

A close-up photograph of a hand holding a black pen, writing on a notebook with a grid pattern. The background is blurred, showing another notebook with handwritten text. The lighting is soft and focused on the hand and pen.

# Linguistische Strukturen in Handschriften

*Niklas Reinken  
Universität Oldenburg  
7. Januar 2020*

# Handschrift und Druckschrift

Aber dennoch kann man, dass Theodor Fontane das Motiv aus dem bürgerlichen Trauerspiel übernommen hat (zumindest zum Teil) und versucht hat diese ein wenig zu verfremden, den neuen Umständen entsprechend neu zu arrangieren und darzustellen. Zudem

Aber dennoch kann man, dass Theodor Fontane das Motiv aus dem bürgerlichen Trauerspiel übernommen hat (zumindest zum Teil) und versucht hat diese ein wenig zu verfremden, den neuen Umständen entsprechend neu zu arrangieren und darzustellen. Zudem

# Prinzip der Varianzvermeidung

Aber dennoch kam man, dass Theodor Fontane das Motiv aus dem bürgerlichen Trauerspiel übernommen hat (zumindest zum Teil) und versucht hat diese ein wenig zu verfremden, den neuen Umständen entsprechend neu zu arrangieren und darzustellen. Zudem

In Druckschriften hat jeder Buchstabe **eine** genau festgelegte Form.

# Merkmale von Handschriften und Druckschriften

## Handschriften

Manuelle Produktion

unterschiedliche Bewegungen für unterschiedliche Buchstaben

 Varianz in den Buchstabenformen

 Varianz in der Buchstabenverbindung

Mehrdeutigkeiten

„Schrift der Nähe“

## Druckschriften

Printbasierte Produktion / digitale Produktion (?)

gleiche Bewegungen für unterschiedliche Buchstaben

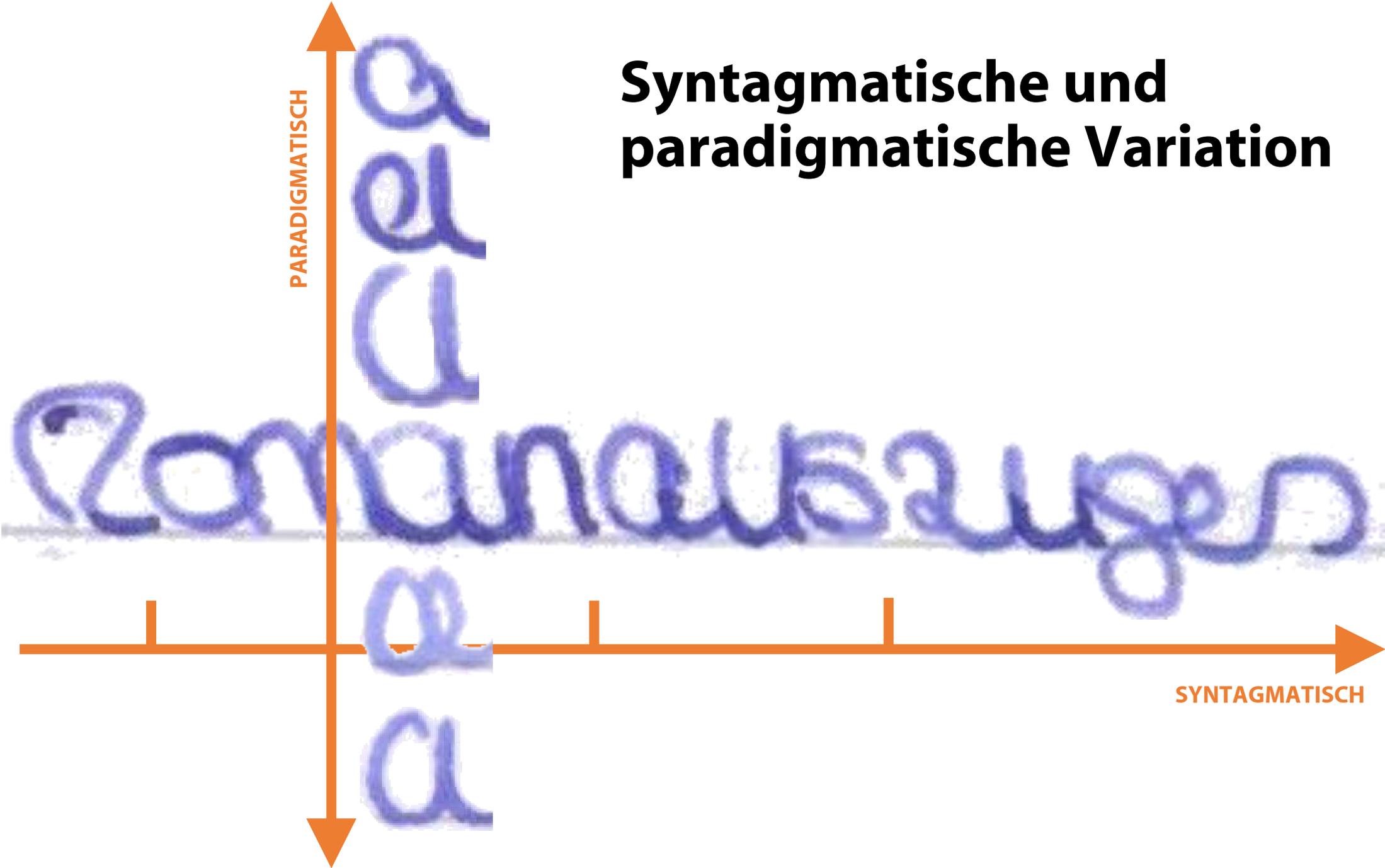
Prinzip der Varianzvermeidung

Diskrete Buchstaben

Eindeutigkeiten

„Schrift der Distanz“

# Syntagmatische und paradigmatische Variation



# Fragen

- Welche Variationen kommen in Handschriften vor?
- Wie können wir diese Variation beschreiben?
- Wie können wir diese Variation erklären?

# Datengrundlage

- 10 Abituraufsätze im Fach Deutsch aus dem Jahr 2013
- Davon jeweils die erste und die letzte vollständige Seite
- Außerdem: Sämtliche Kommentare der korrigierenden Lehrkraft
- Gesamt: ca. 32.500 Buchstaben
- Annotiert mit verschiedenen Kategorien

⊕ treffend

Sb | mit Lady Milford.  
Nun zu Botho und Ferdinand.  
R Ferdinand ist der gefühlsgeladene Partner in der Beziehung zu Luise. Seine Vorstellungen von Liebe sind sehr romantisch. In seinen Reden

⊕ konkrete Charakterisierung von Ferdinand

⊕ deutliche Textkenntnis

erscheint er aufbrausend und träumerisch, da er eine sehr bildhafte Sprache verwendet. Außerdem ist er derjenige, der Luise und sich selbst vergiftet. Er verteidigt sie gegen über seinen Vater und steckt voller Tatendrang.

