



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

DHd 2014

Was ich nicht weiß, ... macht mich heiß:  
Zum Mehrwert der Anwendung informatischer  
Methoden bei der Analyse von Textkorpora



Was ich nicht weiß, ... macht mich heiß:  
Zum Mehrwert der Anwendung  
informatischer Methoden bei der Analyse  
von Textkorpora am Beispiel des Projektes  
"Biblia Hebraica *transcripta*"

Christian Riepl, München

26. März 2014



## Das Projekt "Biblia Hebraica *transcripta*"

- Beginn 1986, initiiert von Wolfgang Richter
- interdisziplinäre Kooperationen der Althebraistik mit Semitistik, Assyriologie, Linguistik und Informatik
- gefördert durch LMU München, DFG, DFN
- an der LMU München:
  - Anfänge von Forschung und Lehre in den Bereichen
    - "Elektronische Sprach- und Textanalyse (ESTA)"
    - "Informationswissenschaftliche Sprach- und Literaturforschung (ISLIF)"
  - Planung einer dauerhaften IT-Infrastruktur (personell und technisch) für die "kleinen Fächer" der LMU



## Das Projekt "Biblia Hebraica *transcripta*"

- Lehrstuhl für ugaritische und hebräische Sprach- und Literaturwissenschaft am Institut für Assyriologie und Hethitologie der LMU München
  - Wolfgang Richter und Walter Eckardt
- Lehrstuhl für Datenbanksysteme und Wissensbasen an der Fakultät für Informatik der TU München
  - Rudolf Bayer und Günther Specht
- Arbeitsbereich Datenbanken am Wilhelm-Schickard-Institut für Informatik der Universität Tübingen
  - Ulrich Güntzer und Hans Argenton



## Das Projekt "Biblia Hebraica *transcripta*"

- Lehrstuhl für Altes Testament und biblisch-orientalische Sprachen der JMU Würzburg
  - Theodor Seidl
- Professur für biblische Einleitung und biblische Hilfswissenschaften der JMU Würzburg
  - Hans Rechenmacher und Monika Berwanger
- Lehrstuhl für Hebräische Sprachwissenschaft der Hochschule für Jüdische Studien Heidelberg
  - Viktor Golinets
- IT-Gruppe Geisteswissenschaften der LMU München
  - Christian Riepl



# BHt – TimeLine

Jahr	Text und Publikation		Wortebene		Wortfügungsebene		Satzebene	Datenbank	Informationssysteme	
	gedruckt	digital	Entwicklung	Anwendung	Entwicklung	Anwendung			Retrieval	WEB
1986	Transkription und Eingabe			SALOMO						
1987				ATSAT 29		AMOS				
1988										
1989										
1990					MOLEX					
1991	Druckvorlage Korrekturen	ATSAT 33.1-16	BHt/R1		Analyse: Experten- system	ATSAT 35				
1992										
1993										
1994				BHt/R2						
1995										
1996				BHt/R3		ATSAT 47				
1997				BHt/R4						
1998						ATSAT 51				
1999			ATSAT 52					XAmos		
2000										
2001										
2002										
2003				BHt/R5						
2004										
2005										
2006										
2007										
2008										
2009										
2010										
2011										
2012										
2013										
2014										
2015										
2016										



## Das Projekt "Biblia Hebraica *transcripta*"

Interessante Aspekte zum Mehrwert der Anwendung  
informatischer Methoden bei der Analyse von Textkorpora

- Kooperation mit Informatik
- Theoriebildung und Methodik
- Gegenstand und Kollaboration

**LMU**

LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

**DHd 2014**

Was ich nicht weiß, ... macht mich heiß:  
Zum Mehrwert der Anwendung informatischer  
Methoden bei der Analyse von Textkorpora



# Kooperation mit Informatik (Interdisziplinarität)



## Kooperation mit Informatik

- langjährige Grundlagenforschung zur Grammatik des Althebräischen und zur Methodik der Transkription
- formalisierte Denk- und Herangehensweise
- große Mengen an Text- und Metadaten
- komplexe Regeln der Grammatik
- Künstliche Intelligenz (80er Jahre):
  - Logikprogrammierung und Auswertungsstrategien
  - Deduktive Datenbanken, Expertensysteme
- Informationretrieval und Informationssysteme (90er Jahre)
- Multimedia und Webtechnologie (90er Jahre)

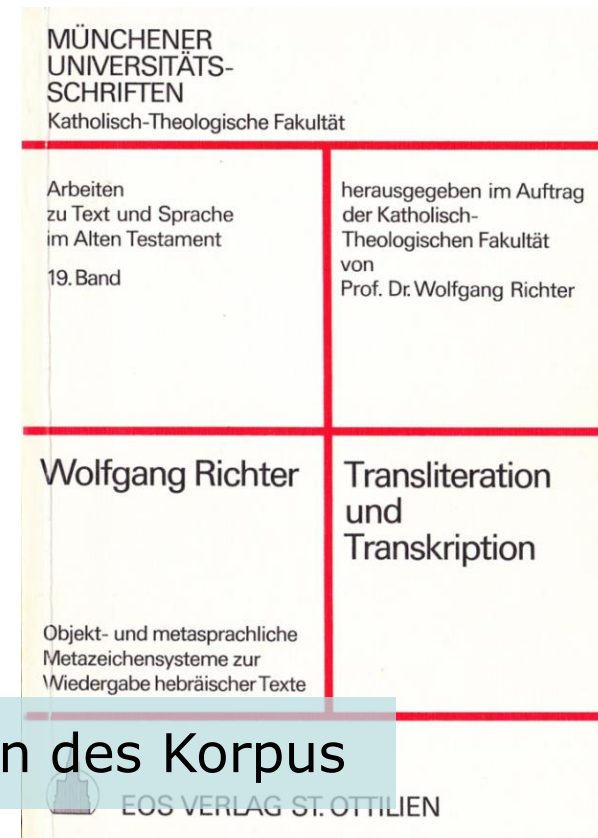




# Kooperation mit Informatik: Voraussetzungen

## Richter (1983)

- Transliteration
  - Editionstransliteration
  - Interpretationstransliteration
- Transkription u.a.
  - der orthographischen Systeme
  - der phonologischen Struktur
  - der morphologischen und syntaktischen Struktur



## Beobachtungen an Ausschnitten des Korpus

→ orthographiebezogene,  
morphologisch-syntaktisch Transkription



# Kooperation mit Informatik: Voraussetzungen

## Ebenenspezifisches Grammatikmodell

### Wortebene

MÜNCHENER  
UNIVERSITÄTS-  
SCHRIFTEN  
Fachbereich Kath. Theologie

Arbeiten zu Text und Sprache im Alten Testament 8. Band	herausgegeben im Auftrag des Fachbereichs Kath. Theologie von Prof. Dr. Wolfgang Richter
Wolfgang Richter	Grundlagen einer althebräischen Grammatik
A. Grundfragen einer sprachwissenschaftlichen Grammatik B. Die Beschreibungsebenen: I. Das Wort (Morphologie)	

EOS VERLAG ST. OTTLIEN

Morphologie: 1978

### Wortfügungsebene

MÜNCHENER  
UNIVERSITÄTS-  
SCHRIFTEN  
Fachbereich Kath. Theologie

Arbeiten zu Text und Sprache im Alten Testament 10. Band	herausgegeben im Auftrag des Fachbereichs Kath. Theologie von Prof. Dr. Wolfgang Richter
Wolfgang Richter	Grundlagen einer althebräischen Grammatik
B. Die Beschreibungsebenen II. Die Wortfügung (Morphosyntax)	

EOS VERLAG ST. OTTLIEN

Morphosyntax: 1979

### Satzebene

MÜNCHENER  
UNIVERSITÄTS-  
SCHRIFTEN  
Katholisch-Theologische Fakultät

Arbeiten zu Text und Sprache im Alten Testament 13. Band	herausgegeben im Auftrag der Katholisch- Theologischen Fakultät von Prof. Dr. Wolfgang Richter
Wolfgang Richter	Grundlagen einer althebräischen Grammatik
B. Die Beschreibungsebenen III. Der Satz (Satztheorie)	

EOS VERLAG ST. OTTLIEN

Satztheorie: 1980

Beobachtungen an einem Ausschnitt des Korpus



BHS → Transkription und Dateneingabe → BHT

**Motivation zur rechnergestützten Arbeitsweise:**

- Erweiterbarkeit der Daten
- Modifizierbarkeit der Daten
- Eingabe durch mehrere Benutzer
- Maschinelle Analyse
- Anwendung der Regeln auf gesamten Korpus

JEREMIA ירמיה

1 יִדְבָרֵי יְרֵמְיָהוּ בְּנֵי־חִלְקִיָּהוּ מִן־הַכְּנָנִים אֲשֶׁר בְּעִלְזוֹתֶיכֶם  
 בְּאָרְץ בָּבֶלְזֶן בְּגִלְמוֹן: 2 אֲשֶׁר הִנֵּה דְבַר־יְהוָה אֵלָיוּ בֵּימֵי יֹאשֵׁהוּ בְּנֵי־אֲמוֹן:  
 מִלֶּקַךְ יְהוּדָה בְּשֵׁלֶשׁ־עֶשְׂרֵה שָׁנָה לְמָלְכוֹ: 3 יְהוָה בִּימֵי יְהוֹנָתָן בְּנֵי־  
 יֹאשֵׁהוּ מִלֶּקַךְ יְהוּדָה עַד־חַם־עֶשְׂתֵי עֶשְׂרֵה שָׁנָה לְצִדְקִיהוּ בְּנֵי־יֹאשֵׁהוּ  
 מִלֶּקַךְ יְהוּדָה עַד־נִלְוֹת וְהַשְׁלָם בְּהַחֲזִקֵי הַחַנּוּכִּים  
 בְּכֶסֶם אֲשִׁירָה־בְּכֶסֶם יִדְעָתֶךָ וּבְכֶסֶם הַצֶּמֶר מֵרַחֵם הַקְדֹשׁ־שֵׁתֶיךָ  
 נְבִיא לַעֲרִיִם נִתְחַדֵּךְ: 4 וְאָמַר אֶתָּה אֲדֹנָי יְהוִה הִנֵּה לֹא־  
 יָאִמְנוּ אֵלָי  
 כִּי אֲשֶׁר אָצְוָה תְּדַבֵּר:  
 עַל־דְּבָרֵי יְרֵמְיָהוּ  
 יְהוָה דְּבַר־יְהוָה אֵלָי שְׁנֵית לְאָמֹר מִן אֶתָּה רֹאֵה יְרֵמְיָהוּ וְאָמַר מִקֵּץ  
 שָׁבַד אֵנִי רֹאֵה: 12 וְאָמַר יְהוָה אֵלָי הִיטַבְתָּ לְרֵאוֹת כִּי־שָׁבַד אֵנִי  
 עַל־דְּבָרֵי לְעֶשְׂתֶּךָ:  
 יְהוָה דְּבַר־יְהוָה אֵלָי שְׁנֵית לְאָמֹר מִן אֶתָּה רֹאֵה יְרֵמְיָהוּ וְאָמַר סֵדֵר נְפוּחַ

Cp 1 \*Mm 2762. \*Mm 3987. \*Mm 91. \*Mm 3534. \*Mm 1639. \*Mm 1308. \*Mm 2452. \*Mm 2453.  
 \*Mm 2454. \*\*Mp sub-loc. \*\*Mm 902. \*\*Mm 305. \*\*Mm 2455.

Cp 1,1 1-4 ἡ τὸ πῆμα τοῦ θεοῦ ὃ ἐγένετο ἐπὶ Ἱερემίαν || 3\* > ὅ\* || 4\* ὅ\* πρὸς αὐτόν ||  
 5\* K ἄβουρ || 6\* αἰ sg || 7\* pc Mss ὄσ + κῆ || 9\* ὄ + πρὸς με || 10\* ὄ\* leg  
 ἱερμίου || 10\* frt add sec 18,7 24,6 al || 13\* ὄ + κῆ + ἱερμίου.

