

Interpunktio und Kognition

*Ein online-Ansatz zur
individuellen Variation in
handschriftlicher Sprache*

*Niklas Reinken
Jonas Romstadt*

Ebenso vernachlässigt er die Richtigkeit des Satzbaus, schreibt so, wie es ihm in dem Sinn kommt „modern“. Christian Kracht schreibt Popliteratur, etwas Neues, Zeitgemäßes, damit begründet er den Charakter des Ich-Erzählers aus seinem Roman „Faserland“.



Herausstellungskomma
[-gerundet]



Bindestrich
[Viertelgeviert]

Kommas und Kafka

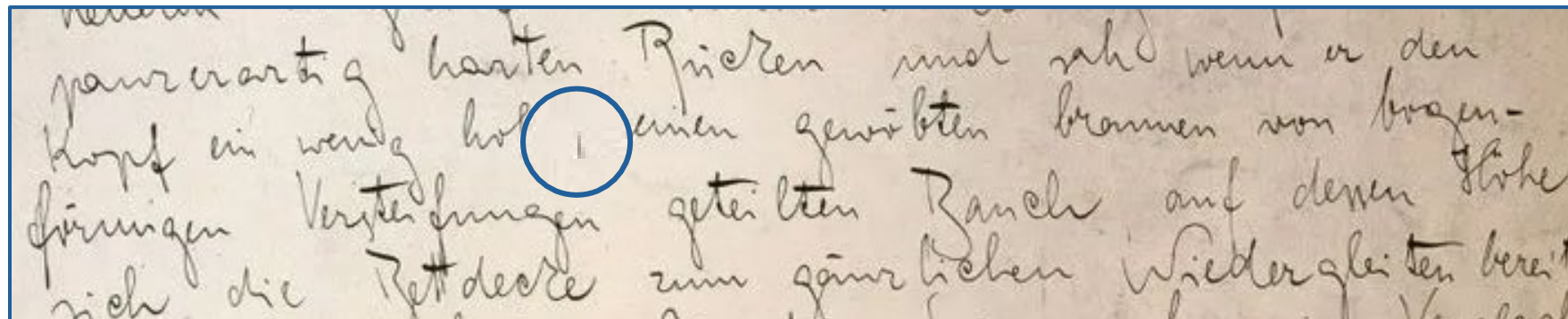
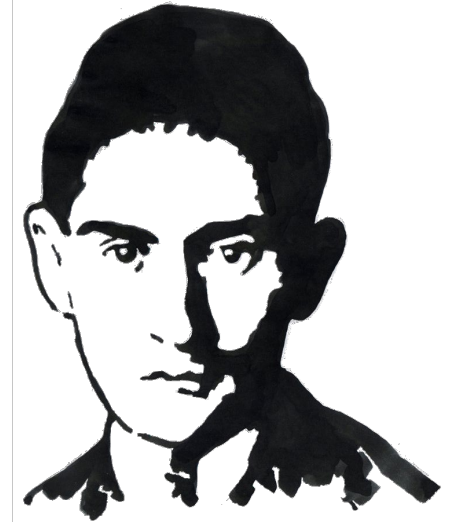
... und sah, wenn er den Kopf ein wenig hob, seinen gewölbten ...

... und sah, wenn er den Kopf ein wenig hob, seinen gewölbten ...

... und sah, wenn er den Kopf ein wenig hob, seinen gewölbten ...

... und sah, wenn er den Kopf ein wenig hob, seinen gewölbten ...

... und sah, wenn er den Kopf ein wenig hob, seinen gewölbten ...



Allographie

Grapheme

<a>

Basic shape

|a|

graphematic allography

|a|

Graph

|a|

graphetic allography

|a|

|a|

graphetic allography

|a|

Forschungsfragen

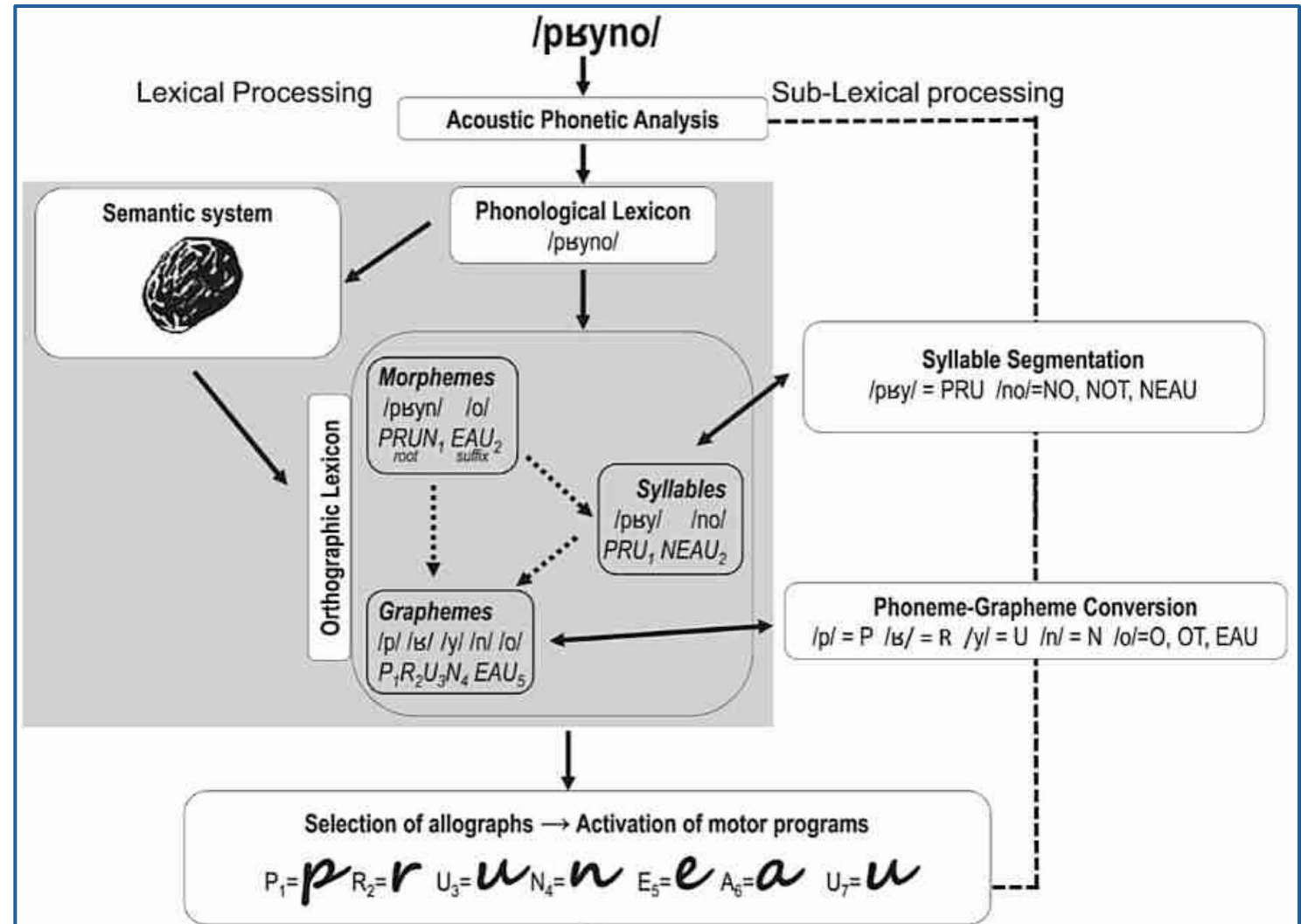
- ▶ Zeigt sich diese Allographie bei Interpunktionszeichen in handgeschriebenen Texten?
- ▶ Was lässt sich daraus über den Schreibprozess ableiten?