ANW

A

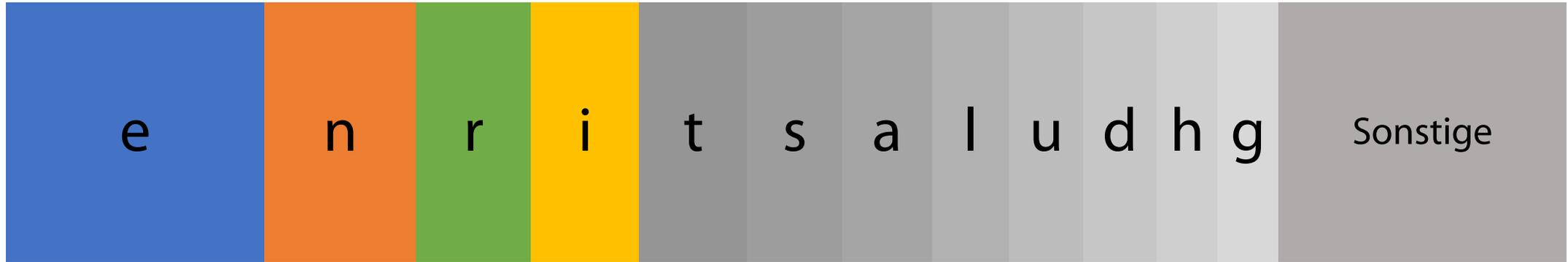
up.

⊕ treffende Gegenüberstellung

A: Wn

Botho dagegen scheint eher weich zu sein und nimmt Dinge hin, wie sie sind: Er erzählt Luise nicht großartig, wie seine Mutter ihn geschlagen hat, als er noch jung war. Stattdessen meint er nur, sie habe eine „rasche Hand“ (z. 15f.). Außerdem ist er ruhig und schlichter und erzählt ihr erst zögerlich von seinen Gefühlen (vgl. z. 8). ~~A~~ Luise wirft ihm Schwäche gegenüber dem „Stärkeren“ (z. 54) vor. Er würde sich nicht genug für

# Datengrundlage



**Anteil der Buchstaben**

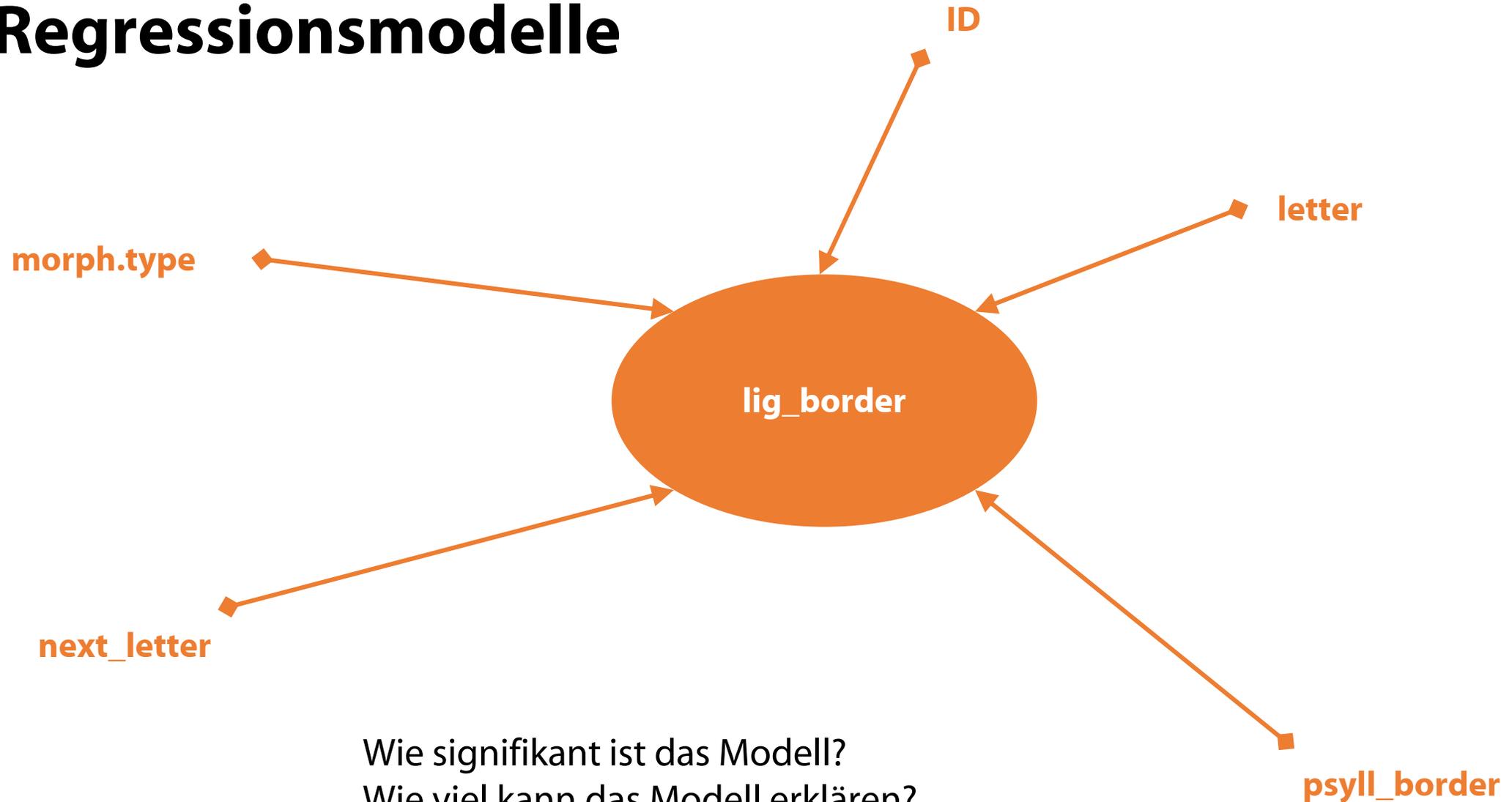


**Anteil der Schreiber\*innen**

# Syntagmatische Variation

- Welche Faktoren erhöhen die Chance, dass eine Unterbrechung in der Schrift auftaucht?
- (Ohne die Unterbrechungen am Wortende und ohne die Worttrennungen am Zeilenende)

# Regressionsmodelle



Wie signifikant ist das Modell?

Wie viel kann das Modell erklären?

Wie stark ist der Einfluss der einzelnen Faktoren?

# Regressionsmodelle

<b>Modell</b>	<b>LR</b>	<b>df</b>	<b>Signifikanz</b> <b>p</b>	<b>Vorhersagekraft</b> <b>R<sup>2</sup></b>
nur ID	2524.95	10	<0.0001	0.128
bestes Modell	8694.34	168	<0.0001	0.395

# Welche Einflüsse gibt es auf die Schriftunterbrechungen?

## Prädiktoren ohne Signifikanz:

- Wortfrequenz, Individuelle Wortfrequenz
- Buchstabenfrequenz
- Wortstruktur (Wortanfang, Wortkörper, Wortende)
- Struktur der phonologischen Silbe (O, N, C)
- Kanonizität des graphematischen Fußes
- Struktur des graphematischen Silbenkerns
  
- **Morphologische Silbengrenze**
- **Graphische Silbengrenze**

# Phonologische, graphische oder morphologische Grenzen?

**ta.ge**

Phonologische Silbe

**tag.e**

Graphematische Silbe

Morpheme

# Welche Einflüsse gibt es auf die Schriftunterbrechungen?

## Prädiktoren ohne Signifikanz:

- Wortfrequenz, Individuelle Wortfrequenz
- Buchstabenfrequenz
- Wortstruktur (Wortanfang, Wortkörper, Wortende)
- Struktur der phon. Silbe (O, N, C)
- Kanonizität des graphematischen Fußes
- Struktur des graphematischen Silbenkerns
- Morphologische Silbengrenze
- Graphische Silbengrenze