Jeremia

1 1a dābāre YRMYHW bin ḤLQYHW min ha-kō\*ḥinīm  
 -aR 'āšr b'='NTWT b'='arš BNYMN  
 2vR 'āšr hayā dābar YHWH 'il-a(y)-w  
 b'='salō's 'āšre(h) šanā  
 vRl l'='mulk-ō  
 3a wa:yihy b'-'yamē YHWYQYM bin Y'-'ŠYHW malk YHWDH  
 'ad tum[m] 'aštē 'āšre(h) šanā  
 l'='SDQYHW bin Y'-'ŠYHW malk YHWDH  
 d glōt YRWŠLM b'='[h]a'ḥudš ha'ḥāmišī  
 4a wa:yihy dābar YHWH 'il-ay-[y]  
 5a b'='ṭarm 'is'ṁ(u)r-ka<sup>K</sup> b'='[h]a'batn  
 b yāda 'tī-ka  
 c 'ḥiṭarm tīš(1) mīlqrahm  
 d liq  
 e nabi(') l'='[h]a'gōyi'm nātattī-ka  
 6a wa-'ō[']mir  
 bJ 'ahah  
 bV 'ādō\*n-ay-[y] YHWH  
 b hinni(h) lō(') yada'tī  
 bl dabbir

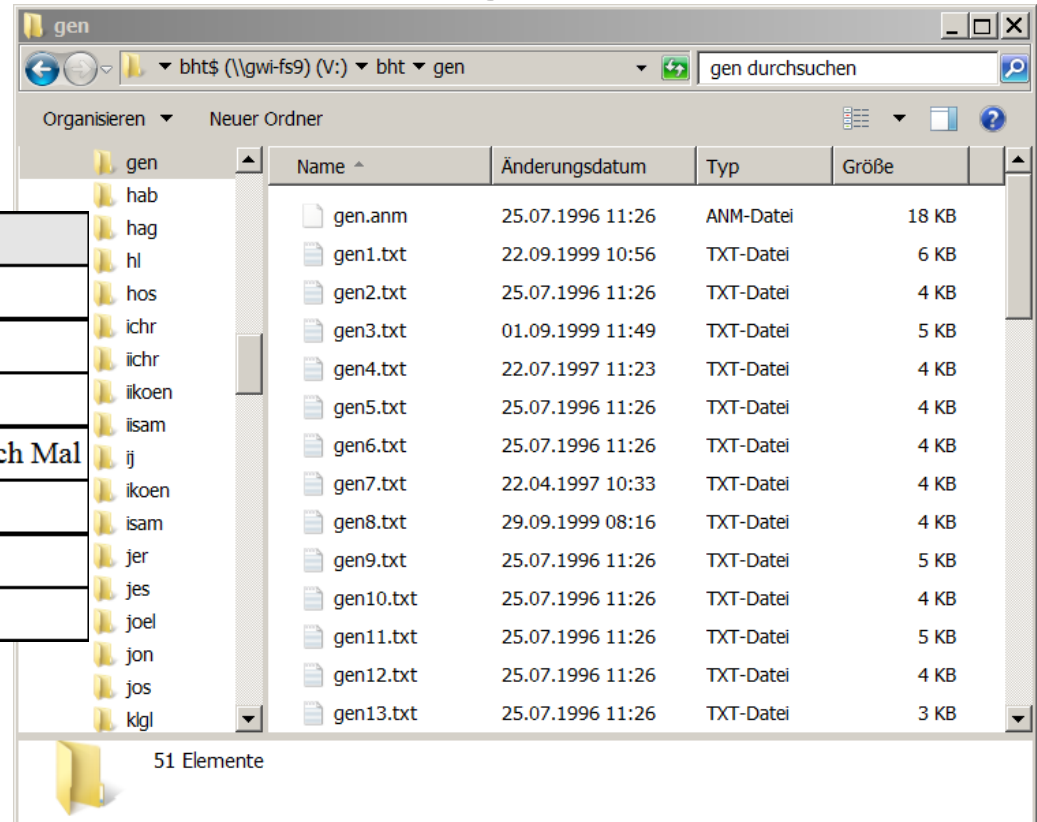
<sup>K</sup> 5a: Q 'ṣurika 'tī'ṣar-ka.



# Kooperation mit Informatik: Datenorganisation

## Biblia Hebraica

Teil	Bücher
Tora	Gen Ex Lev Num Dt
Propheten	Jos Ri 1Sam 2Sam 1Koen 2Koen
Propheten	Jes Jer Ez
Propheten	Hos Joel Am Ob Jon Mich Nah Hab Zef Hag Sach Mal
Schriften	Ps Ij Spr
Schriften	Rut Hl Koh Kigl Est
Schriften	Dan Esr Neh 1Chr 2Chr



→ Buch – Kapitel

1 Verzeichnis pro Buch, 1 Datei pro Kapitel

1 Datei pro Buch für Anmerkungen mit Referenzsystem



## Kooperation mit Informatik: Datenstrukturierung

Gen 1

& 1P3a %b.=r\$e% (@) \$si%t

& PR %bar\$a% (@) %@\$I%l\$o%\*h\$i%m %@\$A%t %ha=\$s%amaym ...

& 2a %w.=ha=@ar\$v %hay\$A%t\$a %tuhw %wa=buhw

& b %w.=\$h%u\$s%k \$c%al %p\$A%n\$e %t\$I%h\$o%m

& c %w.=r\$uh %@\$I%l\$o%\*h\$i%m %m.ra\$h%[\$h%]\$I%pt ...

→ **eindeutige** und logische Strukturierung der Textdaten

- 1. Zeile: Überschrift mit Buch und Kapitel
- 1 Satz pro Zeile
- Tabelle mit 2 Spalten: Stelle mit Vers / Satz TAB Text
- Segmentierung von Tokens durch Blank, = und NewLine

→ Konvertierung in beliebige Strukturen

→ Nachhaltigkeit – Nachnutzbarkeit – Austausch





## Kooperation mit Informatik: Zeichenkodierung

---

Gen 1

& 1P3a %b.=r\$e% (@) \$si%t

& PR %bar\$a% (@) %@\$I%l\$o%\*h\$i%m %@\$A%t %ha=\$s%amaym ...

& 2a %w.=ha=@ar\$v %hay\$A%t\$a %tuhw %wa=buhw

& b %w.=\$h%u\$s%k \$c%al %p\$A%n\$e %t\$I%h\$o%m

& c %w.=r\$uh %@\$I%l\$o%\*h%i%m %m.ra\$h%[\$h%]\$I%pt ...

---

→ **eindeutige** Kodierung der Zeichen im Betacode

- Zeichenkodierung: 2-Byte ASCII Code

Betacode %a = Unicode a

Betacode %h = Unicode h

Betacode \$a = Unicode ā

Betacode \$h = Unicode ħ

→ Konvertierung in beliebige Kodierungen

→ Nachhaltigkeit – Nachnutzbarkeit – Austausch



## BHS: 1:1 Transliteration, J. Alan Groves (1987)

---

~a"MT"b"001"c"Gen"x1

B.:/R")\$I73YT B.FRF74) ):ELOHI92YM )"71T HA/\$.FMA73YIM

W:/)"71T HF/)F75REC00

~x1y2

W:/HF/)F81REC? HFY:TF71H TO33HW.03 WF/BO80HW. W:/XO73\$EK:

(AL-P.:N"74Y T:HO92WM W:/R74W.XA ):ELOHI80YM M:RAXE73PET

(AL-P.:N"71Y? HA/M.F75YIM00

---

→ **eindeutige** und logische Strukturierung der Textdaten

→ **eindeutige** Kodierung der Zeichen im Betacode

- Zeichenkodierung: 1-Byte ASCII Code

→ Konvertierung in beliebige Strukturen und Kodierungen



# Kooperation mit Informatik: Analyseprogramme



Eckardt (1987)

SALOMO

Searching  
Algorithm

On

Morphology

- Anwendung auf Textdateien des gesamten Korpus
- Dialogkomponente: Entscheidung der Varianten





# Kooperation mit Informatik: Analyseprogramme

nom

1%i	1=n	3 2	ptz n	xxv	%n\$	1cs0v00	%w\$.	k000000
1%a	1=m	3 2	ptz h	xxv	\$i	1cs0000	%w%.	k000000
1%a	1=m	3 2	magtal	xxv	%y	1cs000y	%w\$a	k100000
1%i	1=m	3 2	miqtal	xxv	%k\$a	2ms000A	%l	pl00000
1%a		3 2	qatl		%k\$a	2ms000e	%l%.	pl00000
1%i		3 2	qitl		%k	2fs00Pi	%l%i	pl00000

Grammatik-files:  
Notation und Kodierung der grammatischen Morpheme  
Für Nomen, Verb, Partikel, Post- und Präposition

vb

1%u		3 2	qutl		%k	2fs00Py	%h\$a	a000000
1%e		1 2	Kv		%o	3ms0000	%b	pb00000
1%a		1 2	Kv		%h%u	3ms0000	%b%.	pb00000
1%a		2 2	q\$al		%w	3ms00ay	%b\$a	pb00000
1%a		2 2	u\$il		%h	3fs000a	%m%i	pm00000
1%a		3 2	sk g	xxx	%h\$a	3fs000e	%m%i%l	pm00000
1%a	3=4	3	sk g	xkk	%n\$u	1cp000i	%m%i%y	pm00000
1%a		3 3	ics g	xxx	%n\$u	1cp0000	%m%i%v	pm00000
1%a		3 2	ics g	xxx	%n\$u	1cp000e	%m%i%k	pm00000
1%a	3=4	3	imp d	xxv	%k%i%\$m	2mp000i	%m%i%r	pm00000
1%a		3 3	imp g	xxx	%k%i%\$m	2mp0000	%m%i%g	pm00000
1%a		3 2	imp g	xxx	%k%i%\$m	2mp000e	%m%i%h	pm00000
1%a		3	ics g	nxx	%k%i%\$m	2mp000i	%m%i%\$	pm00000
1%a	ke=t	3	ics g	nxx	%k%i%\$m	2mp0000	%m%i%\$c	pm00000

ptk

%l\$o%@		41 44	xx		%k%i%\$m	2mp000e	%m%i%w	pm00000
%q%l%i		11 13	xx		%k%i%\$n	2fp000i	%m%i%q	pm00000
%h%i%@		11 13	xx		%k%i%\$n	2fp0000	%m%i%\$n	pm00000
%h\$u%@		11 13	xx		%k%i%\$n	2fp000e	%m%i%\$m	pm00000
%l\$u%@		41	xx xx		%k%i%\$n%\$n	2fp000i	%m%i%\$p	pm00000
%n\$a%@		41	xx xx		%k%i%\$n%\$n	2fp0000	%m%i%\$b	pm00000
%h%i%\$m		11 13	xx		%k%i%\$n%\$n	2fp000e	%m%i%\$z	pm00000
%l\$a%\$z		13	xx xx				%m%i%\$s	pm00000
%@%i%\$s		F152	xx xx					

postp

praep



# Kooperation mit Informatik: Analyseprogramme



Wortfügungsebene: Morphosyntax

Specht (1990)

AMOS

A  
Morphosyntactical  
Expert  
System

- Anwendung auf Ergebnisse der morphologischen Analyse
- Dialogkomponente: Entscheidung der Varianten



# Kooperation mit Informatik: Analyseprogramme

## Logigramm: Fakten und Regeln

```
( PRAEP "Gen1,1P:3a.0" 1 "%b%." )
( SUB "Gen1,1P:3a.0" 2 "%r$e%(%@%)$s$it" CS F SG 0 )
( VB "Gen1,1PR.0" 1 "%b%a%r$a%(%@%)" 3 M SG SK G )
( SUB "Gen1,1PR.0" 2:x "%@SI%lSo%*%hSi%m" ABS M PL 0 )
( PRAEP "Gen1,1PR.0" 3 "%@SA%t" )
( ATK "Gen1,1PR.0" 4 "%h%a" )
( SUB "Gen1,1PR.0" 5 "%@a%r$%v" ABS M DU 0 )
( KONJ "Gen1,1PR.0" 6 "%w%." )
( PRAEP "Gen1,1PR.0" 7 "%@SA%t" )
( ATK "Gen1,1PR.0" 8 "%h%a" )
( SUB "Gen1,1PR.0" 9 "%@a%r$%v" ABS M SG 0 )
```

Faktenbasis

```
AtkV := Atk + {
  | Sub/abs/ |
  | EN/abs/ |
  | Adj/abs/ |
  | Ptz/abs/ |
  | DPron |
  | Num |
```

Regeln in Formelnotation

```
atkv(Satz, Von, Bis, Worte, Status, Genus, Numerus, det,
      atkv(atk(W1),sub(W2))) <-
  atk(Satz, Von, Pos, W1)
  sub(Satz, Pos, Bis, W2, Status, Genus, Numerus, _)
  concat(W1, W2, Worte).

atkv(Satz, Von, Bis, Worte, abs, Status, Genus, Numerus, Determ,
      atkv(atk(W1),S_EN)) <-
  atk(Satz, Von, Pos, W1)
  sub(Satz, Pos, Bis, W2, Status, Genus, Numerus, Determ, S_EN)
  concat(W1, W2, Worte).

atkv(Satz, Von, Bis, Worte, Status, Genus, Numerus, det,
      atkv(atk(W1),adj(W2))) <-
  atk(Satz, Von, Pos, W1)
  sub(Satz, Pos, Bis, W2, Status, Genus, Numerus)
  concat(W1, W2, Worte).

atkv(Satz, Von, Bis, Worte, abs, Genus, Numerus, det,
      atkv(atk(W1),ptz(W2))) <-
  atk(Satz, Von, Pos, W1)
  sub(Satz, Pos, Bis, W2, _, Genus, Numerus, _)
  concat(W1, W2, Worte).

atkv(Satz, Von, Bis, Worte, abs, Genus, Numerus, det,
      atkv(atk(W1),dpron(W2))) <-
  atk(Satz, Von, Pos, W1)
  sub(Satz, Pos, Bis, W2, Status, Genus, Numerus, Determ, S_EN)
  concat(W1, W2, Worte).

atkv(Satz, Von, Bis, Worte, Status, Genus, Numerus, det,
      atkv(atk(W1),num(W2))) <-
  atk(Satz, Von, Pos, W1)
  sub(Satz, Pos, Bis, W2, Status, Genus, Numerus, _, _)
  concat(W1, W2, Worte).
```

Regeln in Hornklauseln

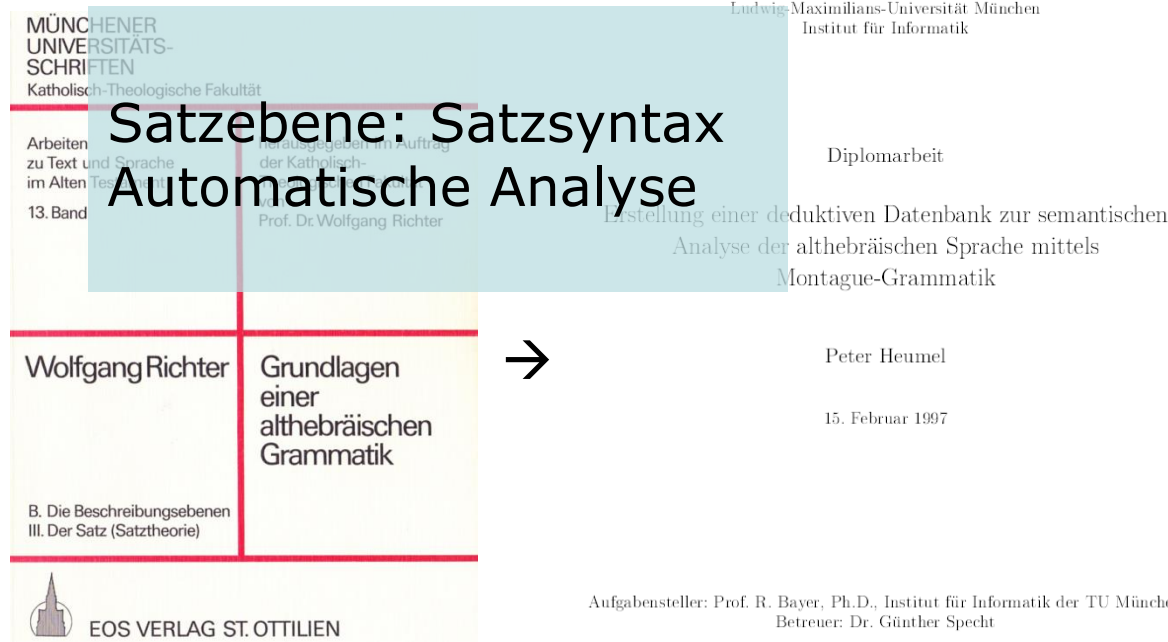
→ LISP-Code



# Kooperation mit Informatik: Analyseprogramme

Heumel (1997)