Schreibung und Kognition

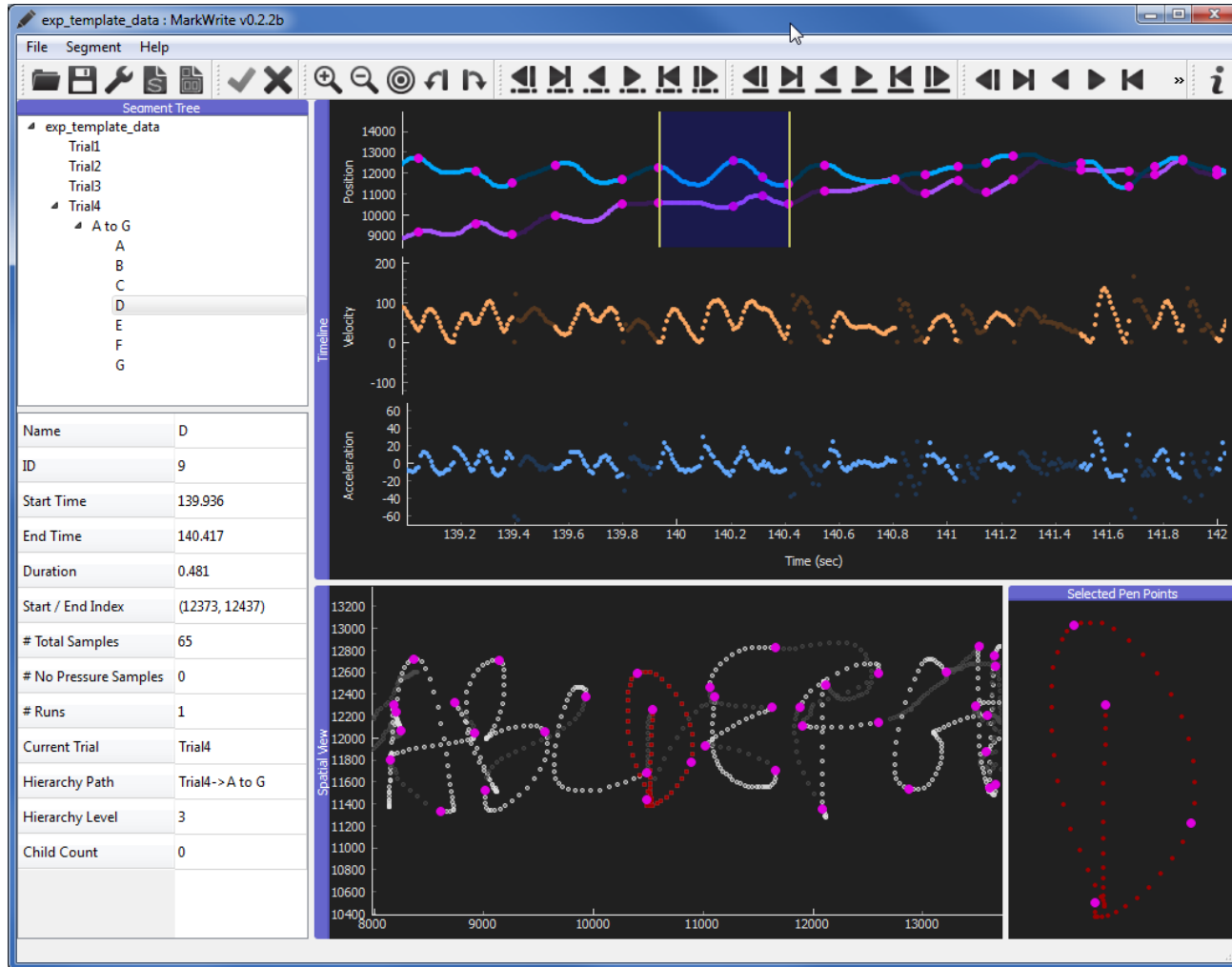
APOMI-Model

Die Auswahl eines Allographen wird beeinflusst durch:

- ▶ Morphemstruktur
- ▶ Silbische Struktur
- ▶ Graphemische Struktur

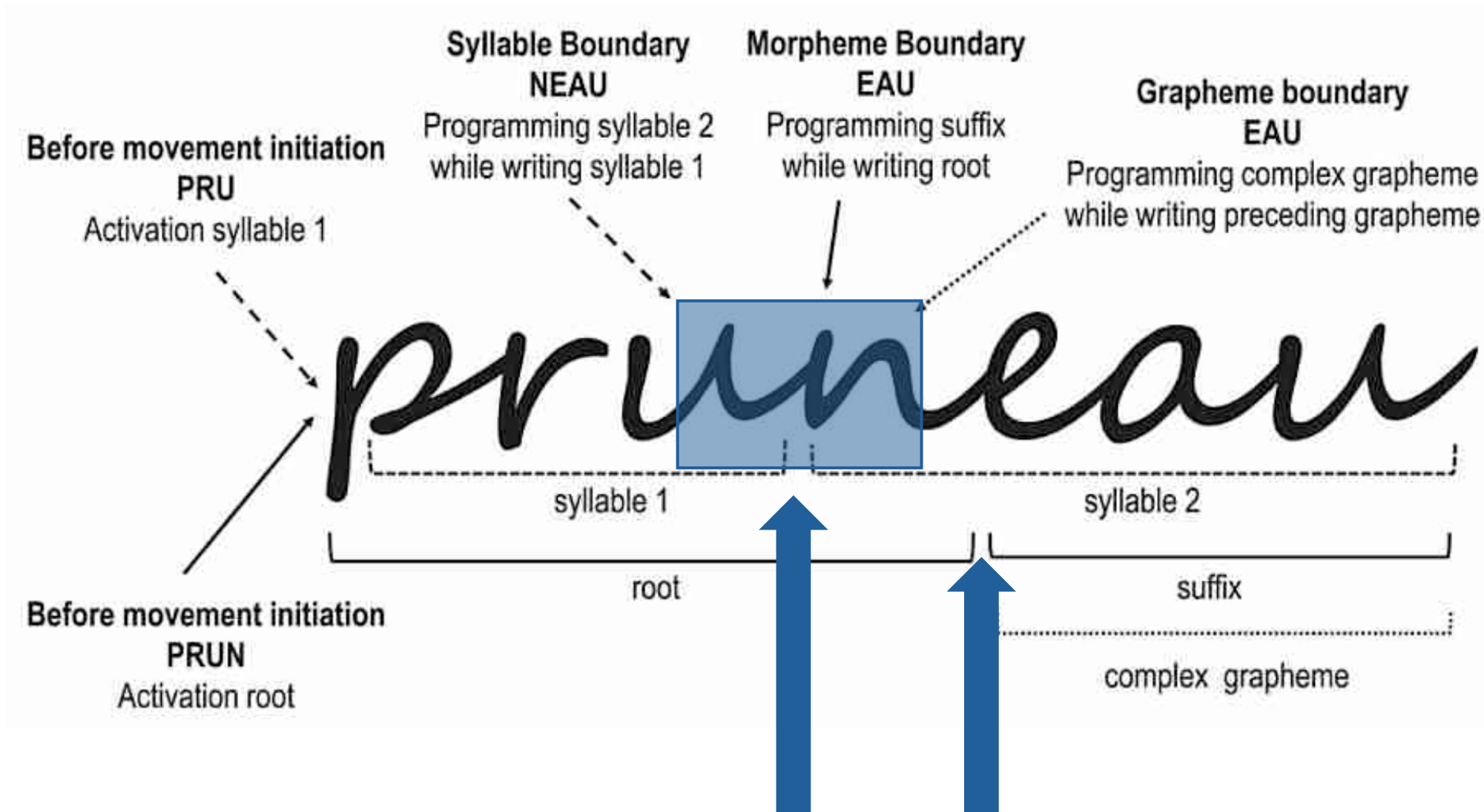


Woher wissen wir das?

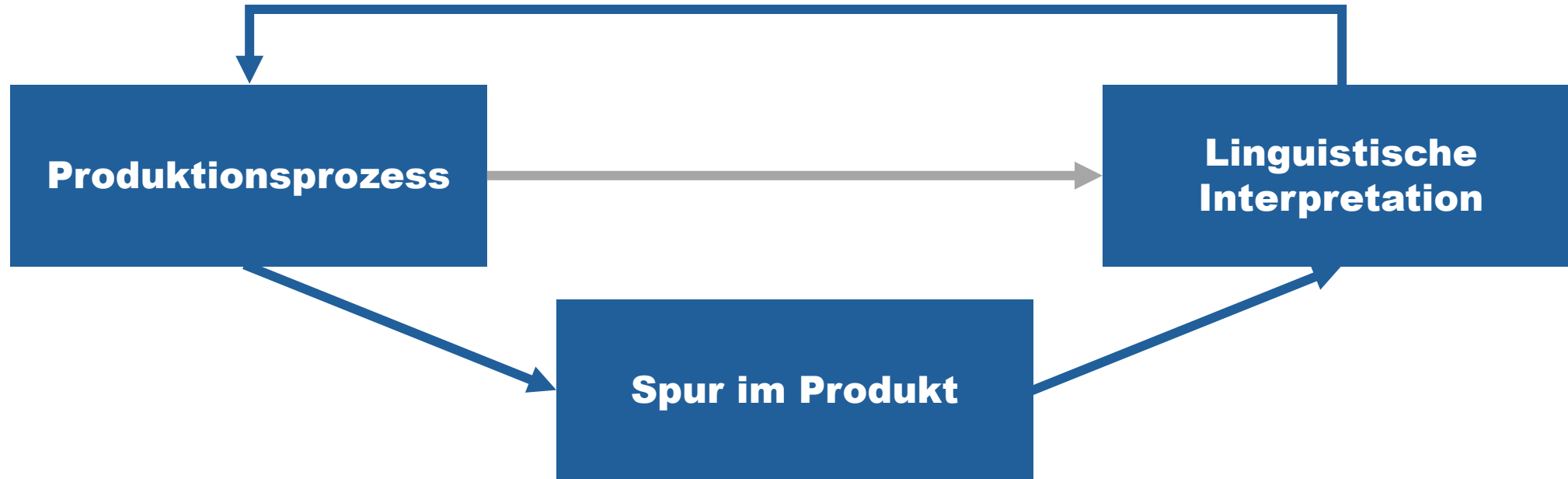


<https://github.com/isolver/OpenHandWrite/wiki/MarkWrite-Walkthrough>

Schreiben als Fenster zur Kognition



Online-Graphematik



- ▶ »establish a linking hypothesis between online measures such as reading times and offline measures such as acceptability judgments or answers to comprehension questions and to analyze both within a single latent-process model«

Produktbasiertes Vorgehen

im Irak. Die Philosophie ist
also auch heute noch aktuell und
sollte deswegen berücksichtigt sein werden.
(Zu der These, dass solche Sekundär-

Studie 1: Kommaformen

Drei Fallstudien

- ▶ Subkorpus des GraphVar-Korpus
- ▶ u.a. annotiert nach Kommaform, Kommatyp und Korrektheit

Text A

Geschlecht: *weiblich*

Jahr: 2003

Note: 09 (*bestanden*)

Fach: *Deutsch*

Anzahl der Kommas: 78

2003_DE_GK3_02_W_09P

Text B

Geschlecht: *männlich*

Jahr: 2013

Note: 12 (*bestanden*)