**! Vermutlich wird auch die Form des jeweiligen Buchstaben einen Einfluss haben.**

## Prädiktoren mit Signifikanz:

- ID
- Wortposition im Text, Buchstabenposition im Wort
- Wortlänge
- Wortart
- Buchstabe vor und nach der Grenze
- phon. Silbengrenze & phon. Silbentyp
- graph. Silbenstruktur & graph. Silbentyp
- graph. Fußtyp & graph. Fußgrenze
- komplexes Graphem
- Morphemtyp
- Typ der Morphemgrenze

# Wie stark ist der Einfluss der einzelnen Faktoren?



# Buchstaben und Schriftunterbrechung

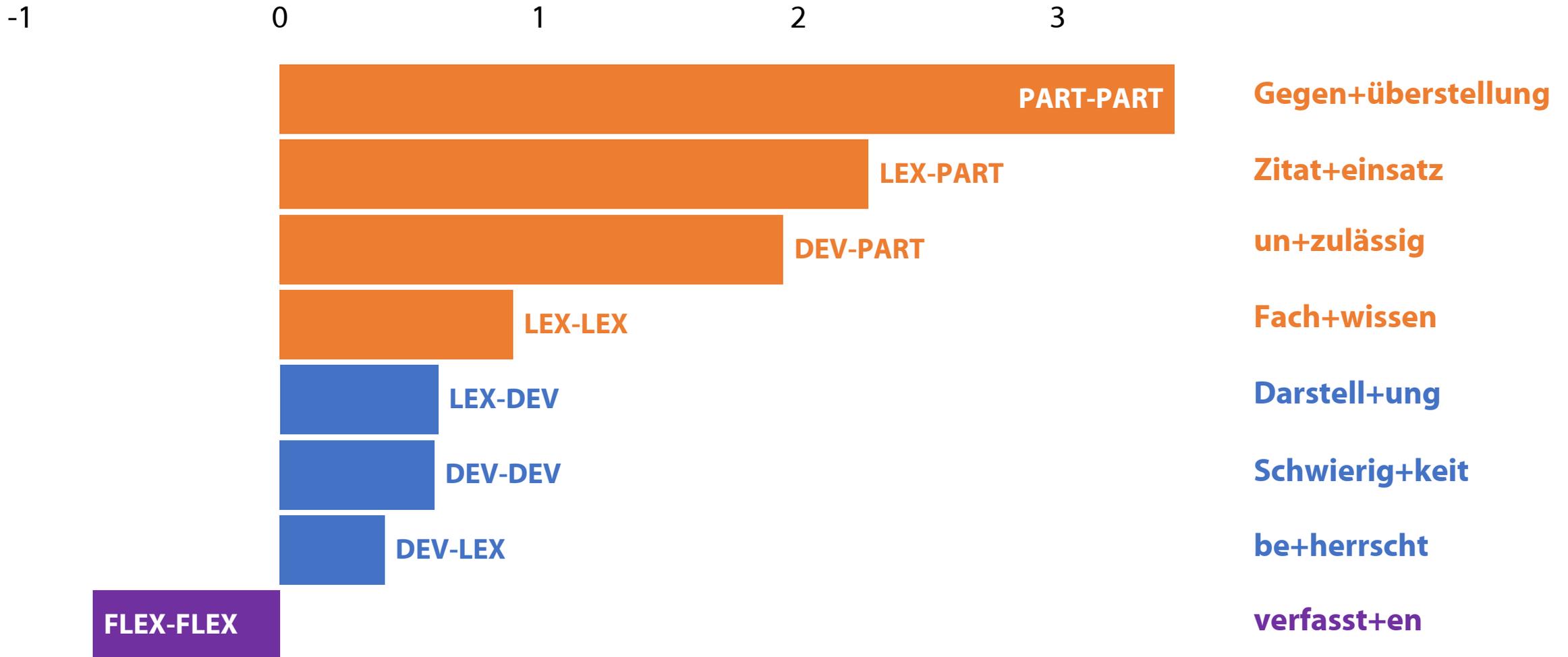
	hoher positiver Einfluss	hoher negativer Einfluss
<b>Buchstabe vor der Grenze</b>	f, i, j, p, s, t, ü, w, x, y	e
<b>Buchstabe nach der Grenze</b>	c, v, x	ä, e, f, l, n, u, ü

# Phon. Silbengrenzen und Schriftunterbrechungen

<b>Faktor</b>	<b>log odds ratio</b>	<b>p</b>
Silbengrenze	0,5711	<0.0001
Silbengelenk	-0.3159	0.0042

<bb>, <dd>, <ff>, <ck>, <ll>, <mm>, <nn>, <pp>, <rr>, <ss>, <tt>, <tz>

# Einfluss des Typs der Morphemgrenze



**Kompositions-** und **Derivations**grenzen erhöhen die Chance, dass eine Unterbrechung auftritt.

# Zwischenfazit

- Die Schreiber\*innen**identität** ist nicht alleine entscheidend für das Auftreten von Schriftunterbrechungen.
- Auch der **vorherige** und besonders der **nachfolgende** Buchstabe sind entscheidend.
- **Phonologische Silbengrenzen** erhöhen die Chance auf eine Schriftunterbrechung.
- Graphematische Silbengrenzen haben **keinen** signifikanten Einfluss.
- Aber: **Kompositions-** und **Derivationsgrenzen** erhöhen die Chance auf eine Schriftunterbrechung ebenfalls.

# Paradigmatische Variation

- Welche Faktoren beeinflussen die Form eines Buchstaben?
- (Ohne Majuskeln)

# Buchstabenklassifikation

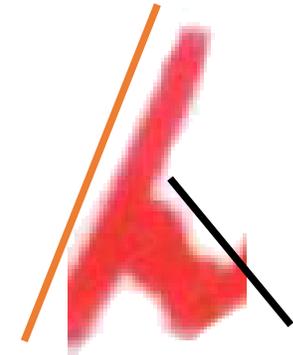
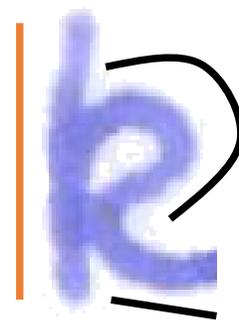
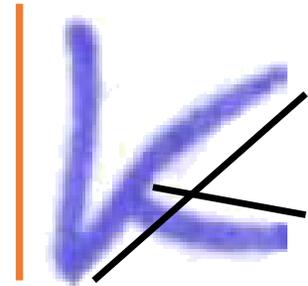
Aber dennoch kam man, dass Theodor  
Fontane das Motiv aus dem bürger-  
lichen Trauerspiel übernommen hat

Prototyp:



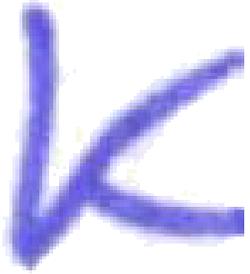
# Buchstaben und Buchstabenmerkmale

**Kopf**  
**Koda**



<b>Existenz</b>	<b>Kopf</b>	+	+	+
	<b>1. Koda</b>	+	+	+
	<b>2. Koda</b>	+	+	-
<b>Ausprägung</b>	<b>Kopf</b>	Strich	Strich	Strich
	<b>1. Koda</b>	Strich	Bogen	Strich
	<b>2. Koda</b>	Strich	Bogen	
<b>Lage</b>	<b>1. Koda</b>	1x Anschluss an Kopf	2x Anschluss an Kopf	1 x Anschluss an Kopf
	<b>2. Koda</b>	1x Anschluss an 1. Koda	1x Anschluss an Kopf und 1. Koda	