XAmos



- Versuch der Analyse von Kernsätzen
- geplant als Expertensystem mit Dialogkomponente
- Problem der Komplexität von Fakten und Regeln (Tilgung)



# Kooperation mit Informatik: Analyseverfahren

MÜNCHENER  
UNIVERSITÄTS-  
SCHRIFTEN  
Katholisch-Theologische Fakultät

---

Arbeiten  
zu Text und Sprache  
im Alten Testament  
13. Band

herausgegeben im Auftrag  
der Katholisch-  
Theologischen Fakultät  
von  
Prof. Dr. Wolfgang Richter

---

Wolfgang Richter  
Grundlagen  
einer  
alt-hebräischen  
Grammatik

---

B. Die Beschreibungsebenen  
III. Der Satz (Satztheorie)

EOS VERLAG ST. OTTILIEN

```

1 1: Gen1,1PR [G-%b%r%a.1] (0 9) %b%a%r%a%(%a%) (1) %a%I%l%o%*%h%i%z (2) %a%r%t (3) %h%a (4) %s%a%z%a%y%z (5) %w%. (6) %a%r%t (7) %h%a (8) %a%r%z%u (9)
2 2: U5,5,00000000,00000000
3 3: P(0 1) 1(1 2) 2(2 9)
4 4: P(fac,prod) 1(erg;div,idet>det) 2(eff;po;konkr,lok-nat+)
5 5:
6 6:
7 7:
8 8:
9 9:
10 10:
11 ~
12 1: Gen1,2a [G-%h%y%y] (0 7) %w%. (1) %h%a (2) %a%z%r%z%u (3) %h%a%y%a%z%t%a (4) %t%z%h%z%w (5) %w%a (6) %b%z%h%z%w (7)
13 2: UN1,2,00010000,00000000
14 3: P-Kop(3 4) P-Kompl(4 7) 1(1 3)
15 4: P(klass;abstr,qual-pne;idet+) 1(konkr,lok-nat)
16 5:
17 6:
18 7:
19 8: KONJ5(0 1)
20 9: KONJ5(par)
21 10:
22 ~
23 1: Gen1,2b (0 5) %w%. (1) %h%z%u%z%k (2) %c%a%l (3) %p%a%z%n%e (4) %t%I%z%h%o%z%z (5)
24 2: UN2,14,00010000,00000000
25 3: KP-Kop(1,2a 3 4) P-Kompl(2 5) 1(1 2)
26 4: P(lok;pc-pne-oben;konkr,lok-nataq;idet) 1(abstr,qual-col;idet)
27 5:
28 6:
29 7:
30 8: KONJ5(0 1)
31 9: KONJ5(par)
32 10:
33 ~
34 1: Gen1,2c [D-%r%h%p] (0 8) %w%. (1) %r%z%u%h (2) %a%I%l%o%*%h%i%z (3) %m%.%r%a%h%z%h%z%I%p%t (4) %c%a%l (5) %p%a%z%n%e (6) %h%a (7) %m%a%y%z (8)
35 2: UN4,2,00010000,00000000 < U3,1
36 3: P-Kop(1,2a 3 4) P-Kompl(3 4) 1(1 3) 5(4 8)
37 4: P(mans,mov-iter) 1(ag;konkr,kont,gas;idet) 5(lok;pc-pne-oben;kontr,lok-nataq)
38 5:
39 6:
40 7:
41 8: KONJ5(0 1)
42 9: KONJ5(par)
43 10:
44 ~

```

Datenbank:

- Text (Stelle mit Position/Intervall, reserialisierte Tokens)
- Daten der morphologischen u. morphosyntaktischen Analyse



## Kooperation mit Informatik: Notationsschema

Pro Satz 1 Datensatz, bestehend aus 10 Zeilen, gefolgt von ~

- 1: Stelle [Stamm-Basis] (von bis) Tokens mit Intervallen (aus DB)
- 2: Satzart, Satzbauplan, Kernsatzerweiterungen/Partikel (Art/Anzahl, ausgedrückt/getilgt)
- 3: Syntagmen und Position
- 4: Syntagmarelationen, semantische Funktionen und Kernseme
- 5: = 3: Tiefenstruktur
- 6: = 4: Tiefenstruktur
- 7: Satzhafter, den Kernsatz erweiternde Elemente (Vokativ, Interjektion)
- 8: Partikel: Subklassen und Position
- 9: Partikel: Funktion
- 10: Kommentar





## Kooperation mit Informatik: Notationsschema

Beispiel:

1: Rut1,2a (0 5) %w%. (1) \$s%i%m (2) %h%a (3) %@\$i\$s (4)  
%@%L%Y%M%L%K (5)

2: N1,1,00010000,00000000

3: P(1 4) 1(4 5)

4: P(id;konkr,int-nom) 1(konkr,int-nom:PN-m)

5:

6:

7:

8: KONJ1 (0 1)

9: KONJ1 (konn)

10:



# Kooperation mit Informatik: Relationale Datenbank

**Transkription und Analyseergebnisse**  
→ ebenenspezifische Abbildung

<u>Ebene</u>	<u>Tabelle</u>
Wortebene	→ beleg (Tokens)
	→ wort (Wörter: BHT und BHS)
	→ anm (Anmerkungen)
	→ eigennamen
Wortfügung	→ wv, wvvar
Satz	→ satz, satzanalyse





# Kooperation mit Informatik: Relationale Datenbank

**Umfang**

Wörter	316.054
Tokens	489.437
Types	31.288
Lexeme	11.563
Basen	2.502
Wortverbindungen	120.828
Zeilen	88.537
Sätze	70.653



# Kooperation mit Informatik: Relationale Datenbank

**Systematisierung und Klassifizierung**

Kodierung/Klassifizierung Tabelle

- Zeichen → codetable
- Bücher → buch
- Wortarten → wortarten
- Wortverbindungsarten → wvarten
- Satzarten → satzarten

→ Anreicherung des Datenbestandes



# Kooperation mit Informatik: Retrievalsystem

Argenton (1997)

DISDBIS 40  
**Indexierung und Retrieval von  
 Feature-Bäumen am Beispiel der  
 linguistischen Analyse von Textkorpora**  
 Hans Argenton

Informationsretrieval  
 Featurebaumstrukturen



3.3. Literaturangaben

67

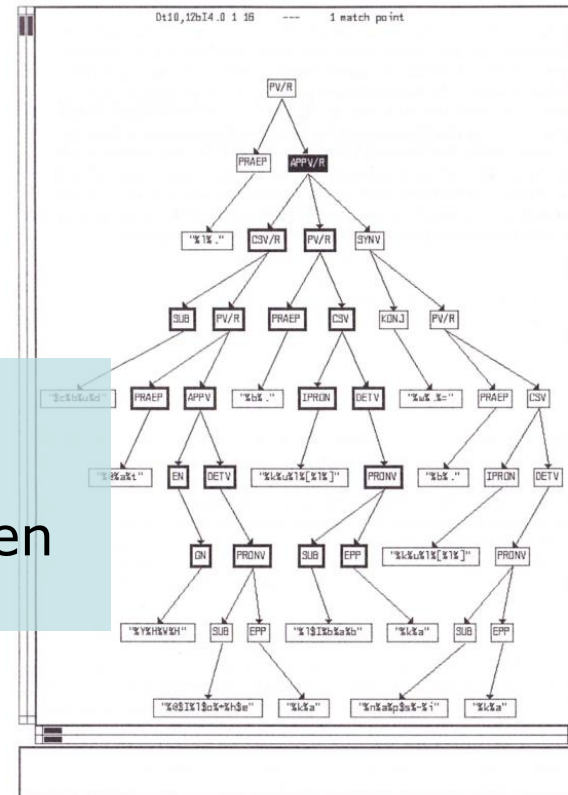


Abbildung 3.21.: Analyse von Deuteronomium 10, Vers 12b14, Pos. 0-16  
 mit hervorgehobener Anfrage



# Kooperation mit Informatik: Multimedia und Web

## Specht/Zirkel (1999)

**TUM**

INSTITUT FÜR INFORMATIK

MultiMAP/2: Netzzugang und Netzbetrieb für das  
multimediale Datenbanksystem MultiMAP

Günther Specht, Martin Zirkel

Forschungsbereiche:

- Multimediatatenbanken
- Webbasierte Datenbanken
- Webtechnologie
- Social Software

TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN

MultiBHK

[zurück] [vor] [Kapitel]

**Kapitel**

**Gen 1**

1 P:3a	b' =rē(')šīt
PR	barā(') 'ilō'hūm 'at ha=šamaym w'='at ha='arš
2 a	w' =ha='arš hayātā tuhw wa=buhw
b	w' =hušk 'al pānē tihōm
c	w' =rūh 'ilō'hūm m'rah(h)ipt 'al pānē ha=maym
3 a	wa=yō(')mir 'ilō'hūm
b	yihy 'ör
c	wa=yihy 'ör
4 a	wa=yir' 'ilō'hūm 'at ha='ör



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

**DHd 2014**

Was ich nicht weiß, ... macht mich heiß:  
Zum Mehrwert der Anwendung informatischer  
Methoden bei der Analyse von Textkorpora



# Theoriebildung und Methodik



## Theoriebildung und Methodik: Regelfindung

Prozess der Regelfindung und Programmentwicklung:  
dynamisch / dialogisch / spiralförmig

→ Gewinnung von Grammatikregeln (Korpusausschnitt)

1. Formalisierung der Grammatikregeln
2. Abbildung in einem Programm
3. Anwendung des Programmes (auf gesamten Korpus)
4. Ergänzung / Verfeinerung / Korrektur der Regeln  
→ weiter mit 1.





## Theoriebildung und Methodik: Analyseverfahren

kontextunabhängige und ebenenspezifische Analyse  
(ohne Lexikon!):

- Wort
- Wortfügung
- Satz
- Satzfügung

konsequente Anwendung der Regeln  
auf gesamten Datenbestand  
→ Konsistenz der Daten

Berechnung des Datenbestandes einer Ebene:

→ 1. Schritt: automatisch durch Programm

→ Analysevarianten

→ 2. Schritt: Entscheidung durch Experten → Kriterien!

Berechnung der nächsthöheren Ebene, jeweils mit Rückgriff  
auf Ergebnisse der vorhergehenden Ebenen → Transparenz!



# Theoriebildung und Methodik: Morphologie

## Eingabedaten:

Strukturierte Textdatei in orthographiebezogener,  
morphologisch-syntaktischer Transkription

txt

```
Gen 1
& 1P3a %b.=r$e%(@)$si%t
& PR %bar$a%(@) %@$I%l$so%*h$si%m %@$A%t %ha=$s%amaym %w.=@$A%t %ha=@ar$V
& 2a %w.=ha=@ar$V %hay$A%t$a %tuhw %wa=buhw
& b %w.=h%u$s%k %c%al %p$a%n%e %t$I%h%o%m
& c %w.=r$uh %@$I%l$so%*h$si%m %m.ra$h%[$h%]$I%pt %c%al %p$a%n%e %ha=maym
& 3a %wa=y$o%(@)mir %@$I%l$so%*h$si%m
& b %y$I%h%y %@$o%r
& c %wa=y$I%h%y %@$o%r
```

tnf

```
Gen1,1P3a %b%.%=%r$e%(%@%)$s$si%t
Gen1,1PR %b%a%r$a%(%@%) %@$I%l$so%*h$si%m %@$A%t %h%a%=$s%a%m%a%y% %w%.%=@$A%t %h%a%=@%a%r$V
Gen1,2a %w%.%=%h%a%=@%a%r$V %h%a%y$A%t$a %t%u%h%w %w%a%=%b%u%h%w
Gen1,2b %w%.%=%h%u$s%k %c%a%l %p$a%n%e %t$I%h%o%m
Gen1,2c %w%.%=%r$u$h %@$I%l$so%*h$si%m %m%.%r$a$h%[$h%]$I%p%t %c%a%l %p$a%n%e %h%a%=%m%a%y%
Gen1,3a %w%a%=%y$o%(%@%)%m%i%r %@$I%l$so%*h$si%m
Gen1,3b %y$I%h%y %@$o%r
Gen1,3c %w%a%=%y$I%h%y %@$o%r
```