Fach: *Geschichte*

Anzahl der Kommas: 94

2013_GE_LK1_06_M_12P

Text C

Geschlecht: *männlich*

Jahr: 2013

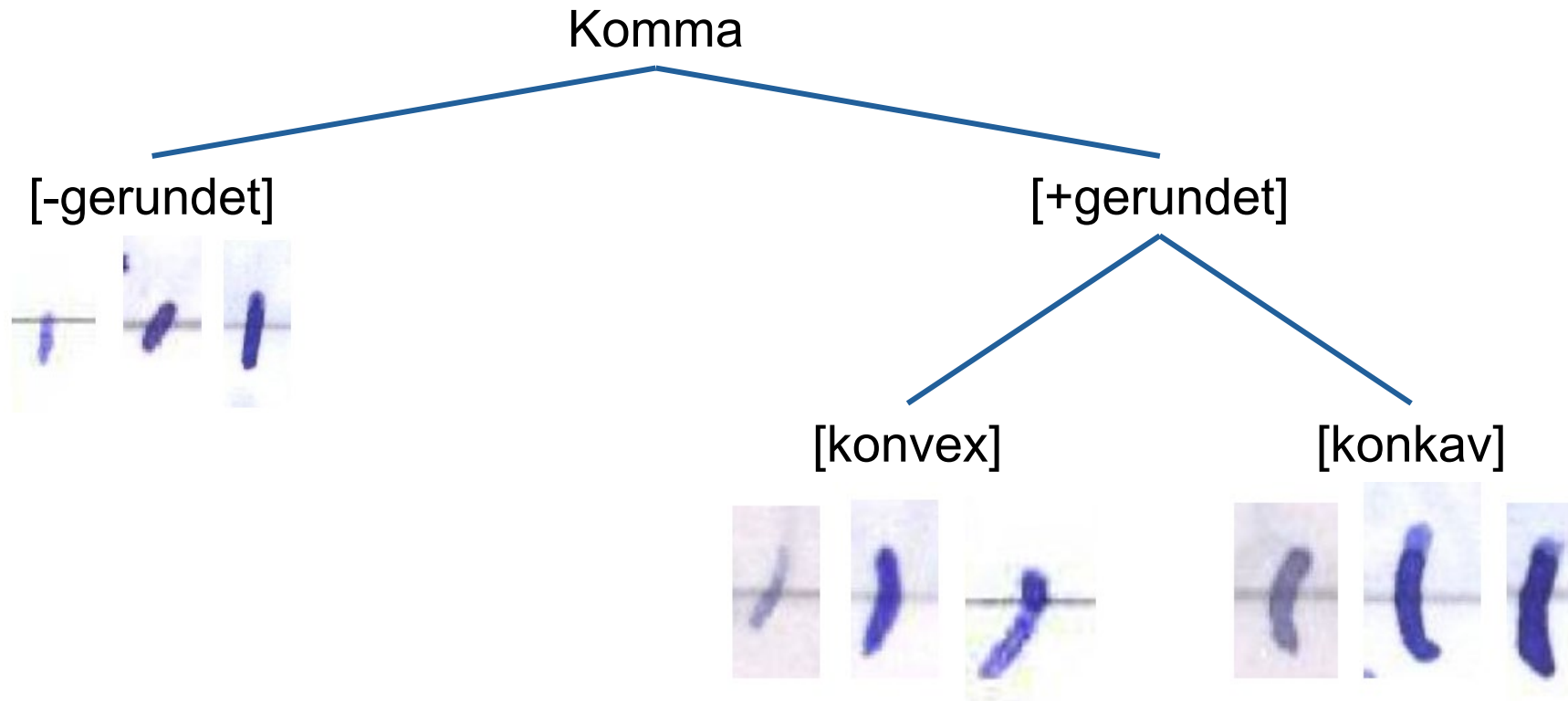
Note: 04 (*durchgefallen*)

Fach: *Geschichte*

Anzahl der Kommas: 77

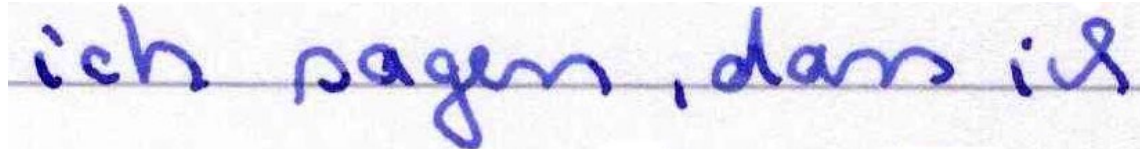
2013_GE_LK1_07_M_04P

Kommaformen in Handschriften



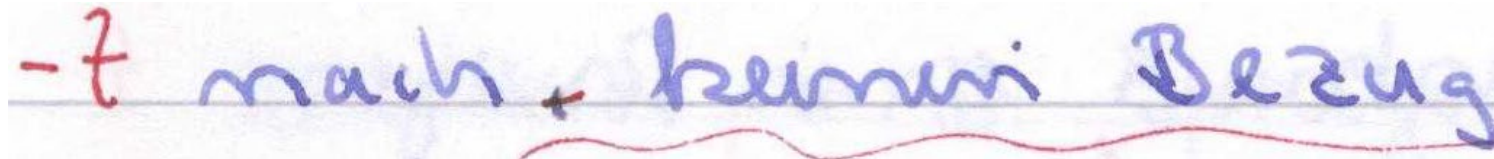
Text A: Korrektheit

- ▶ Korrekt (64)
 - ▶ „Abschließend kann ich sagen, dass ich Joachim Feldmann in fast allen Überlegungen beipflichten muss.“



ich sagen, dass ich

- ▶ Inkorrekt (14)
 - ▶ „Kafkas Bücher bieten meiner Meinung nach, keinen Bezug zur Gegenwart.“



-7 nach, keinen Bezug

Text A

Geschlecht: weiblich

Jahr: 2003

Note: 09 (bestanden)