# Binäre Klassifikation



***k3***



***k10***



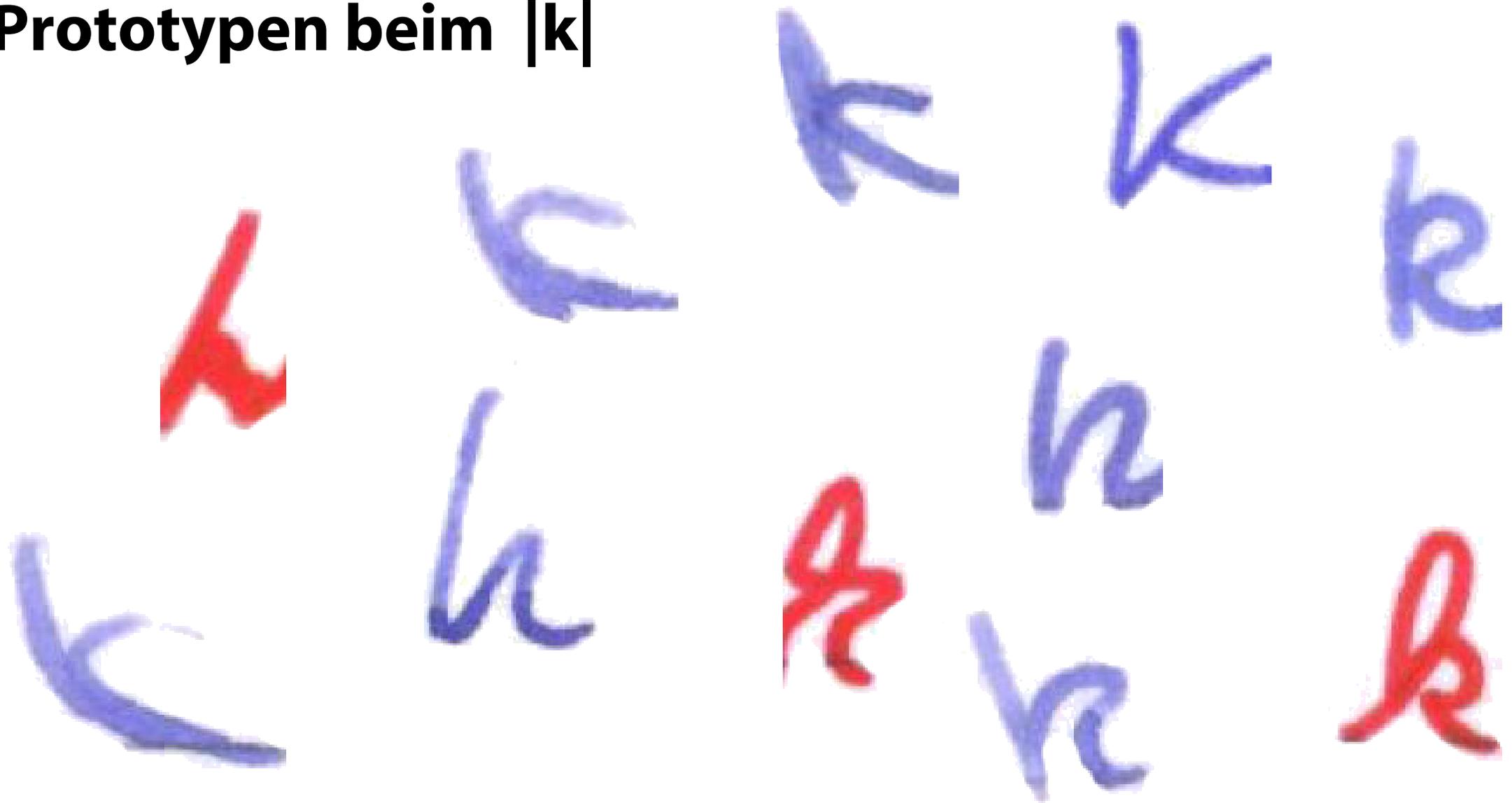
***k1***

- 1 a** Das |k| besteht aus zwei Kodas und einem Kopf (es ist vollständig). – **2.**  
**b** Das |k| hat nur eine Koda. – *k5.*
- 2 a** Beide Kodas sind Striche. – **3.**  
**b** Wenigstens eine der beiden Kodas hat die Form einer Schlaufe. – **4.**
- 3 a** Beide Kodas schließen am Kopf an. – **10.**  
**b** Die zweite Koda schließt an der ersten Koda an, aber nicht am Kopf. – **7.**
- 4 a** Der Kopf hat die Form einer Schlaufe. – **5.**  
**b** Der Kopf ist ein Strich. – **6.**
- 5 a** Die Schlaufe der Kodas ist geschlossen. – *k4.*  
**b** Die Schlaufe der Koda ist offen. – *k6.*
- 6 a** Die Schlaufe der Koda ist geschlossen. – *k10.*  
**b** Die Schlaufe der Koda ist offen. – *k11.*
- 7 a** Die Kodas treffen sich in einem spitzen Winkel. – **8.**  
**b** Die Kodas treffen sich in einer Rundung; sie bilden ein aufrecht stehendes Dach. – *k12.*
- 8 a** Der Kodaanschluss ist nur unten auf der Grundlinie. – **9.**  
**b** Die Kodas schließen nicht ganz unten am Kopf an. – *k2.*
- 9 a** Die Kodas bilden ein aufrecht stehendes Dreieck, die Spitze zeigt nach oben. – *k1.*  
**b** Die Kodas bilden ein seitliches Dreieck, die Spitze zeigt zum Kopf. – *k3.*
- 10a** Der Kodaanschluss ist nur unten. – *k9.*  
**b** Die Kodas schließen nicht ganz unten am Kopf an. – **11.**
- 11a** Die Kodas treffen sich in einer Rundung. – *k7.*  
**b** Die Kodas treffen sich in einem spitzen Winkel. – *k8.*

# Anzahl der Prototypen

a	→	13	k	→	11	u	→	
b	→	13		→	4	v	→	3
c	→	5	m	→	9	w	→	6
d	→	12	n	→	5	x	→	3
e	→	6	o	→	7	y	→	3
f	→	10	p	→	8	z	→	5
g	→	10	q	→	0	ß	→	
h	→	8	r	→	7	ä	→	
i	→	8	s	→		ö	→	
j	→	3	t	→		ü	→	