# SALOMO

## wortweise Analyse

## Nominal-/ Verbal- vorschlag

## Ergebnis: Analyse- Varianten

→ Auswahl

```
SALOMO-Ausgabe: Gen1,1-2

SALOMO V3.0                               File: gen1.rno

Salomos Analysevorschlaege:

Gen 1,1P3a

(1) %b%.%=%rSe%(%%)SsSit%                Nomen                Verb

Praep. %b$.=%                             Praep. %b$.=%
Rumpf: %r%i%$s%                           Mit GRM-File
f s a f s c                               nicht erfasst
Basis: %R%$S%
NF: qitl
Wz. nicht gef.
Kritz.: 1

-- oder --

Rumpf: %r%i%$s%                           Mit GRM-File
f s a f s c                               nicht erfasst
Basis: %R%$S%
NF: qitl
i-Suffix
Wz. nicht gef.
Kritz.: 1

Gen 1,1PR

(1) %b%a%rSa%(%%)%                       Nomen                Verb

Rumpf: %b%a%rSa%                         Rumpf: %b%a%rSa%
m s a m s c                               3. m sg SK Stamm: G
Basis: %B%R%$%
NF: qatal
Wz. nicht gef.
Kritz.: 1

(2) %$I%l%So%*%h$Si%                     Nomen                Verb

Rumpf: %$I%l%So%*%h$Si%                 Mit GRM-File
m p a                                     nicht erfasst
Basis: %$%L%$%
NF: qitSol
Wz. nicht gef.
Kritz.: 1

-- oder --

Rumpf: %$%I%l%$%*%h%Si%                 Mit GRM-File
m p a                                     nicht erfasst
Basis: %$%L%$%
NF: qita0l
Wz. nicht gef.
Kritz.: 1

(3) %$A%t%                                Nomen                Verb

Partikel:                                  Rumpf: %$%A%t%
Praep(einfach)                            Ics Stamm: G
Basis: %N%$%T%
Wz. nicht gef.
Kritz.: 1

-- oder --

Rumpf: %$%A%t%                            m sg Imp Stamm: G
Basis: %N%$%T%
Wz. nicht gef.
Kritz.: 1
```

```
(4) %h%a%=%$s%a%$m%a%y%$m%           Nomen                Verb

Artikel                                     Frageptk.
Rumpf: %$%a%$m%                           Mit GRM-File
m d a                                     nicht erfasst
Basis: %$%M%
NF: qal
Wz. nicht gef.
Kritz.: 1

-- oder --

Rumpf: %$%a%$m%                           Mit GRM-File
m d a                                     nicht erfasst
Basis: %$%M%Y%
NF: qala
Wz. nicht gef.
Kritz.: 1

-- oder --

Rumpf: %$%a%$m%                           Mit GRM-File
m d a                                     nicht erfasst
Basis: %$%W%$%M%
NF: qatl
Wz. nicht gef.
Kritz.: 2

(5) %w%$.%=%$A%t%                       Nomen                Verb

Konj. %w%$.=%                              Konj. %w%$.=%
Partikel:                                   Rumpf: %$%a%t%
Praep(einfach)                             Ics Stamm: G
Basis: %N%$%T%
Wz. nicht gef.
Kritz.: 1

-- oder --

Rumpf: %$%a%t%                            m sg Imp Stamm: G
Basis: %N%$%T%
Wz. nicht gef.
Kritz.: 1

(6) %h%a%=%$%a%r$V%                     Nomen                Verb

Artikel                                     Frageptk.
Rumpf: %$%a%r$V%                           Mit GRM-File
m s a                                     1. c sg PK Stamm: H
Basis: %$%R$V%
NF: qatl
Wz. nicht gef.
Kritz.: 1

-- oder --

Rumpf: %$%a%r$V%                           3. m sg SK Stamm: G
Basis: %$%R$V%
Wz. nicht gef.
Kritz.: 2
```



# SALOMO

## Dialog- komponente

## wort- und satzweise Analyse

## Auswahl eines Analyse- vorschlags

SALOMO-Benutzerschnittstelle: Gen1,1

SALOMO V3.0

Gen 1,1P3a            %b%.%=%rSe%(%@%)Ss\$itt&

Gen 1,1P3a

(1) %b%.%=%rSe%(%@%)Ss\$itt&	Nomen	Verb
	Praep. %b\$.=%	Praep. %b\$.=%
	Rumpf: %r%i%\$s&	Mit GRM-File
	f s a f s c	nicht erfasst
	Basis: %R%\$S&	
	NF: qitl	
	Wz. nicht gef.	
	Kritz.: 1	
	-- oder --	
	Rumpf: %r%i%\$s&	
	f s a f s c	
	Basis: %R%\$S&	
	NF: qitl	
	i-Suffix	
	Wz. nicht gef.	
	Kritz.: 1	

## Nominalanalyse: 2 Vorschläge

Bitte geben Sie ein: n fuer Nomen, v fuer Verb, k fuer Korrektur, sowie  
die Nummer des Vorschlages (H fuer Hilfe): nl

Die Angabe f s a f s c zu genus, numerus und status ist zweideutig.  
Bitte geben Sie ein: 1 fuer f s a; 2 fuer f s c: 2



# SALOMO

Dialog-  
komponente

wort- und  
satzweise  
Analyse

Auswahl eines  
Analyse-  
vorschlags

SALOMO-Benutzerschnittstelle: Gen1,1

SALOMO V3.0

Gen 1,1P3a %b%.%=%rSe%(%@%)\$sSi%t&  
Gen 1,1PR %b%a%rSa%(%@%) %@SI%lSo%\*%hSi%t %QSA%t %h%a%=%s%a%t%a%y%t %w%.%=%QSA%t %h%a%=%@%a%rSv

Gen 1,1PR

(1) %b%a%rSa%(%@%)&	Nomen	Verb
	Rumpf: %b%a%r%a%t%&	Rumpf: %b%a%r%a%t%&
	m s a m s c	3. m sg SK Stamm: G
	Basis: %B%R%&	Basis: %B%R%&
	NF: qatal	Wz. nicht gef.
	Wz. nicht gef.	Kritz.: 1
	Kritz.: 1	

Nominalanalyse:  
1 Vorschlag

Verbalanalyse:  
1 Vorschlag

Bitte geben Sie ein: n fuer Nomen, v fuer Verb, k fuer Korrektur, sowie  
die Nummer des Vorschlages (H fuer Hilfe): v1



# SALOMO

Dialog-  
komponente

wort- und  
satzweise  
Analyse

Auswahl eines  
Analyse-  
vorschlags

SALOMO-Benutzerschnittstelle: Gen1,1

SALOMO V3.0

```
Gen 1,1P3a %b%.%=%rSe%(%@%) SsSi%t&
Gen 1,1PR %b%a%rSa%(%@%) %@SI%lSo%*%hSi%& %@SA%t %h%a%=%Ss%a%m%a%y%& %w%.%=%@SA%t %h%a%=%@%a%rSv
```

Gen 1,1PR

```
(2) %@SI%lSo%*%hSi%&          Nomen          Verb
                                Rumpf: %@%i%lSo%h&      Mit GRM-File
                                m p a                      nicht erfasst
                                Basis: %@%L%H&
                                NF: qit$ol
                                Wz. nicht gef.
                                Kritz.: 1
                                -- oder --
                                Rumpf: %@%i%l%a%w%h&
                                m p a
                                Basis: %@%L%W%H&
                                NF: qita@l
                                Wz. nicht gef.
                                Kritz.: 1
```

- Angabe von Kriterien
- reflektierte Entscheidungen
- Transparenz von Erkenntnisfortschritt und Regelwerk

Bitte geben Sie ein: n fuer Nomen, v fuer Verb, k fuer Korrektur, sowie die Nummer des Vorschlages (H fuer Hilfe): n1



# SALOMO – Ergebnis des Expertendialoges

## Morphologisches Lexikon

```

1 %r%e%$s 3 SUB Gen 1,1P3a (2) %b%.%-%r%e%(%e%)$s%i%t 11 F 2 2%b%.#6%r%zi%e%$s%i%t#### 1 pb00000##### 2 4 %r%zi%e%$s 2 $i%t F# o F F F T F F 1 3 fsc n qitl F 1#
2 %b%r%e% 3 UB Gen 1,1PR (1) %b%a%r%$a%(%e%) 7 F 0 1 5%b%a%r%a%e%# 1 5 %b%a%r%a%e% F F sk g 10 o 1#
3 %e%l%h 3 SUB Gen 1,1PR (2) %e%l%l%$o%*%h%i% 8 F 1 7%e%l%l%$o%*%h%i%##### 0 ##### 1 5 %e%l%l%$o%*%h%i% 2 $i% F# o F F F T F F 2 3 mpa n qit$ol F 1#
4 %e%$A%t 3 PRAEP Gen 1,1PR (3) %e%$A%t 3 F 1 3%e%$A%t##### 0 ##### 0 0 0 F# o F F F T T 51 xx xx F 0 0 xxx o F 0#
5 $s%e% 4 SUB Gen 1,1PR (5) %h%a%=$s%a%e%a%y% 9 F 2 2%h%a%#6%$s%a%e%a%y%##### 1 a000000##### 2 4 $s%a%e%$u 3 %a%y% F# o F F F T F F 2 2 mda n qal&v F 10#
6 %e%$A%t 3 PRAEP Gen 1,1PR (7) %w%.%-%e%$A%t 6 F 2 2%w%.#3%e%$A%t##### 1 k000000##### 0 0 0 F# o F F F T T 51 xx xx F 0 0 xxx o T 0#
7 %e%r%$u 3 SUB Gen 1,1PR (9) %h%a%=%e%a%r%$u 7 F 2 2%h%a%#4%e%a%r%$u##### 1 a000000##### 2 4 %e%a%r%$u 0 F# o F F F T F F 1 3 msa n qatl F 1#
8 %e%r%$u 3 SUB Gen 1,2a (3) %w%.%-%h%a%=%e%a%r%$u 10 F 3 2%w%.#2%h%a%#4%e%a%r%$u##### 2 k000000#a000000##### 3 4 %e%a%r%$u 0 F# o F F F T F F 1 3 msa n qatl T 1#
9 %h%y%y 3 UB Gen 1,2a (4) %h%a%y%$A%t$A 6 F 0 1 6%h%a%y%a%t$A# 1 3 %h%a%y F F sk g 11 o 2#
10 %t%h%w 3 SUB Gen 1,2a (5) %t%u%h%w 4 F 1 4%t%u%h%w##### 0 ##### 1 4 %t%u%h%w 0 F# o F F F T F F 1 3 msa n qutl F 1#
11 %b%h%w 3 SUB Gen 1,2a (7) %w%a%=%b%u%h%w 7 F 2 2%w%a%#4%b%u%h%w##### 1 k100000##### 2 4 %b%u%h%w 0 F# o F F F T F F 1 3 msa n qutl F 1#
12 $h%$s%k 3 SUB Gen 1,2b (2) %w%.%=$h%u%$s%k 7 F 2 2%w%.#4$h%u%$s%k##### 1 k000000##### 2 4 $h%u%$s%k 0 F# o F F F T F F 1 3 msa n qutl F 1#
13 $c%a%l 3 PRAEP Gen 1,2b (3) $c%a%l 3 F 1 3$c%a%l##### 0 ##### 1 3 $c%a%l 0 F# o F F F T T F52 xxxxxx F 1 2 msa n qal F 1#
14 %p%z 2 SUB Gen 1,2b (4) %p%$A%e 4 F 1 4%p%$A%e##### 0 ##### 1 3 %p%a%n 1 $e F# o F F F T F F 1 2 mpc n qal T 1#
15 %t%h%z 3 SUB Gen 1,2b (5) %t%$I%h%o% 5 F 1 5%t%$I%h%o%##### 0 ##### 1 5 %t%$I%h%o% 0 F# o F F F T F F 2 3 msa n qit$ol F 1#
16 %r%u%$h 3 SUB Gen 1,2c (2) %w%.%-%r%$u%h 6 F 2 2%w%.#3%r%$u%h##### 1 k000000##### 2 3 %r%$u%h 0 F# o F F F T F F 1 2 msc n q$ul F 1#
17 %e%l%h 3 SUB Gen 1,2c (3) %e%l%l%$o%*%h%i% 8 F 1 7%e%l%l%$o%*%h%i%##### 0 ##### 1 5 %e%l%l%$o%*%h%i% 2 $i% F# o F F F T F F 2 3 mpa n qit$ol T 1#
18 %r%h%p 3 PTZ Gen 1,2c (4) %m%.%-%r%a%h%h$I%p%t 5 F 1 9%w%.%-%r%a%h%h$I%p%t##### 0 ##### 1 5 %m%.%-%r%a%h%h$I%p%t 0 F# o F F F T F F 2 3 fsa v ptz d T 1#
19 $c%a%l 3 PRAEP Gen 1,2c (5) $c%a%l 3 F 1 3$c%a%l##### 0 ##### 1 3 $c%a%l 0 F# o F F F T F52 xxxxxx F 1 2 msc n qal T 1#
20 %p%z 2 SUB Gen 1,2c (6) %p%$A%e 4 F 1 4%p%$A%e##### 0 ##### 1 3 %p%a%n 1 $e F# o F F F T F F 1 2 mpc n qal T 1#
21 %m%u 2 SUB Gen 1,2c (8) %h%a%=%m%a%y% 7 F 2 2%h%a%#4%e%a%y%##### 1 a000000##### 2 2 %m%u 3 %a%y% F# o F F F T F F 1 1 mda n q&v F 10#
22 %e%z%r 3 UB Gen 1,3a (2) %w%a%=%y%o%(%e%)%m%i%r 11 F 1 k100000# 2 2%w%a%#6%y%i%e%z%r# 2 6 %y%i%e%z%r F F pk g 20 o 2#
23 %e%l%h 3 SUB Gen 1,3a (3) %e%l%l%$o%*%h%i% 8 F 1 7%e%l%l%$o%*%h%i%##### 0 ##### 1 5 %e%l%l%$o%*%h%i% 2 $i% F# o F F F T F F 2 3 mpa n qit$ol T 1#
24 %h%y%y 3 UB Gen 1,3b (1) %y%$I%h%y 4 F 0 1 4%y%i%h%y# 1 4 %y%i%h%y F F pk g 20 o 1#
25 %e%r 2 SUB Gen 1,3b (2) %e%$o%r 3 F 1 3%e%$o%r##### 0 ##### 1 3 %e%$o%r 0 F# o F F F T F F 1 2 msa n q$al F 1#
26 %h%y%y 3 UB Gen 1,3c (2) %w%a%=%y%$I%h%y 7 F 1 k100000# 2 2%w%a%#4%y%i%h%y# 2 4 %y%i%h%y F T pk g 20 o 2#
27 %e%r 2 SUB Gen 1,3c (3) %e%$o%r 3 F 1 3%e%$o%r##### 0 ##### 1 3 %e%$o%r 0 F# o F F F T F F 1 2 msa n q$al T 1#

```

Strukturierte Daten!