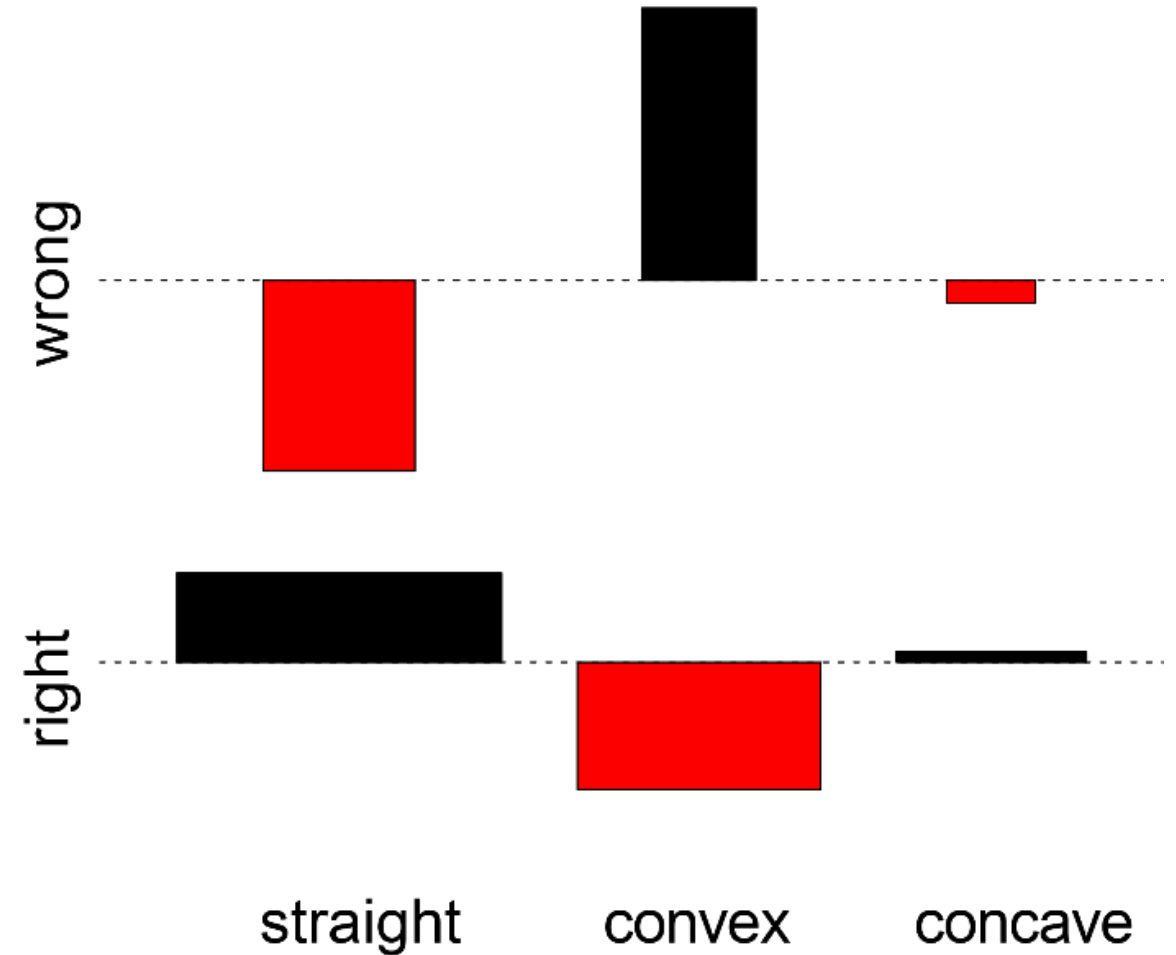
Fach: Deutsch

Anzahl der Kommas: 78

2003_DE_GK3_02_W_09P

Text A

- ▶ Alle falschen Kommas sind gerundet (n = 14).
- ▶ Die richtigen Kommas sind überwiegend gerade (n = 41).



Fisher-Test, $p_{adj} = .036$, Cramer's $V = .593$

Text B: Subordination

Text B

Geschlecht: *männlich*

Jahr: 2013

Note: 12 (*bestanden*)

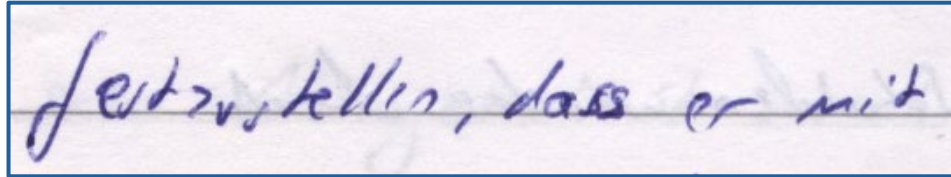
Fach: *Geschichte*

Anzahl der Kommas: 94

2013_GE_LK1_06_M_12P

▶ Subordination (63)

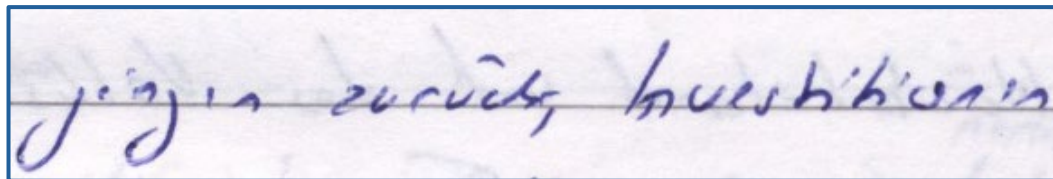
- ▶ „Es ist also festzustellen, dass er mit dieser Vermutung richtig lag.“



festzustellen, dass er mit

▶ Koordination (9)

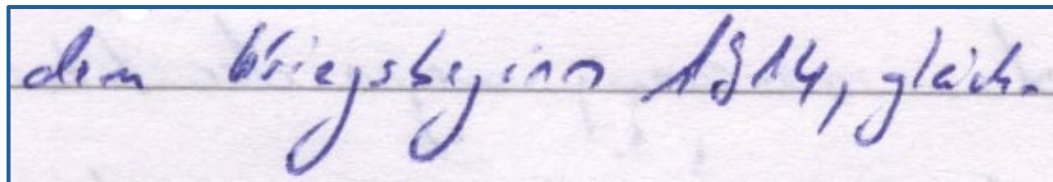
- ▶ „Die Kapitalimporte gingen zurück, Investitionen blieben aus und das durchschnittliche Lohnniveau sank.“



gingen zurück, Investitionen

▶ Herausstellung (20)