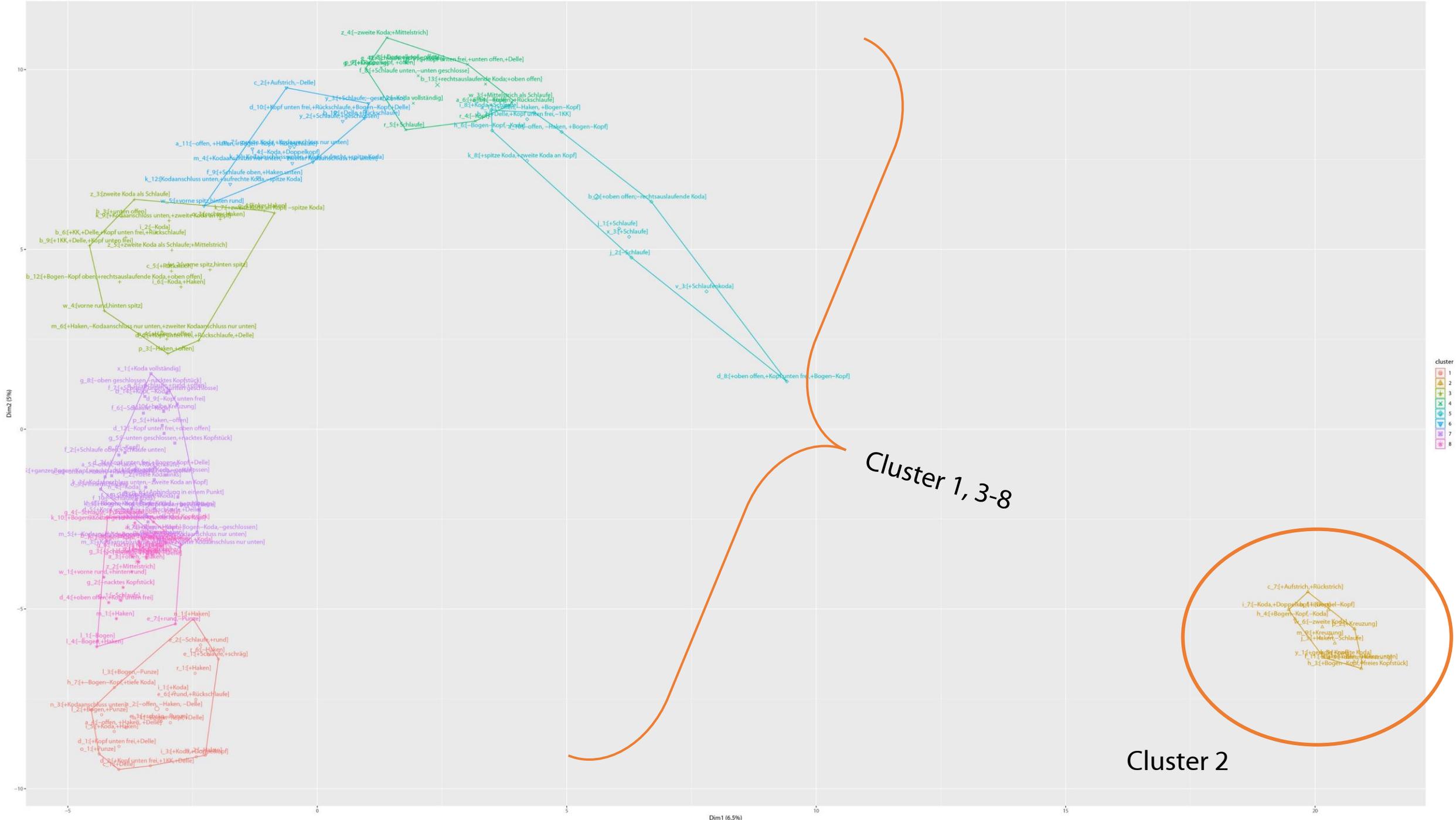
# Prototypen beim |k|



# Gibt es Formen, die enger zusammenhängen?

- Profil für jede Buchstabenform: Welche Ausprägungen haben linguistischen Variablen?
- Gruppierung der Buchstabenprofile:  
Ähnliche Profile >> gleiche Gruppe

> **Clusteranalyse (K-MEANS)**



Cluster 1, 3-8

Cluster 2

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

## Cluster 2

w

b

m

s

e

z

y

p

h

o

k

a

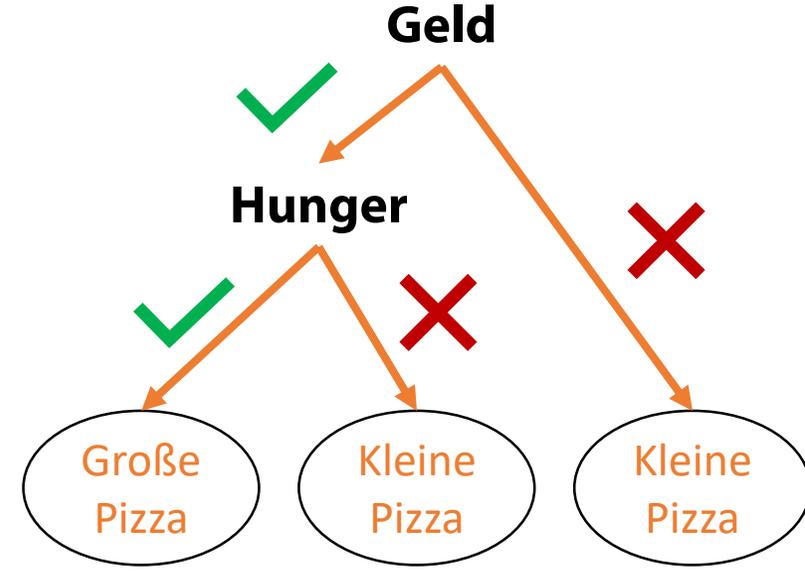
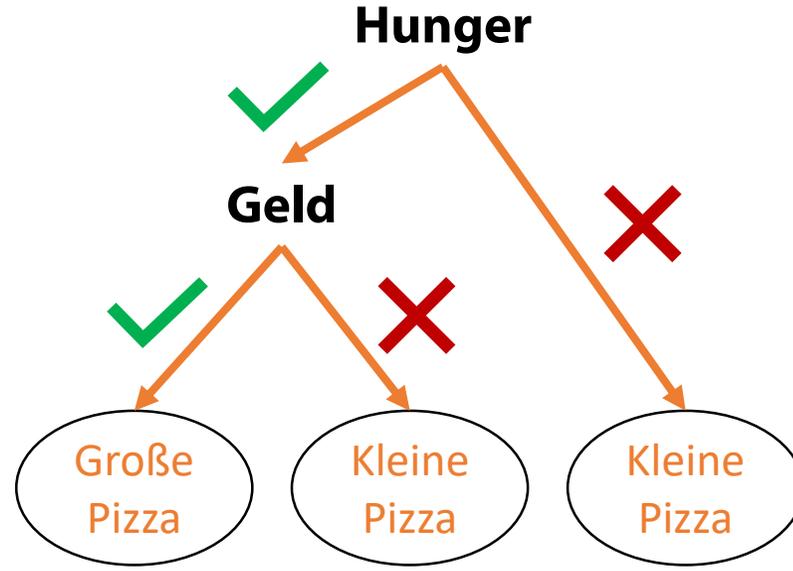
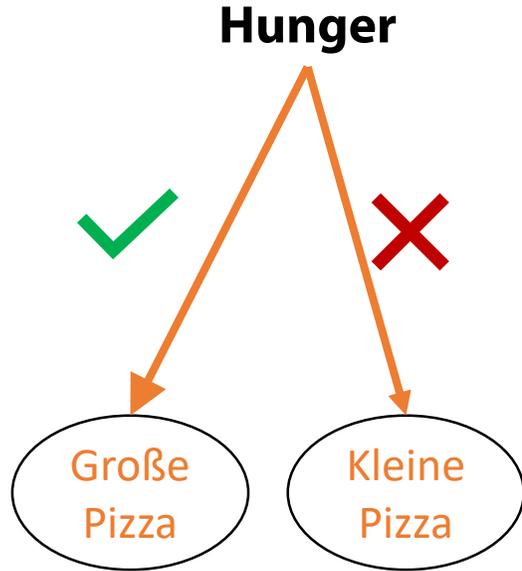
j

Was haben diese Buchstaben gemeinsam?