## Theoriebildung und Methodik: Morphosyntax

Eingabedaten:

Wortart, Stelle+Position, Pers/Stat, Gen, Num, Stamm

```
( PRAEP "Gen1,1P:3a.0" 1 "%b%." )
( SUB "Gen1,1P:3a.0" 2 "%r$e%(%@%)$s$it" CS F SG 0 )
( VB "Gen1,1PR.0" 1 "%b%a%r$a%(%@%) " 3 M SG SK G )
( SUB "Gen1,1PR.0" 2:x "%@%I%l$o%*%h%i% " ABS M PL 0 )
( PRAEP "Gen1,1PR.0" 3 "%@%A%t" )
( ATK "Gen1,1PR.0" 4 "%h%a" )
( SUB "Gen1,1PR.0" 5 "$s%a%m%a%y% " ABS M DU 0 )
( KONJ "Gen1,1PR.0" 6 "%w%." )
( PRAEP "Gen1,1PR.0" 7 "%@%A%t" )
( ATK "Gen1,1PR.0" 8 "%h%a" )
( SUB "Gen1,1PR.0" 9 "%@%a%r$v" ABS M SG 0 )
```

- Teilmenge der Analyseergebnisse auf Wortebene
- von der Einzelsprache abstrahiert
- Regeln der Morphosyntax sind übertragbar auf andere Sprachen



# AMOS – Ergebnisdateien

all

```
(("Gen1,1P:3a.0" 0 2
  (PV (PRAEP "%b%.") (NOM (SUB "%rSe%(%%)$sSi%t"))))
("Gen1,1PR.0" 2 5
  (PV (PRAEP "%@SA%t") (DETV (ATKV (ATK "%h%a") (SUB "%s%a%e%a%y%e%")))))
("Gen1,1PR.0" 3 5 (DETV (ATKV (ATK "%h%a") (SUB "%s%a%e%a%y%e%"))))
("Gen1,1PR.0" 6 9
  (PV (PRAEP "%@SA%t") (DETV (ATKV (ATK "%h%a") (SUB "%@a%r%$v")))))
("Gen1,1PR.0" 7 9 (DETV (ATKV (ATK "%h%a") (SUB "%@a%r%$v"))))
```

alle berechneten Wortverbindungen

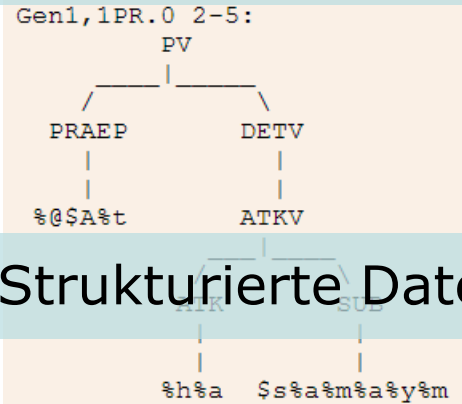
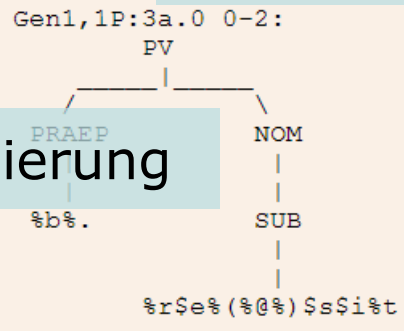
amerg

```
(("Gen1,1P:3a.0" 0 2
  (PV (PRAEP "%b%.") (NOM (SUB "%rSe%(%%)$sSi%t"))))
("Gen1,1PR.0" 2 5
  (PV (PRAEP "%@SA%t") (DETV (ATKV (ATK "%h%a") (SUB "%s%a%e%a%y%e%")))))
("Gen1,1PR.0" 3 5 (DETV (ATKV (ATK "%h%a") (SUB "%s%a%e%a%y%e%"))))
("Gen1,1PR.0" 6 9
  (PV (PRAEP "%@SA%t") (DETV (ATKV (ATK "%h%a") (SUB "%@a%r%$v")))))
("Gen1,1PR.0" 7 9 (DETV (ATKV (ATK "%h%a") (SUB "%@a%r%$v"))))
```

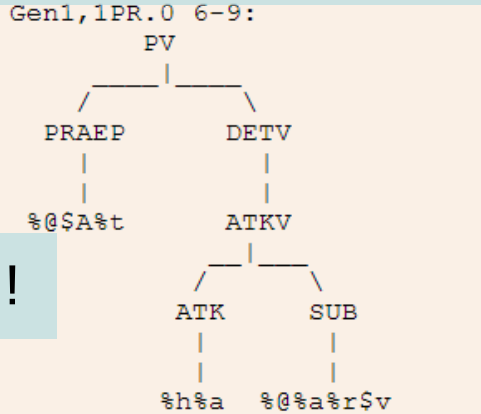
alle Wortverbindungen mit maximalem Umfang  
(ohne Teilverbindungen)

trees

Visualisierung



Strukturierte Daten!







# AMOS

## Ergebnis: Analyse- Varianten

Gen 1,11b.0 7-14:  
8 Analysevorschlage

→ Auswahl

Rekursive  
Wortverbindungen!

```

("Gen1,11b.0" 7 14
 (APPU/R (APPU/R (CSU/R (SUB "$c%isv")
 (ATTU (SUB "%p$I%ry") (PTZ "$c$o%*r$E")))
 (SUB "%p$I%ry"))
 (PU (PRAEP "%l%." (DETU (PRONU (SUB "%m$in") (EPP "$o"))))))))
("Gen1,11b.0" 7 14
 (APPU/R (CSU/R (SUB "$c%isv")
 (ATTU/R (SUB "%p$I%ry")
 (ANNU/ABS/ (PTZ "$c$o%*r$E")
 (SUB "%p$I%ry"))))
 (PU (PRAEP "%l%." (DETU (PRONU (SUB "%m$in") (EPP "$o"))))))))
("Gen1,11b.0" 7 14
 (APPU/R (CSU/R (SUB "$c%isv")
 (ATTU (SUB "%p$I%ry") (PTZ "$c$o%*r$E")))
 (APPU/R (SUB "%p$I%ry")
 (PU (PRAEP "%l%."
 (DETU (PRONU (SUB "%m$in") (EPP "$o"))))))))
("Gen1,11b.0" 7 14
 (APPU/R (ATTU/R (CSU (SUB "$c%isv") (NOM (SUB "%p$I%ry"))
 (ANNU/ABS/ (PTZ "$c$o%*r$E") (SUB "%p$I%ry")))
 (PU (PRAEP "%l%." (DETU (PRONU (SUB "%m$in") (EPP "$o"))))))))
("Gen1,11b.0" 7 14
 (CSU/R (SUB "$c%isv")
 (ATTU/R (SUB "%p$I%ry")
 (ANNU/R/ABS/ (PTZ "$c$o%*r$E")
 (APPU/R (SUB "%p$I%ry")
 (PU (PRAEP "%l%."
 (DETU (PRONU (SUB "%m$in")
 (EPP "$o"))))))))))))
("Gen1,11b.0" 7 14
 (CSU/R (SUB "$c%isv")
 (APPU/R (ATTU/R (SUB "%p$I%ry")
 (ANNU/ABS/ (PTZ "$c$o%*r$E")
 (SUB "%p$I%ry")))
 (PU (PRAEP "%l%."
 (DETU (PRONU (SUB "%m$in") (EPP "$o"))))))))
("Gen1,11b.0" 7 14
 (CSU/R (SUB "$c%isv")
 (APPU/R (ATTU (SUB "%p$I%ry") (PTZ "$c$o%*r$E")))
 (APPU/R (SUB "%p$I%ry")
 (PU (PRAEP "%l%."
 (DETU (PRONU (SUB "%m$in") (EPP "$o"))))))))
("Gen1,11b.0" 7 14
 (ATTU/R (CSU (SUB "$c%isv") (NOM (SUB "%p$I%ry"))
 (ANNU/R/ABS/ (PTZ "$c$o%*r$E")
 (APPU/R (SUB "%p$I%ry")
 (PU (PRAEP "%l%."
 (DETU (PRONU (SUB "%m$in") (EPP "$o"))))))))

```





# AMOS

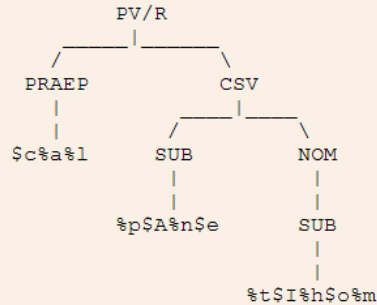
## Dialog- komponente

## Auswahl eines Analyse- vorschlags

```
AMOS, Version 7.5, 25.7.94, by G. Specht
based on
AKCL (Austin Kyoto Common Lisp) Version(1.600) Fri Nov 8 14:46:57 MET 1991
Contains Enhancements by W. Schelter
```

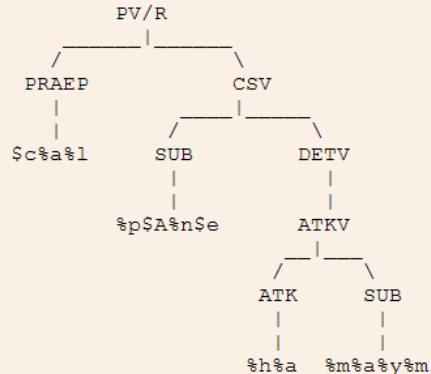
```
>(dialog "gen1.amerg")
```

```
Gen1,2b.0 2-5:
```



```
Baum korrekt? [y/n/end] --> y
```

```
Gen1,2c.0 4-8:
```