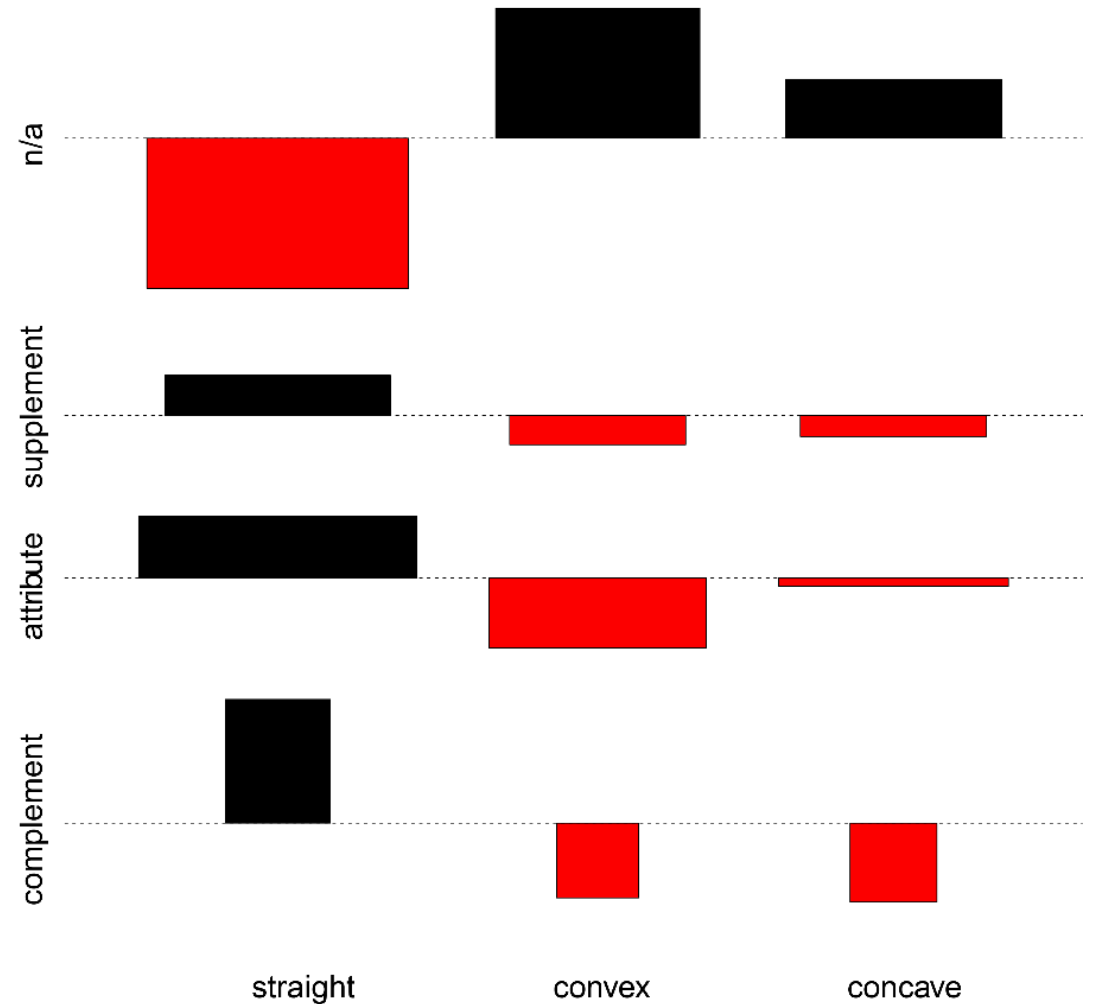
- ▶ „Daraufhin setzt er die Dringlichkeit der Situation mit vorangegangenen Situationen, wie beispielsweise dem Kriegsbeginn 1914, gleich.“



dem Kriegsbeginn 1914, gleich

Text B

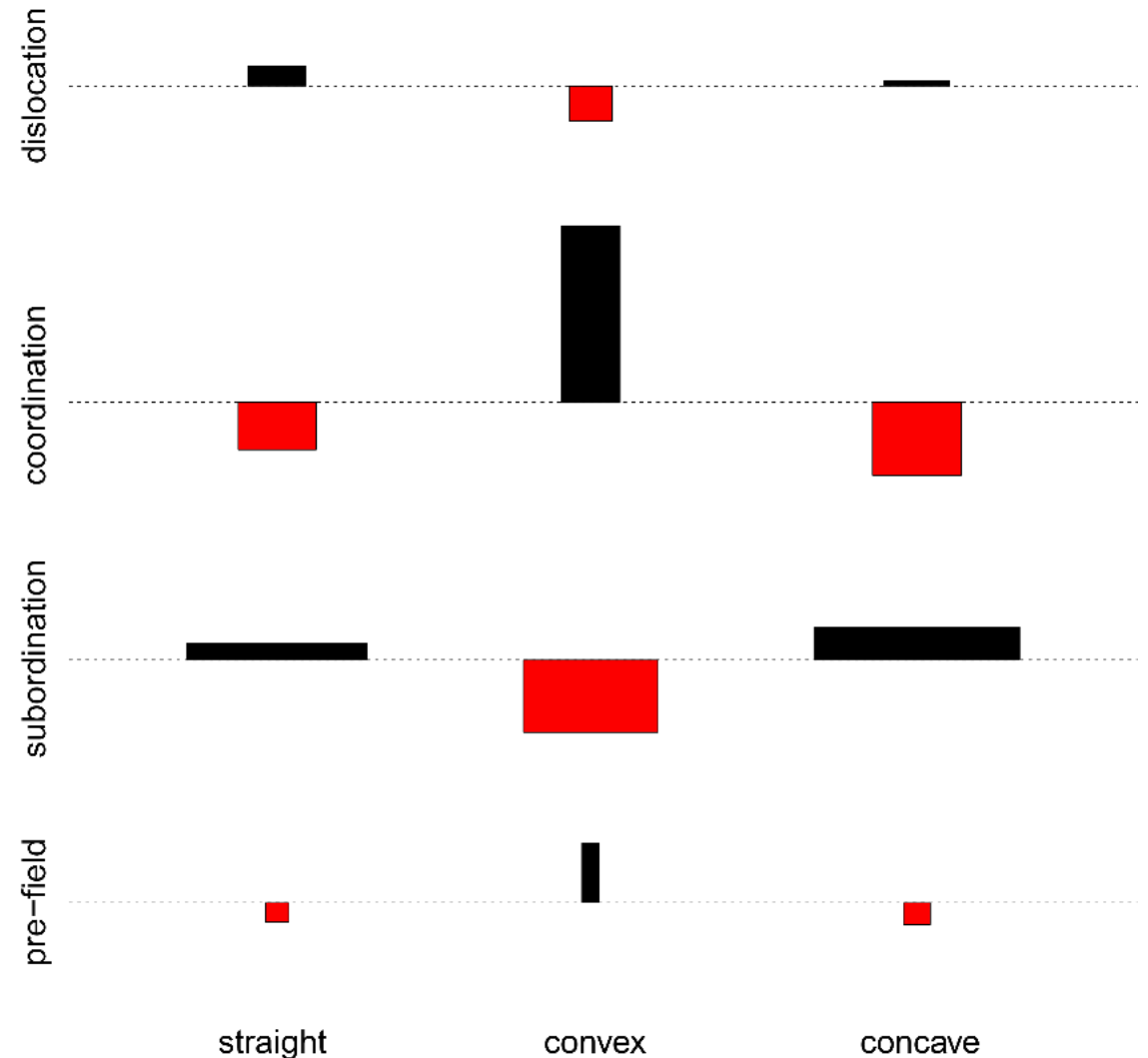
- ▶ Gerade Kommas markieren vor allem Subordinationsstrukturen (36 vs. 5 Fälle).
- ▶ Alle Objektsätze werden mit einem geraden Komma markiert (n = 5).



Fisher-Test, $p_{adj} = .036$, Cramer's $V = .593$

Text C

- ▶ Konvexe Kommas markieren vor allem Koordinationsstrukturen (10 vs. 5 Fälle).
- ▶ Koordination wird fast ausschließlich mit einem konvexen Komma markiert (10 vs. 1 Fälle).
- ▶ Die meisten dieser Fälle sind keine Satzkoordinationen.