# Einzelne Buchstaben

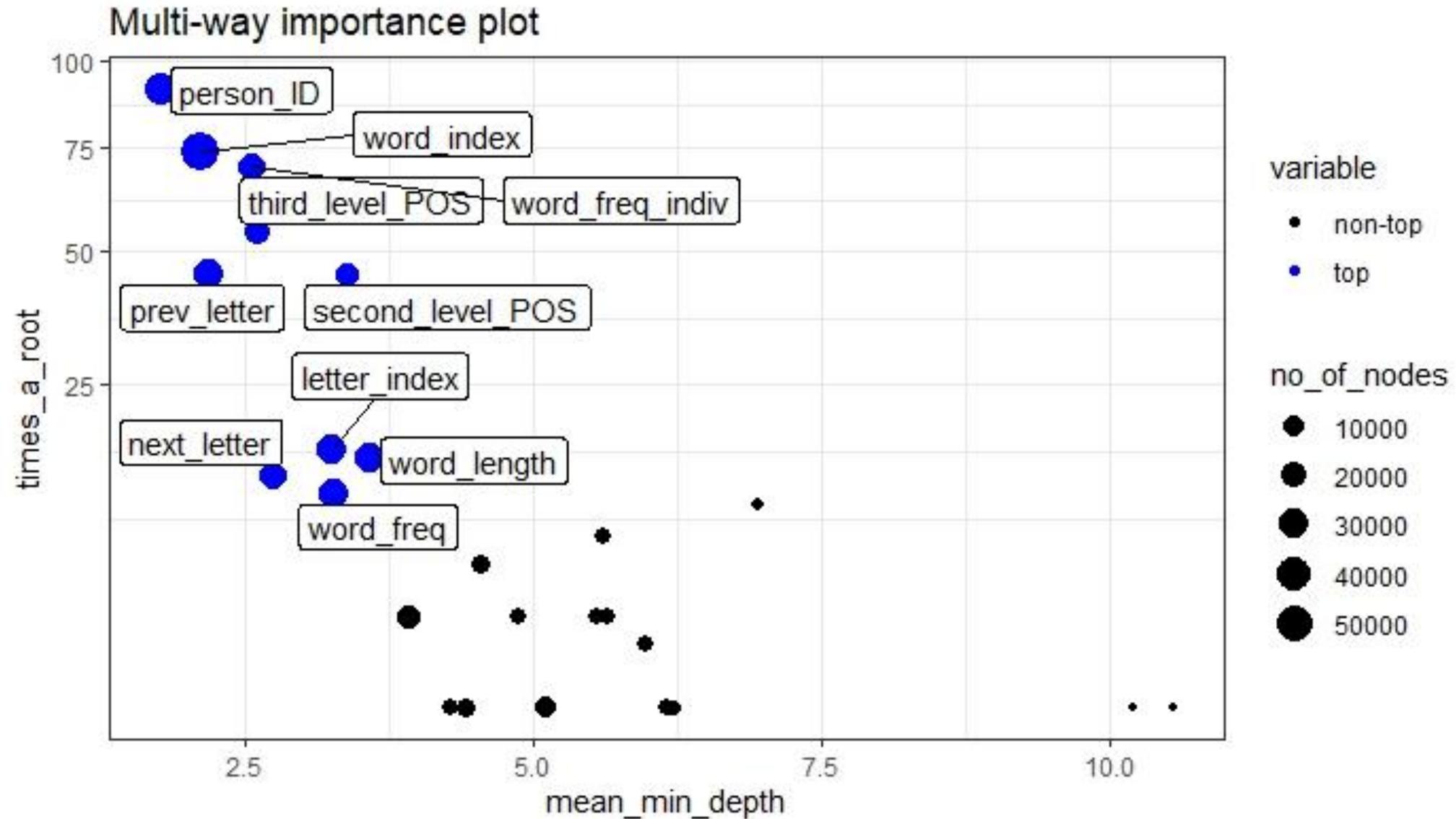
**Was bedingt die Form eines Buchstabens?**

# Conditional Trees und Random Forests



- Random Forest: Ansammlung vieler C-Trees
- Welche Variablen werden häufig für die Teilung auf oberster Ebene genutzt?

# Paradigmatische Variation: Das |e|



# Wortart-Annotation (POS)

- first\_level\_POS: flektiert und nicht-flektiert
- second\_level\_POS: Substantiv, Adjektiv, Verb, Konjunktion, Präposition usw.
- third\_level\_POS: Common Noun, Mass Noun, Vollverb, Hilfsverb, Modalverb ...

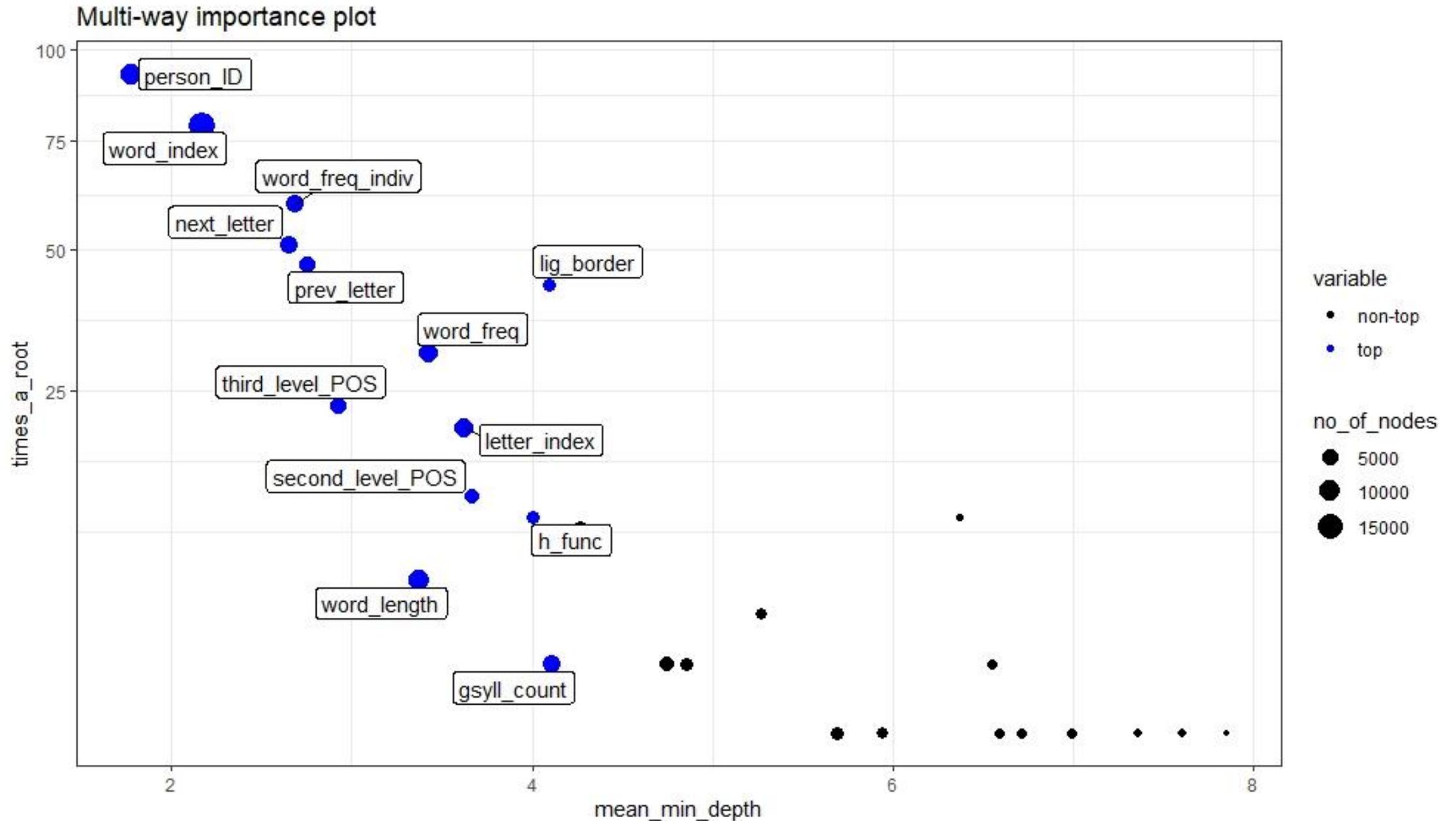
- denn, gern, wie ...

vs.