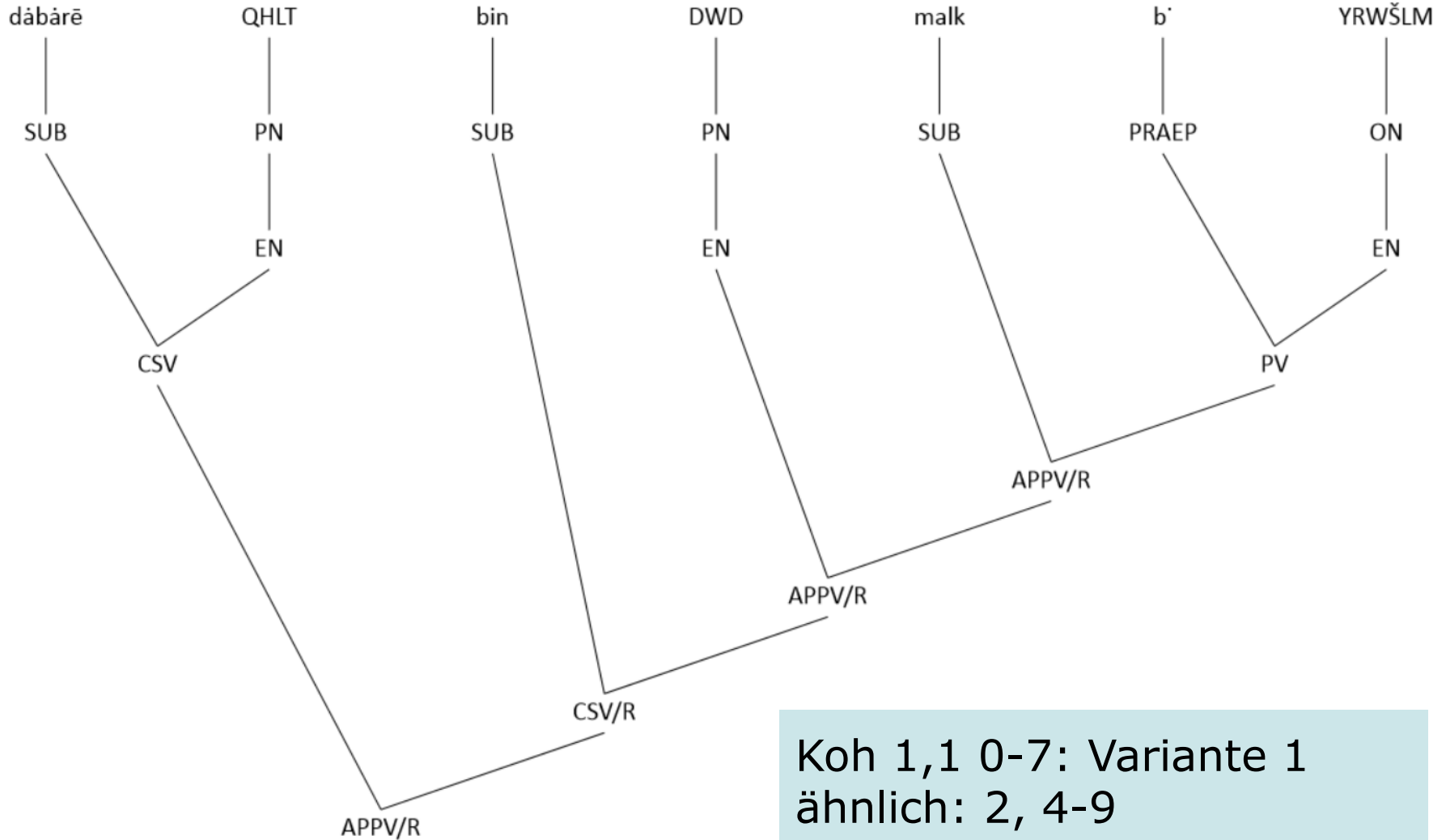
```
Baum korrekt? [y/n/end] --> y
```



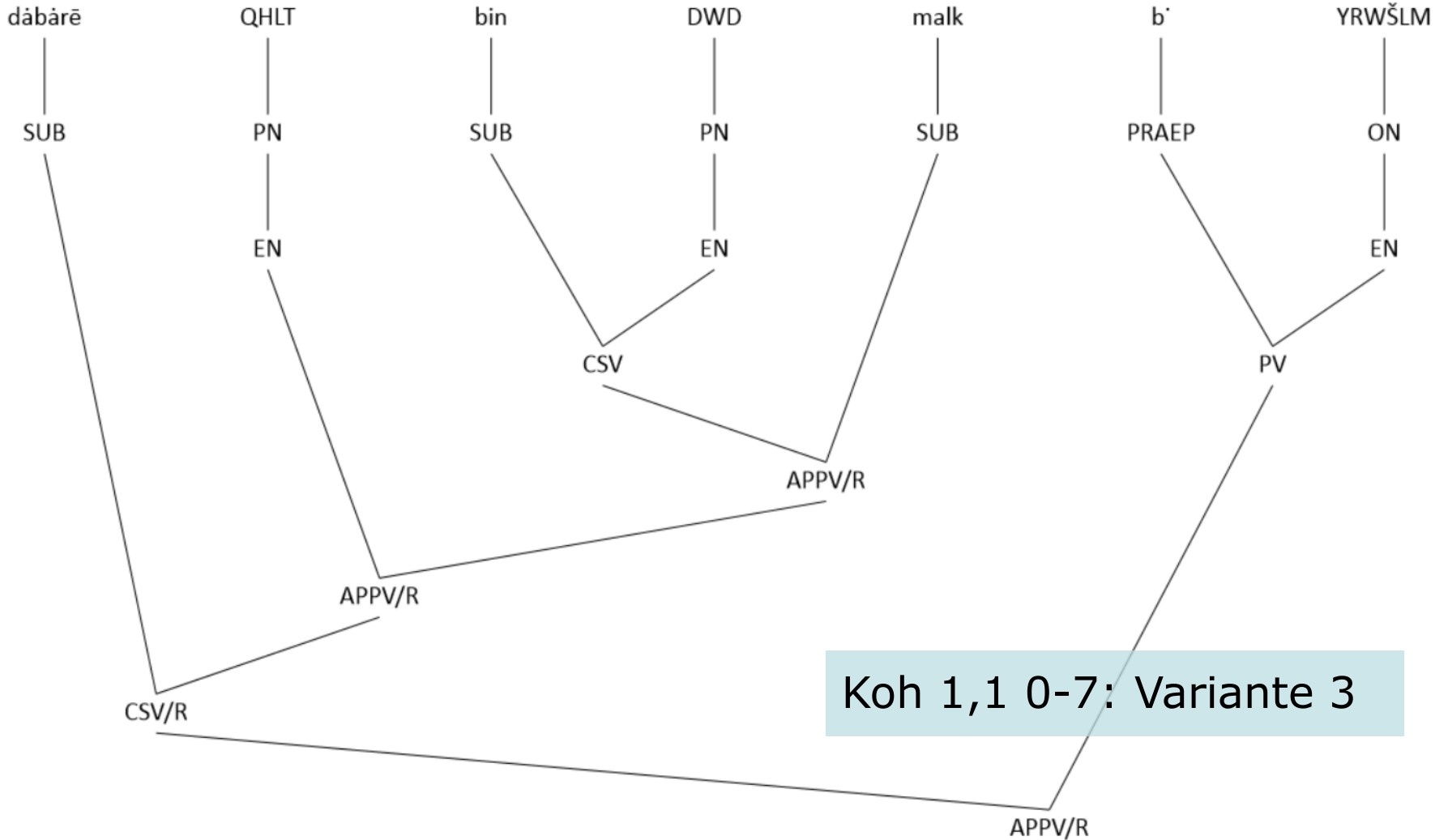
# Theoriebildung und Methodik: Fragen

## AMOS – Koh 1,1 0-7: 14 Varianten

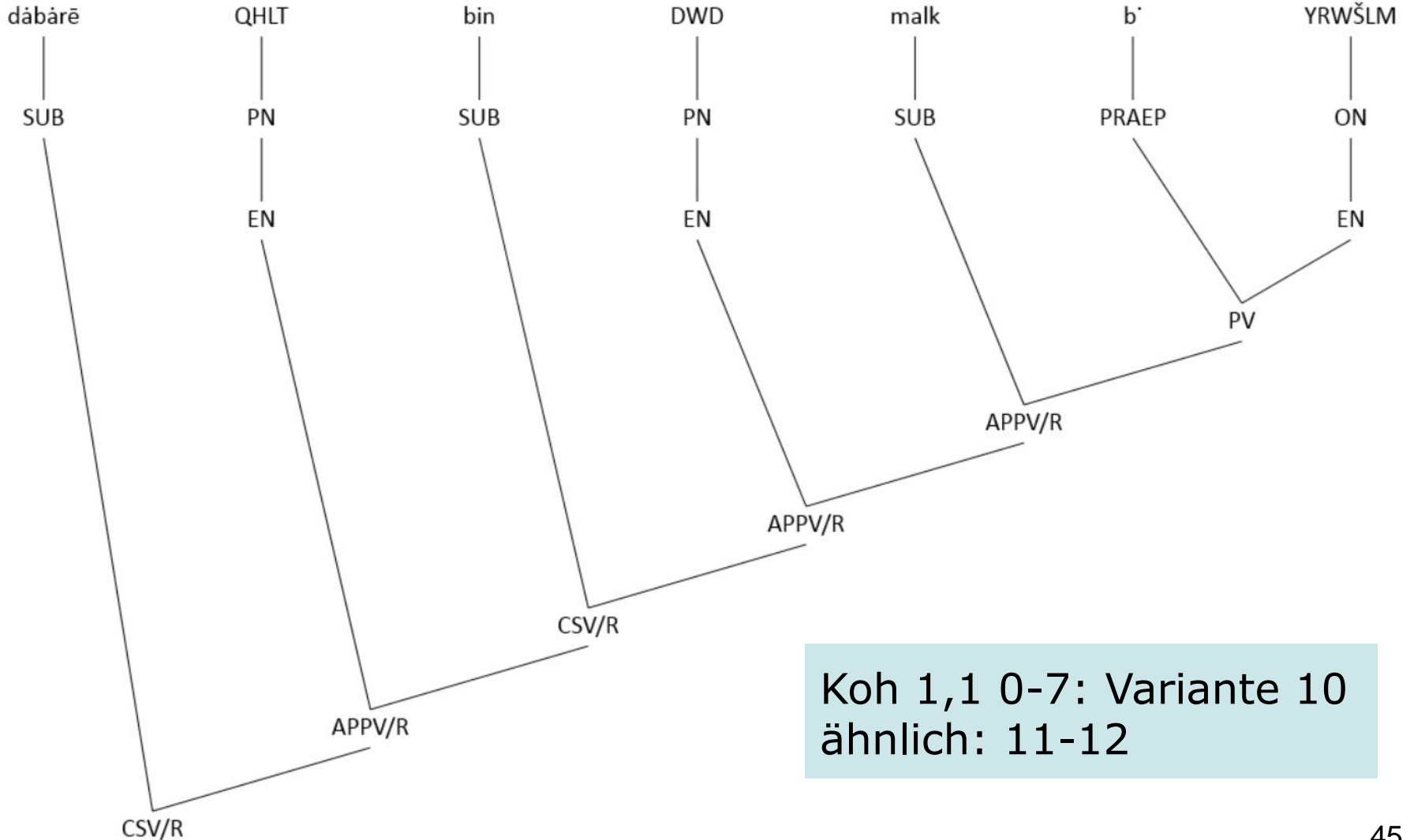
stellenangabe	varnr	wortverbindung
Koh1,1x.0 0 7	1	(APPV/R (CSV (SUB "%d\$A%b\$A%r\$e") (EN (PN "%Q%H%L%T")) (CSV/R (SUB "%b%i%n") (APPV/R (EN (PN "%D%W%D")) (APPV/R (SUB "%m%a%i%k") (PV (PRAEP "%b%.") (EN (ON "%Y%R%W\$S%L%M"))))))))
Koh1,1x.0 0 7	2	(APPV/R (APPV/R (CSV/R (SUB "%d\$A%b\$A%r\$e") (APPV/R (EN (PN "%Q%H%L%T")) (CSV (SUB "%b%i%n") (EN (PN "%D%W%D")))) (SUB "%m%a%i%k") (PV (PRAEP "%b%.") (EN (ON "%Y%R%W\$S%L%M"))))))
Koh1,1x.0 0 7	3	(APPV/R (CSV/R (SUB "%d\$A%b\$A%r\$e") (APPV/R (EN (PN "%Q%H%L%T")) (APPV/R (CSV (SUB "%b%i%n") (EN (PN "%D%W%D")) (SUB "%m%a%i%k")) (PV (PRAEP "%b%.") (EN (ON "%Y%R%W\$S%L%M"))))))
Koh1,1x.0 0 7	4	(APPV/R (CSV (SUB "%d\$A%b\$A%r\$e") (EN (PN "%Q%H%L%T")) (APPV/R (APPV/R (CSV (SUB "%b%i%n") (EN (PN "%D%W%D")) (SUB "%m%a%i%k") (PV (PRAEP "%b%.") (EN (ON "%Y%R%W\$S%L%M"))))))
Koh1,1x.0 0 7	5	(APPV/R (CSV (SUB "%d\$A%b\$A%r\$e") (EN (PN "%Q%H%L%T")) (APPV/R (CSV (SUB "%b%i%n") (EN (PN "%D%W%D")) (APPV/R (SUB "%m%a%i%k") (PV (PRAEP "%b%.") (EN (ON "%Y%R%W\$S%L%M"))))))
Koh1,1x.0 0 7	6	(APPV/R (APPV/R (CSV (SUB "%d\$A%b\$A%r\$e") (EN (PN "%Q%H%L%T")) (SUB "%b%i%n") (APPV/R (EN (PN "%D%W%D")) (APPV/R (SUB "%m%a%i%k") (PV (PRAEP "%b%.") (EN (ON "%Y%R%W\$S%L%M"))))))
Koh1,1x.0 0 7	7	(APPV/R (APPV/R (CSV (SUB "%d\$A%b\$A%r\$e") (EN (PN "%Q%H%L%T")) (APPV/R (CSV (SUB "%b%i%n") (EN (PN "%D%W%D")) (SUB "%m%a%i%k")) (PV (PRAEP "%b%.") (EN (ON "%Y%R%W\$S%L%M"))))))
Koh1,1x.0 0 7	8	(APPV/R (CSV/R (SUB "%d\$A%b\$A%r\$e") (APPV/R (EN (PN "%Q%H%L%T")) (CSV (SUB "%b%i%n") (EN (PN "%D%W%D")))) (APPV/R (SUB "%m%a%i%k") (PV (PRAEP "%b%.") (EN (ON "%Y%R%W\$S%L%M"))))))
Koh1,1x.0 0 7	9	(APPV/R (APPV/R (CSV (SUB "%d\$A%b\$A%r\$e") (EN (PN "%Q%H%L%T")) (CSV (SUB "%b%i%n") (EN (PN "%D%W%D")))) (APPV/R (SUB "%m%a%i%k") (PV (PRAEP "%b%.") (EN (ON "%Y%R%W\$S%L%M"))))))
Koh1,1x.0 0 7	10	(CSV/R (SUB "%d\$A%b\$A%r\$e") (APPV/R (EN (PN "%Q%H%L%T")) (CSV/R (SUB "%b%i%n") (APPV/R (EN (PN "%D%W%D")) (APPV/R (SUB "%m%a%i%k") (PV (PRAEP "%b%.") (EN (ON "%Y%R%W\$S%L%M"))))))))
Koh1,1x.0 0 7	11	(CSV/R (SUB "%d\$A%b\$A%r\$e") (APPV/R (EN (PN "%Q%H%L%T")) (APPV/R (CSV (SUB "%b%i%n") (EN (PN "%D%W%D")) (APPV/R (SUB "%m%a%i%k") (PV (PRAEP "%b%.") (EN (ON "%Y%R%W\$S%L%M"))))))
Koh1,1x.0 0 7	12	(CSV/R (SUB "%d\$A%b\$A%r\$e") (APPV/R (EN (PN "%Q%H%L%T")) (APPV/R (APPV/R (CSV (SUB "%b%i%n") (EN (PN "%D%W%D")) (SUB "%m%a%i%k") (PV (PRAEP "%b%.") (EN (ON "%Y%R%W\$S%L%M"))))))
Koh1,1x.0 0 7	13	(CSV/R (SUB "%d\$A%b\$A%r\$e") (APPV/R (APPV/R (EN (PN "%Q%H%L%T")) (APPV/R (CSV (SUB "%b%i%n") (EN (PN "%D%W%D")) (SUB "%m%a%i%k")) (PV (PRAEP "%b%.") (EN (ON "%Y%R%W\$S%L%M"))))))
Koh1,1x.0 0 7	14	(CSV/R (SUB "%d\$A%b\$A%r\$e") (APPV/R (APPV/R (EN (PN "%Q%H%L%T")) (CSV (SUB "%b%i%n") (EN (PN "%D%W%D")))) (APPV/R (SUB "%m%a%i%k") (PV (PRAEP "%b%.") (EN (ON "%Y%R%W\$S%L%M"))))))



