Child Language*, 9(2), 481-495. <https://doi.org/10.1017/S0305000900004827>
- Cowan, N., & Leavitt, L. A. (1987). The developmental course of two children who could talk backward five years ago*. *Journal of Child Language*, 14(2), 393-395. <https://doi.org/10.1017/S0305000900013015>
- Cowan, N., Leavitt, L. A., Massaro, D. W., & Kent, R. D. (1982). A Fluent Backward Talker. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 25(1), 48-53. <https://doi.org/10.1044/jshr.2501.48>
- Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 11, 671-684.
- Eddington, A. (1928). *The Nature of the Physical World*. MacMillan.
- Faghihi, N., & Vaid, J. (2023). Reading/writing direction as a source of directional bias in spatial cognition: Possible mechanisms and scope. *Psychonomic Bulletin and Review*, 30(3), 843-862.



Literatur

- Ghitza, O., & Greenberg, S. (2009). On the possible role of brain rhythms in speech perception: intelligibility of time-compressed speech with periodic and aperiodic insertions of silence. *Phonetica*, 66(1-2), 113-126.
<https://doi.org/10.1159/000208934>
- Luo, H., & Poeppel, D. (2007). Phase patterns of neuronal responses reliably discriminate speech in human auditory cortex [10.1016/j.neuron.2007.06.004]. *Neuron*, 54(6), 1001-1010. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17582338>
- Prekovic, S., Đurđević, D. F., Csifcsák, G., Šveljo, O., Stojković, O., Janković, M., Koprivšek, K., Covill, L. E., Lučić, M., Van den Broeck, T., Helsen, C., Ceroni, F., Claessens, F., & Newbury, D. F. (2016). Multidisciplinary investigation links backward-speech trait and working memory through genetic mutation. *Scientific Reports*, 6(1), 20369.
<https://doi.org/10.1038/srep20369>
- Saberi, K., & Perrot, D. R. (1999). Cognitive restoration of reversed speech. *Nature*, 398(6730), 760.
- Torres-Prioris, M. J., López-Barroso, D., Càmara, E., Fittipaldi, S., Sedeño, L., Ibáñez, A., Berthier, M. L., & García, A. M. (2020). Neurocognitive signatures of phonemic sequencing in expert backward speakers. *Scientific Reports*, 10(1), 10621. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-67551-z>



Adventlicher Gruß