- Fehler, treffend, gute, eine ...

Dazu passt auch, dass die **Wortlänge** ein Faktor mit Erklärungskraft ist.

# Paradigmatische Variation: Das |h|



# Paradigmatische Variation: Das |h|

<haben>, <Haus>, <Ahorn>

**phonographisches <h>**

---

<ahnst>, <wohnt>

**Dehnungs-<h>**

---

<gehen>, <ruhen>, <wehen>

**silbeninitiales <h>**

---

<ch>, <sch>

**„graphisches“ <h>**

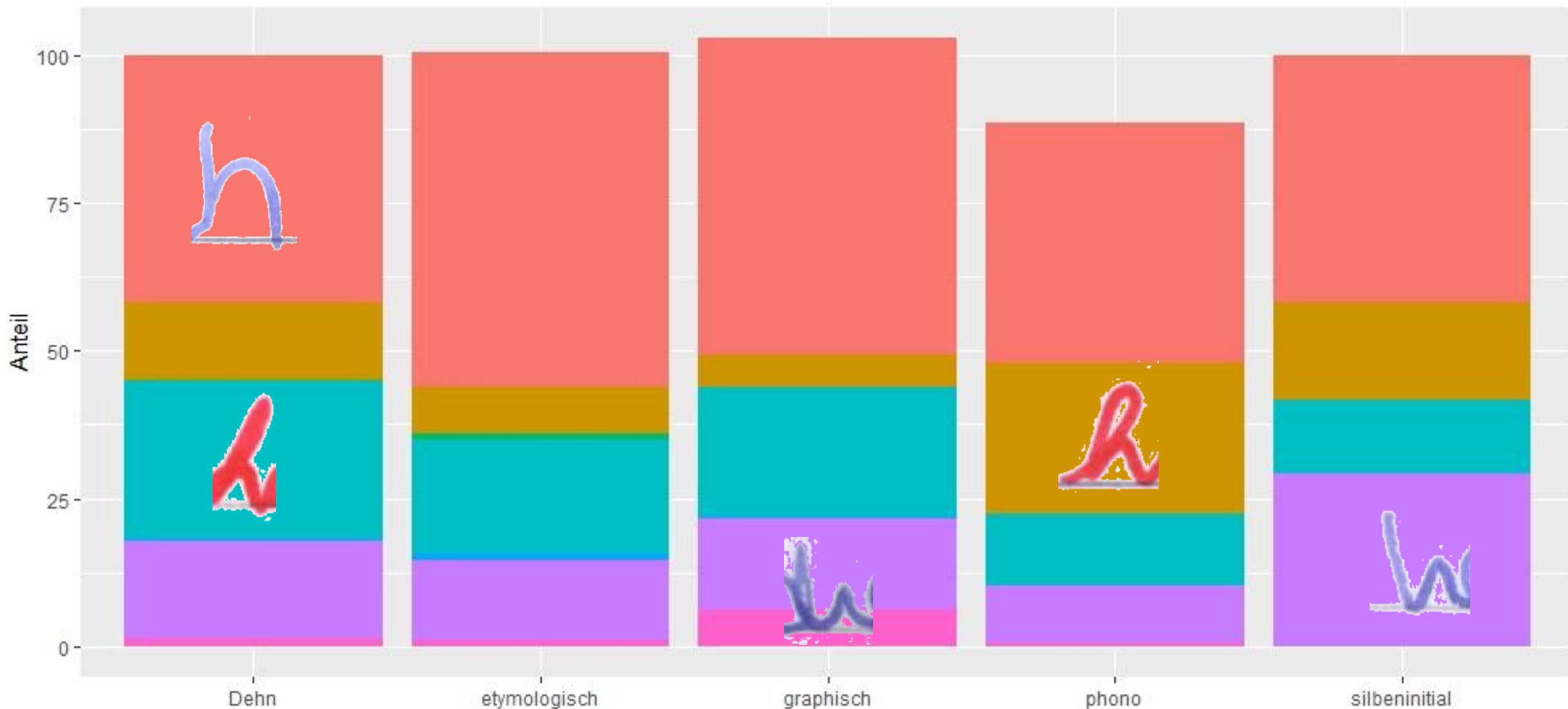
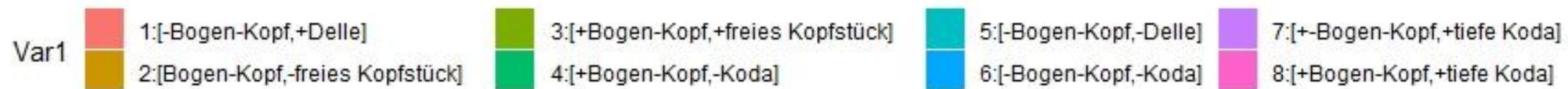
---