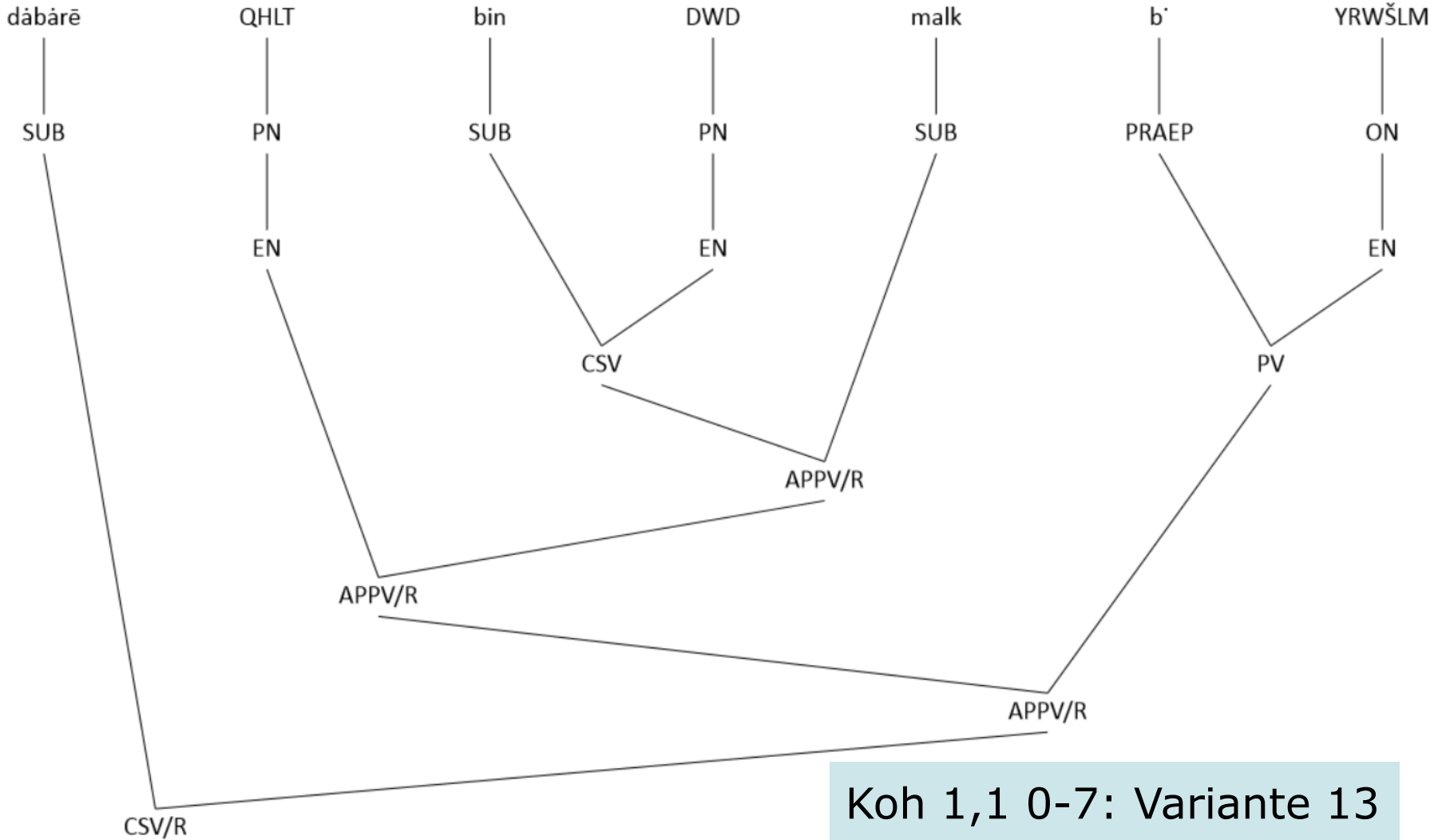
Koh 1,1 0-7: Variante 1  
ähnlich: 2, 4-9