Fisher-Test, $p_{adj} = .037$, Cramer's $V = .461$

Studie 2: horizontale Striche

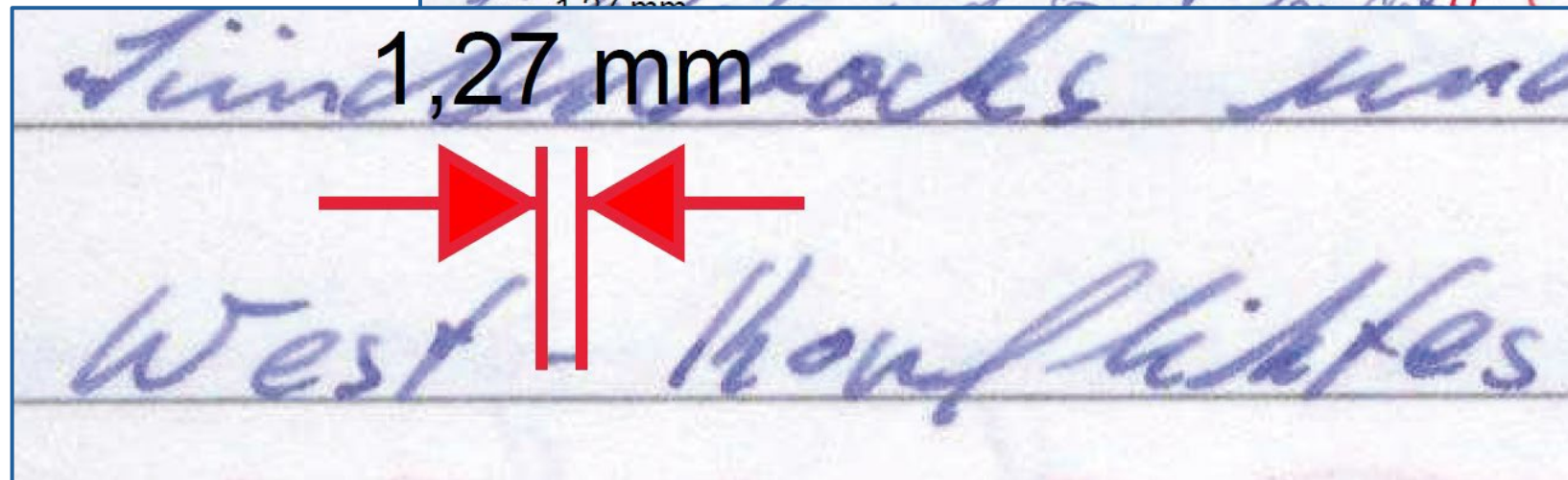
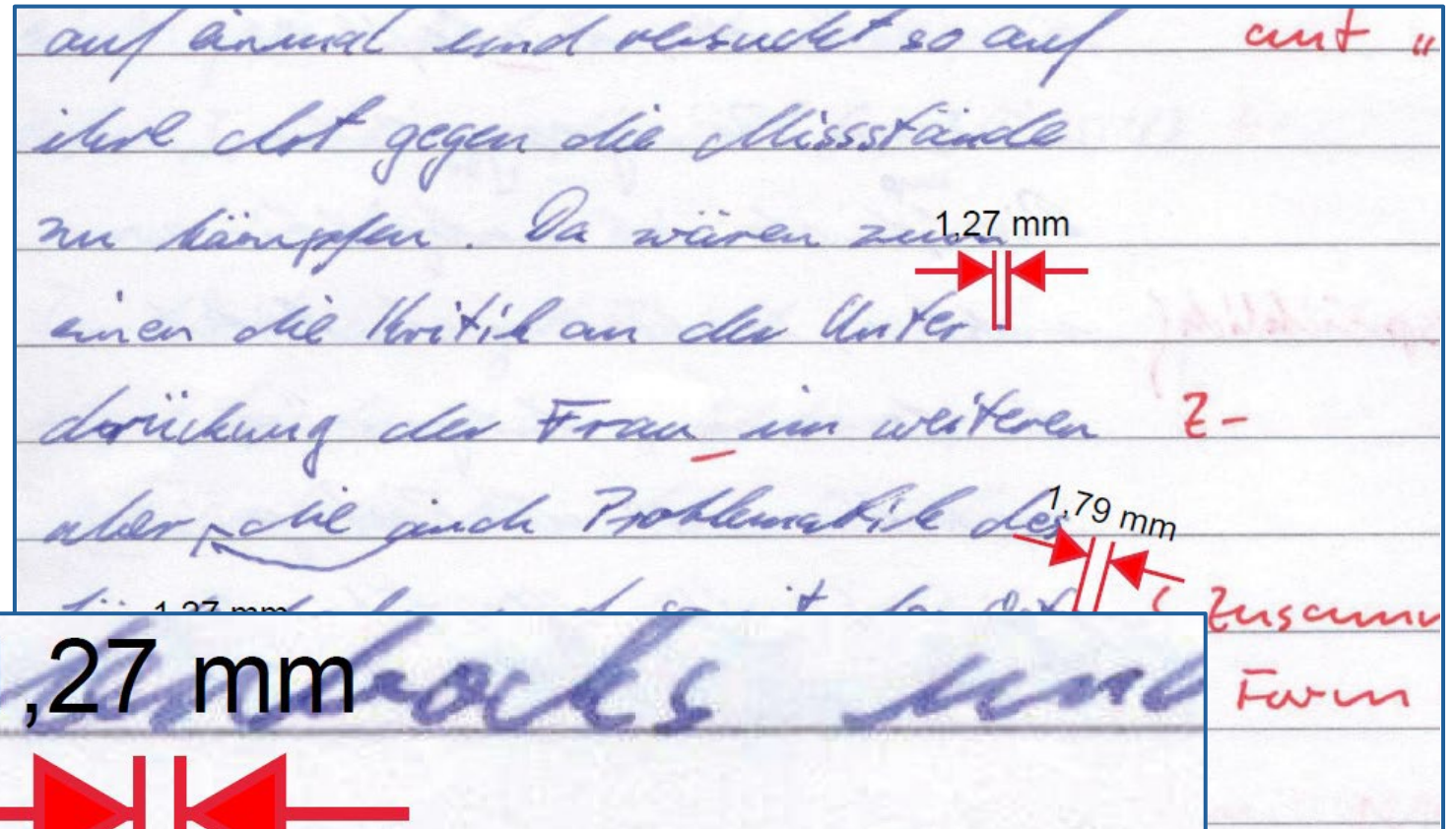
zu Recht und Gesetz; er habe weder an Kampfhandlungen teilgenommen noch sich politisch betätigt, er möchte aber – und hier wurde er ein wenig lauter, weil er ärgerlich zu werden schien –, er möchte aber betonen, daß dies weder aus Heroismus noch aus Gleichgültigkeit geschehen sei: dieser »Blödsinn« sei ihm einfach zu dumm gewesen. Was seine Dienstzeit als Soldat betreffe, so sei er meistens in seiner Eigenschaft als Möbeltischler damit beschäftigt gewesen, Offiziersquartiere und -kasinos in »deren für mich undiskutablen Geschmack« auszustatten, hauptsächlich aber habe er »gestohlene oder beschlagnahmte Directoire-, Empire- und manchmal auch

**Halbgeviertstrich
(Gedankenstrich)**

**Viertelgeviertstrich
(Bindestrich, Divis)**

Messen & Skalieren

- ▶ Abituraufsätze aus dem GraphVar-Korpus
- ▶ 50 Texte aus 2003, 2008, 2013 (Deutsch, Biologie, Geschichte)
- ▶ 2.388 horizontale Striche



Wie stark werden die Striche unterschieden?