<Theodor>, <Metapher>, <Theater>

**etymologisches <h>**

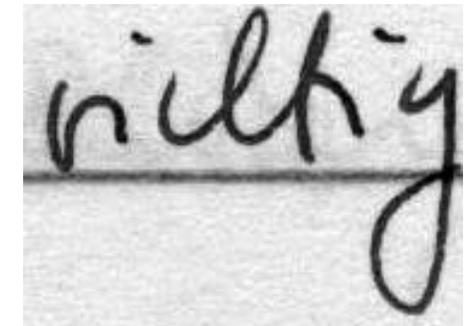
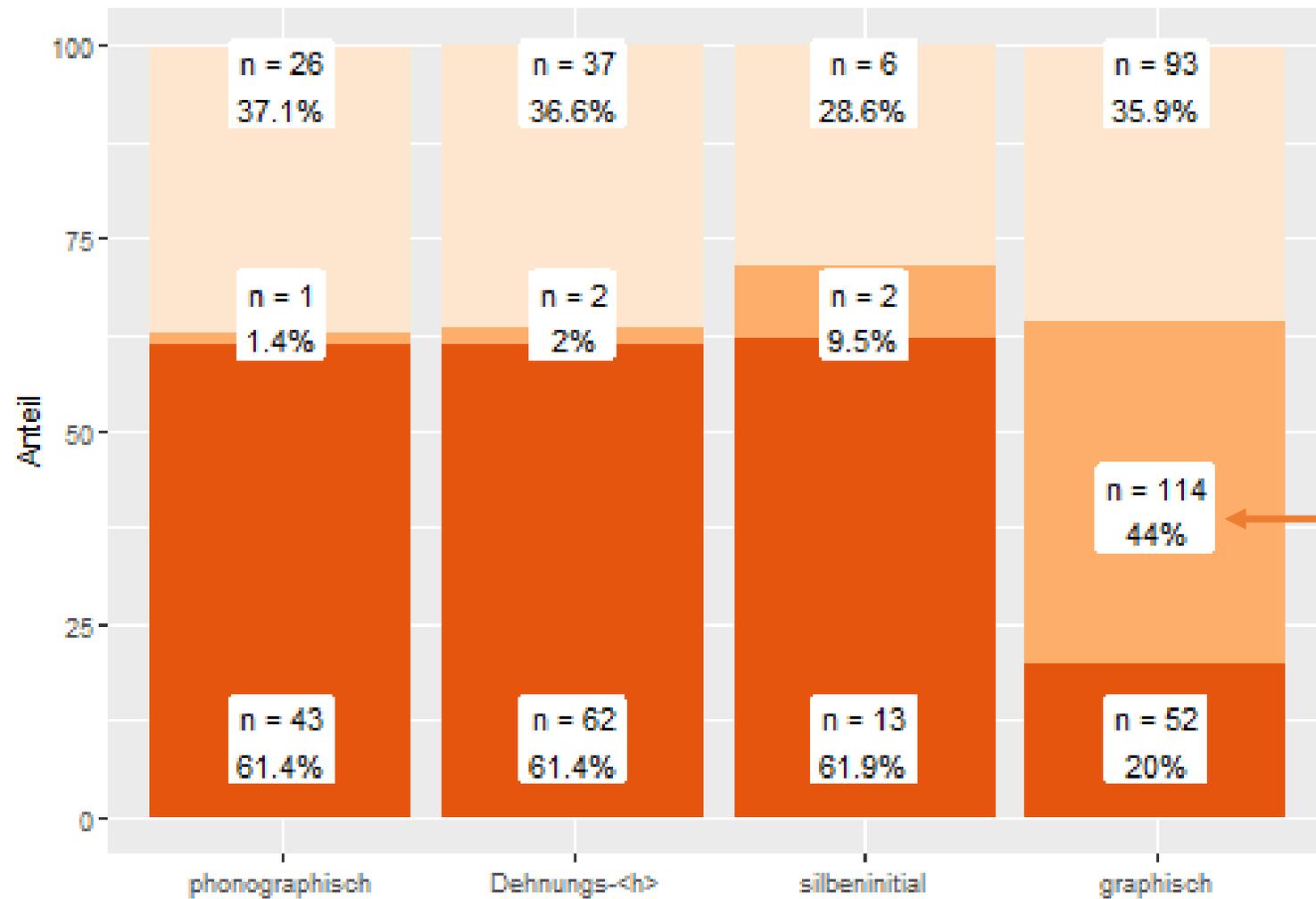
---

# Funktion und Form des [h]



# Funktion und Form des [h]

Form ■ Bogen-<h> ■ kodaleses <h> ■ Strich-<h>



# Das größere Bild ...

	Silbensprachen	Wortsprachen	
<b>Komplexität der Silbenstruktur</b>	niedrig	hoch	DS
<b>Komplexität der Silbenkoda</b>	niedrig	hoch extrasilbische Elemente	DS
<b>Sonoritätsablauf</b>	Befolgung der Sonoritätsskala	Verletzung der Sonoritätsskala	DS
<b>Abhängigkeit der Silbenstruktur von der Wortposition</b>	keine bzw. schwach	<b>Komplexitätsunterschiede zwischen akzentuierten und nicht akzentuierten Silben</b>	DS HS
<b>Vokalismus in den Haupt- und Nebensilben</b>	einheitliches Vokalsystem	graphematische Reduktion in NBS oder <b>graphetische Reduktion</b> in NBS	DS HS
	Tendenz zur Silbenoptimierung	<b>Tendenz zur Wortoptimierung</b>	HS?
	Resilbifizierung über morphologische und syntaktische Grenzen hinweg	<b>Konsonantenassimilation</b>	HS?
<b>Wortakzent</b>	keiner bzw. schwach	<b>deutlich</b>	HS?
<b>Distanzassimilation</b>	Vokalharmonie	<b>keine Vokalharmonie</b>	HS?

# Fazit

- Handschriften markieren linguistische Elemente, die Druckschriften nicht zeigen (können).
- Das betrifft zum einen die **syntagmatische Variation**. Hier können Unterbrechungen kodieren:
  - **Phonologische Information**
  - **Morphologische Information**
- Die **paradigmatische Variation** gibt Aufschluss über:
  - ?
- Informationen aus Handschriftenanalysen unterstützen die These, dass das Deutsche eine **graphematische Wortsprache** ist.

# Literatur

- Bredel, Ursula; Noack, Christina; Plag, Ingo (2013): Morphologie lesen. Stammkonstanzschreibung und Leseverstehen bei starken und schwachen Lesern. In: Martin Neef und Carmen Scheerer (Hg.): Die Schnittstelle von Morphologie und geschriebener Sprache. Berlin. S. 211–249.
- Eisenberg, Peter (2013): Das Wort. Grundriss der deutschen Grammatik. 4. Aufl. Stuttgart.
- Evertz, Martin; Primus, Beatrice (2013): The graphematic foot in English and German. In: *Writing Systems Research* 5 (1). S. 1–23.
- Fox, John; Weisberg, Sanford (2019): An {R} Companion to Applied Regressions. Thousand Oaks. <https://socialsciences.mcmaster.ca/jfox/Books/Companion/>.
- Fuhrhop, Nanna; Buchmann, Franziska (2009): Die Längenhierarchie: Zum Bau der graphematischen Silbe. In: *Linguistische Berichte* (218). S. 127–155.
- Fuhrhop, Nanna; Buchmann, Franziska (2016): Graphematische Silbe. In: Ulrike Domahs und Beatrice Primus (Hg.): Handbuch Laut, Gebärde, Buchstabe. Berlin, Boston. S. 356–376.
- Fuhrhop, Nanna; Buchmann, Franziska; Berg, Kristian (2011): The length hierarchy and the graphematic syllable. Evidence from German and English. In: *Written language and literacy* 14 (2). S. 275–292.
- Harrel, Frank (2019): rms. Regression Modelling Strategies. R Package Version 5.1-4. <https://CRAN.R-project.org/package=rms>.

# Literatur

- Levshina, Natalia (2015): How to do Linguistics with R. Data exploration and statistical analysis. Amsterdam/Philadelphia.
- Meletis, Dimitrios (2015): Graphetik. Form und Materialität von Schrift. Glückstadt.
- Nottbusch, Guido (2008): Handschriftliche Sprachproduktion. Sprachstrukturelle und ontogenetische Aspekte. Tübingen (Linguistische Arbeiten, 524).
- Primus, Beatrice (2003): Zum Silbenbegriff in der Schrift-, Laut- und Gebärdensprache - Versuch einer mediumübergreifenden Fundierung. In: *Zeitschrift für Sprachwissenschaft* 22 (1).
- R. A language and environment for statistical computing. Wien. <https://www.R-project.org/>.
- Reinken, Niklas (2018): Ausgangsschrift und Handschrift. Wechselwirkungen, Effekte, Übergänge, Produktion. Masterarbeit an der Universität Oldenburg.
- Reinken, Niklas (2018): Die Längenhierarchie in Hand- und Unterschriften. In: *Deutsche Sprache* 4/18. S. 336-365.
- Schmidt, Karsten (2012): Wie viel Morphologie kodiert das Schriftsystem des Deutschen? Eine Untersuchung im Rahmen einer nicht-linearen Graphematik. Carl von Ossietzky Universität Oldenburg.
- Szczepaniak, Renata (2007): Der phonologisch-typologische Wandel des Deutschen von einer Wort- zu einer Silbensprache. Berlin.