	Durchschn. Länge (z-transformiert)	Anzahl
Funktion: Bindestrich	-0,010	2.186
Funktion: Gedankenstrich	0,441	51
Funktion: Bis-Strich (ausgeschlossene Fälle)		151

Lineares gemischtes Modell:
 $z\text{-transformed length} \sim \text{type} + (1|\text{exam ID})$

$b = 0.399$, $SE = 0.120$, $t(2200.87) = 3.33$, $p < .001$

Die Sekundärreaktion -
auch lichtunabhängige Reaktion
oder Calvin-Zyklus genannt -
findet im Stroma des Chloro-
plasten statt. Um 1mol Glucose

Kritiken vorang. Aber - und
das haben Rühnkopf und
Lemming aber auch gemein-
sam - bestritten sie ihre
Aussagen in einem

Zwischenfazit

- ▶ Gedanken- und Bindestriche unterscheiden sich in der Handschrift nur minimal.
- ▶ »Der Unterschied zwischen den Divis- und den analog dazu beschriebenen Gedankenstrichvorkommen ist die Bezugsebene: Reguliert der Divis Anomalien von Buchstabenfolgen in Bezug auf ihre Eigenschaft als lexikalisches und syntaktisches Wort, organisiert der Gedankenstrich Abweichungen von Schriftwortfolgen in Bezug auf ihre Eigenschaft als Texteinheit (in der Regel ein Satz) und als Diskurseinheit.«
- ▶ Horizontale Striche zeigen eine Anomalie an. Der Unterschied liegt im jeweiligen Skopus. Dieser Skopus wird durch die Graphotaktik gezeigt:

X-X

Wortebene

X - X

Textebene

Was beide Fallstudien zeigen

Die Variation in der Grundform bzw. Länge der Zeichen hängt eng mit der motorischen Produktion zusammen.

Kommas

Die Variation kann auch linguistisch erklärt werden.

▶ *Bestätigung der Voraussagen der online-Graphematik*

Striche

Die Variation in der Länge der Zeichen (wenn sie denn existiert) kann linguistisch erklärt werden.

▶ *Bestätigung der Voraussagen der online-Graphematik*

Methodische Implikationen

Produkt \neq Prozess

Aber ... wir können schon sehr viel in den Produkten selbst sehen!

Vorteile einer produktbasierten Herangehensweise:

- ▶ Keine besondere Hardware nötig
- ▶ Nutzung großer Korpora möglich
- ▶ Nachträgliche Analysen möglich (Found Data, historische Handschriften)

Warum reicht das Produkt?

- ▶ Die relevanten Unterschiede sind im Produkt wiederholt beobachtbar.
- ▶ Sie sind quantifizierbar.
- ▶ Sie kovariieren mit linguistischen Kontexten.
- ▶ Sie treten in natürlichen Daten auf, die mit direkter Prozessmessung kaum zugänglich wären.

Literatur und Quellen

- Bredel, Ursula (2008): Die Interpunktion des Deutschen. Ein kompositionelles System zur Online-Steuerung des Lesens. Berlin, New York: Niemeyer (522).
- Coradinho, Helena; Melo, Filipe; Almeida, Gabriela; Veiga, Guida; Marmeleira, José; Teulings, Hans-Leo; Matias, Ana Rita (2023): Relationship between Product and Process Characteristics of Handwriting Skills of Children in the Second Grade of Elementary School. In: *Children* 10 (445). DOI: 10.3390/children10030445.
- Kandel, Sonia (2023): Written Production. The APOMI Model of Word Writing: Anticipatory Processing of Orthographic and Motor Information. In: Robert J. Hartsuiker und Kristof Strijkers (Hg.): Language Production. London: Routledge, S. 209–232.
- Paape, D. & Vasishth, S. (2022). Estimating the True Cost of Garden Pathing: A Computational Model of Latent Cognitive Processes. *Cognitive Science*, 46(8), 1–23. <https://doi.org/10.1111/Cogs.13186>
- Reinken, Niklas (2023a): Die Grammatik der Handschriften. Heidelberg: Winter.
- Reinken, Niklas (2023b): Handwritten letters and grammatical structures in German. A framework. In: *Written Language & Literacy* 26 (2), S. 155–187. DOI: 10.1075/wll.00077.rei.
- Reinken, Niklas; Deepen, Laura; Romstadt, Jonas (2024): Der Gedankenstrich und seine Didaktik. In: Miriam Langlotz, Maurice Fürstenberg und Jonas Romstadt (Hg.): Theoretische und empirische Perspektiven auf Interpunktion. Fehler, Korrektur, Reflexion. Bielefeld: Schneider wbv, 195-223.
- Reinken, Niklas; Romstadt, Jonas (i.E.): Punctuation & Cognition. An on-line approach to individual variation in handwritten language. In: *Language and Cognition*.
- Romstadt, Jonas; Strombach, Theresa; Berg, Kristian (2024): GraphVar – Ein Korpus für graphematische Variation (und mehr). In: Sabine Krome, Mechthild Habermann, Henning Lobin und Angelika Wöllstein (Hg.): Orthographie in Wissenschaft und Gesellschaft. Schriftsystem – Norm – Schreibgebrauch. Berlin, Boston: de Gruyter, S. 425–436.
- Romstadt, Jonas; Reinken, Niklas (2023): Alles eine Frage der Form? Kommaformen in Handschriften und ihre funktionale Relevanz. In: *Linguistische Berichte* (273), S. 41–63.
- Simpson, S., Nottbusch, G., & Torrance, M. (2020). OpenHandWrite. Version 0.4.9. <https://github.com/isolver/OpenHandWrite/>
- Szczepaniak, Renata; Barteld, Fabian (2016): Hexenverhörprotokolle als sprachhistorisches Korpus. In: Sarah Kwekkeboom und Sandra Waldenberger (Hg.): PerspektivWechsel oder Die Wiederentdeckung der Philologie. Sprachdaten und Grundlagenforschung in der historischen Linguistik. Berlin: Erich Schmidt, S. 43–70.