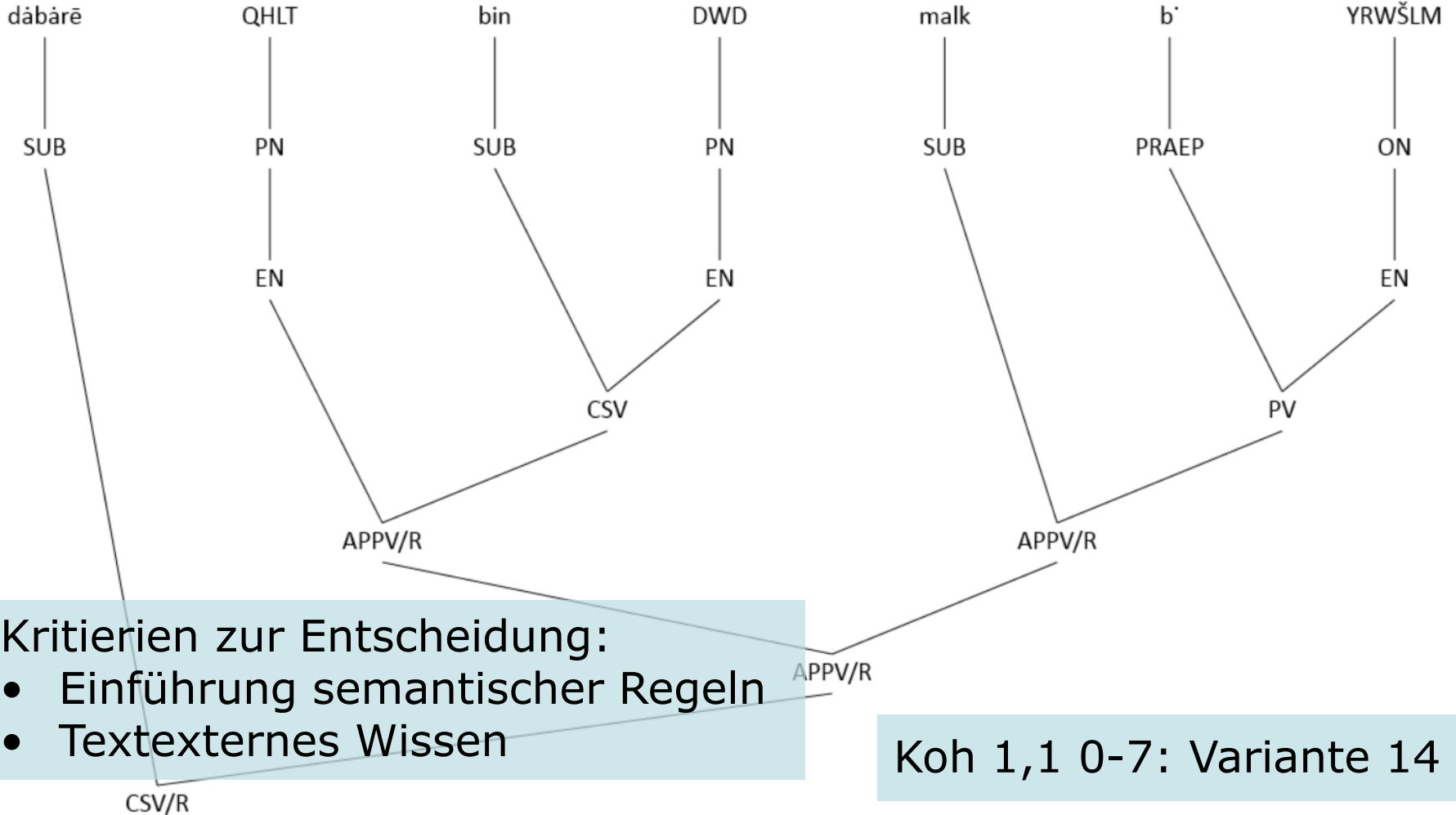
Koh 1,1 0-7: Variante 3



Koh 1,1 0-7: Variante 10  
ähnlich: 11-12



Koh 1,1 0-7: Variante 13



**Kriterien zur Entscheidung:**

- Einführung semantischer Regeln
- Textexternes Wissen

Koh 1,1 0-7: Variante 14



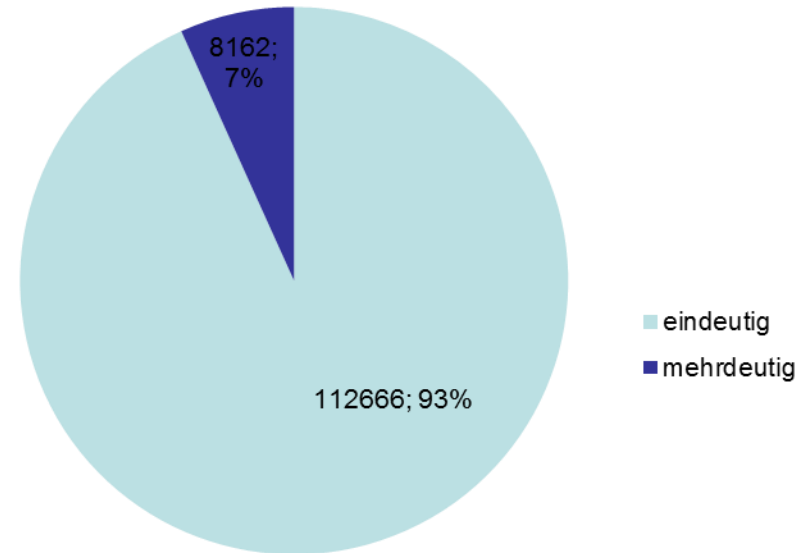


# Theoriebildung und Methodik: Fragen AMOS – Varianten

120828 Wortverbindungen

112666 eindeutig  
8162 mehrdeutig

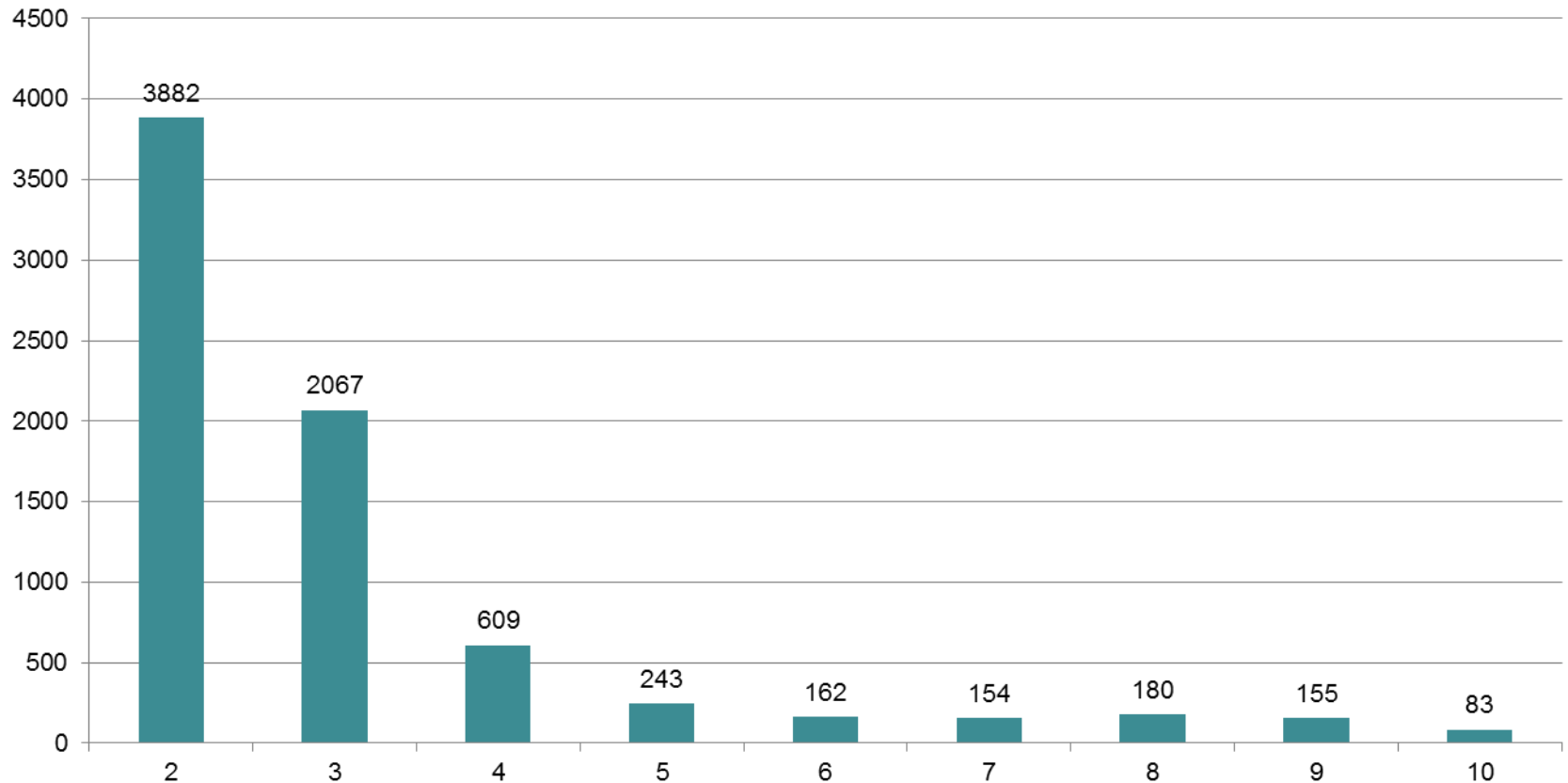
Sicherheitsgrad: 93%





# AMOS – Varianten

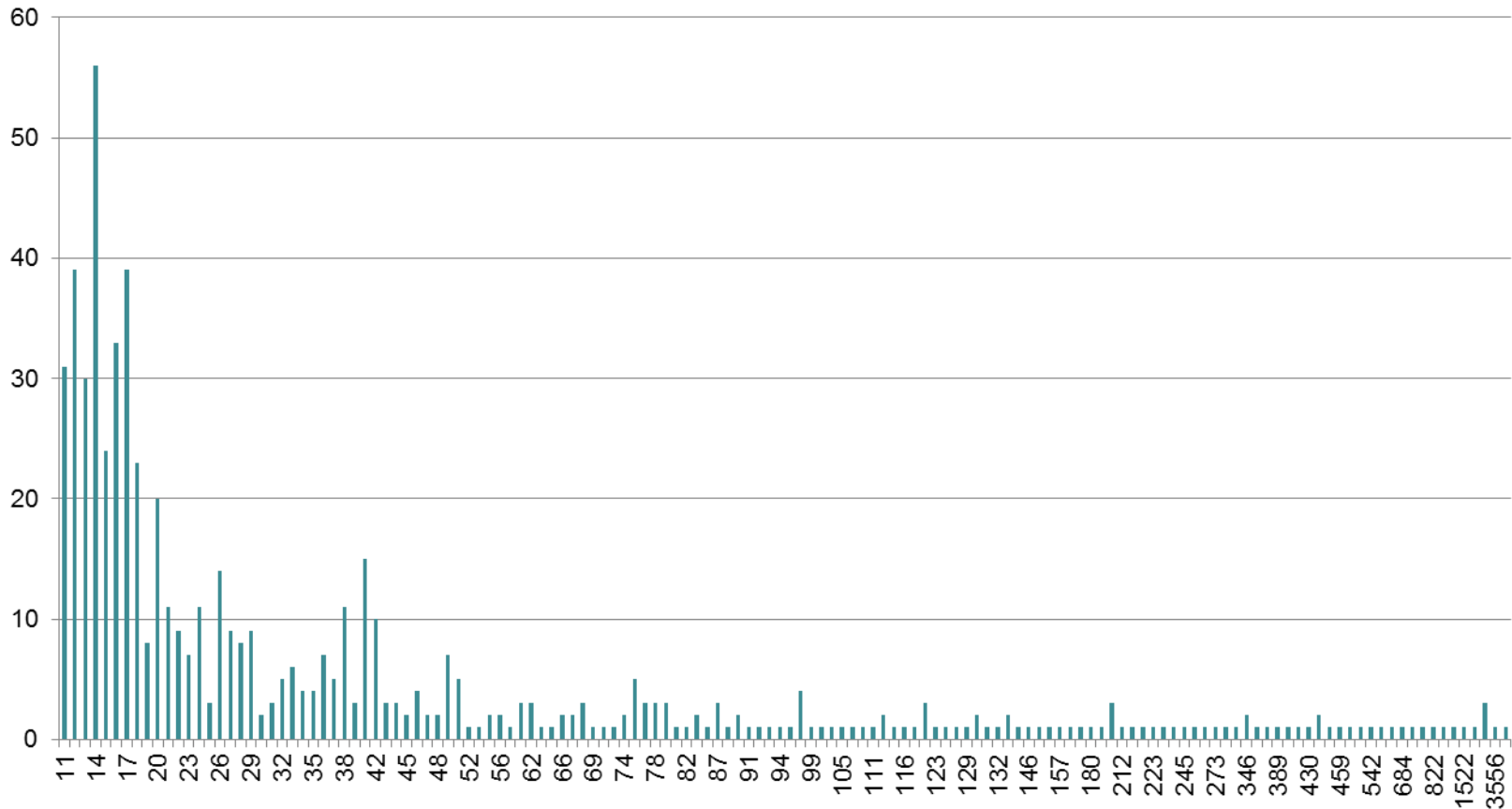
8162 Wortverbindungen: Anzahl der Varianten zwischen 2 und 10





# AMOS – Varianten

8162 Wortverbindungen: Anzahl der Varianten > 10

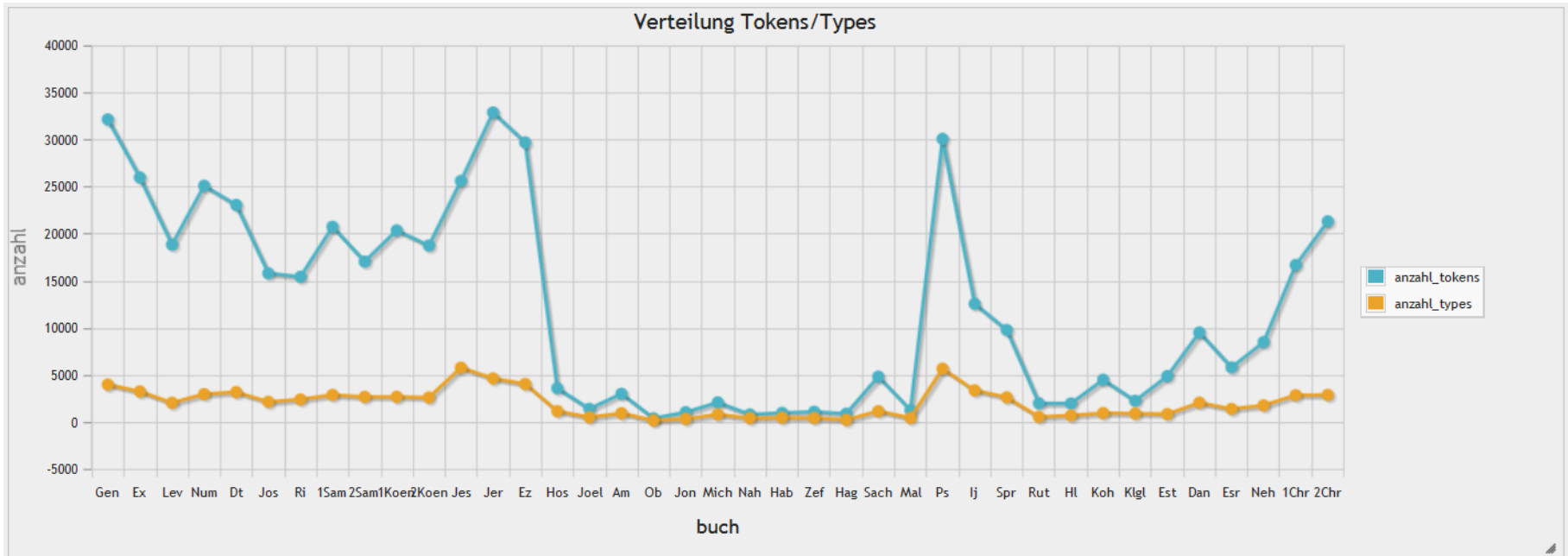






# Theoriebildung und Methodik: Fragen

## Morphologie

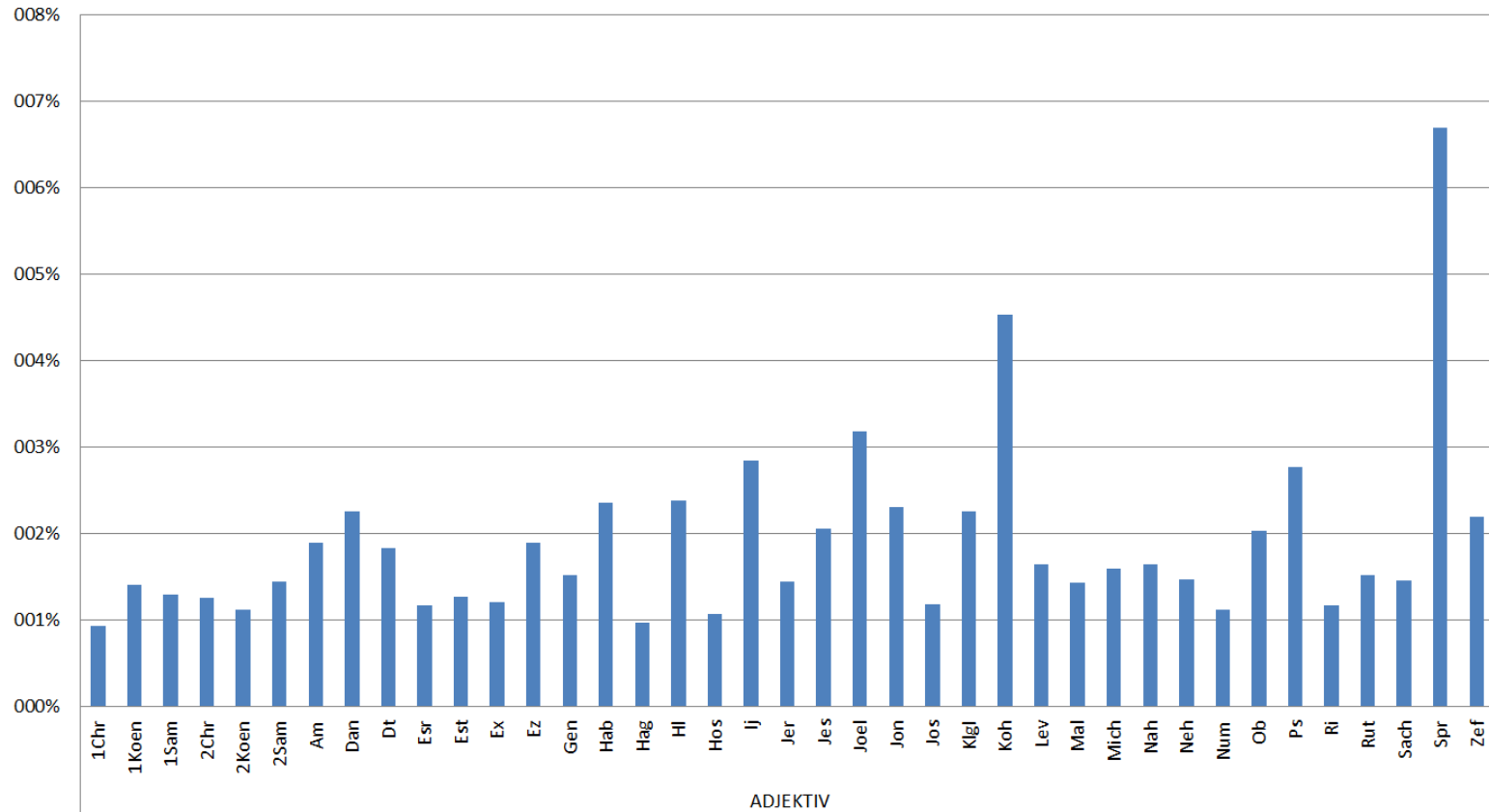


- Abweichungsgrad?
- Anteil der Funktionswörter?



# Theoriebildung und Methodik: Fragen

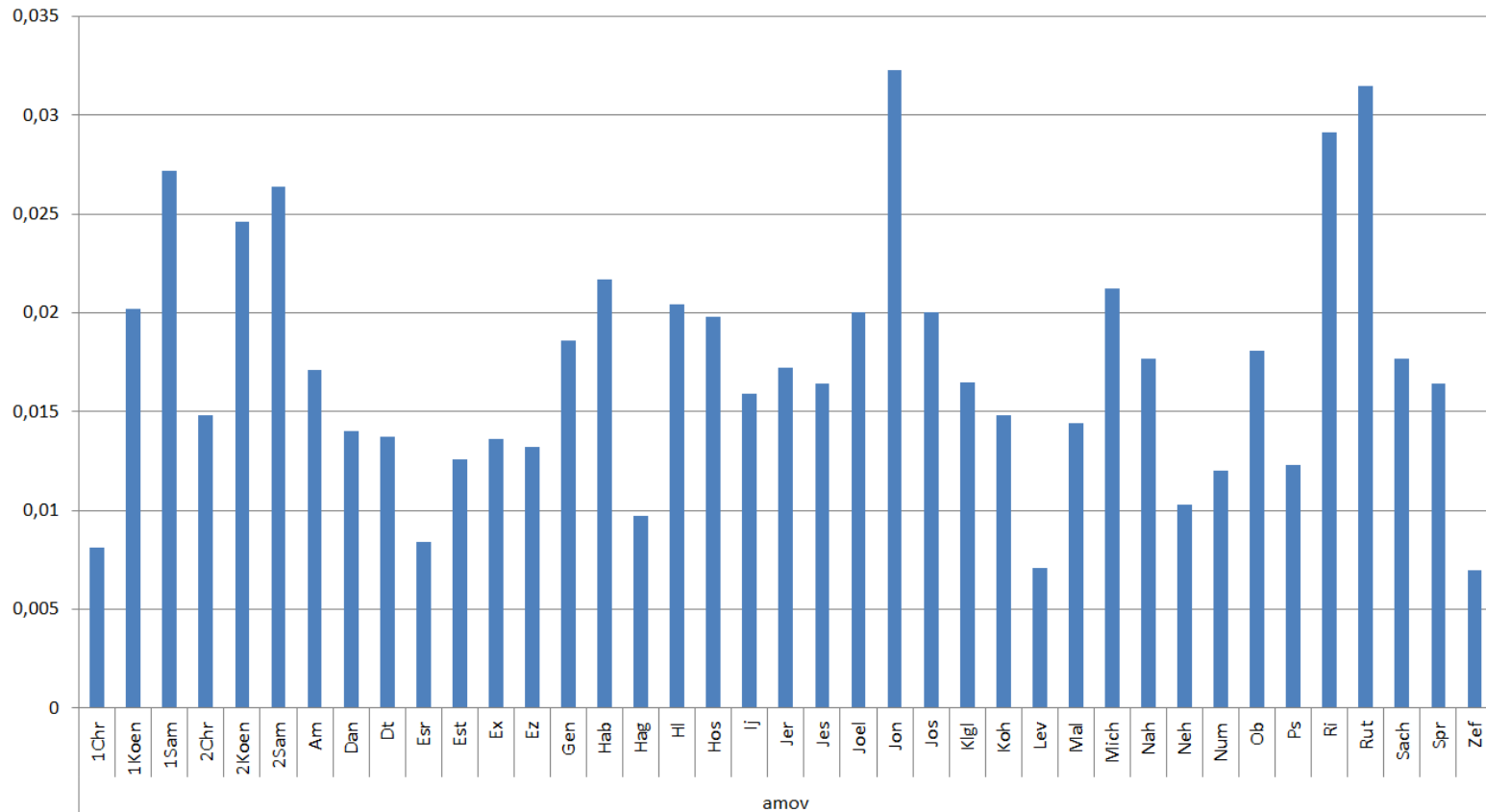
Verteilung der Wortarten





# Theoriebildung und Methodik: Fragen

Kernsem







LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

**DHd 2014**

Was ich nicht weiß, ... macht mich heiß:  
Zum Mehrwert der Anwendung informatischer  
Methoden bei der Analyse von Textkorpora



## Gegenstand und Kollaboration



## Gegenstand und Kollaboration

primärer Kern und Mittelpunkt des digitalen Projektes:

- eindeutig strukturierte Daten aller Beschreibungsebenen
- zugänglich in Forschungsdatenbank

→ **dauerhafte personelle und technische Infrastruktur**

sekundär und ersetzbar:

- Analyse-, Präsentations- und Recherchewerkzeuge
- abhängig von Fragestellung
- übertragbar auf andere Problemstellungen
- Entwicklungsaufwand reduziert sich (Technologie, Standards)

→ **befristete (interdisziplinäre) Projekte**



## Gegenstand und Kollaboration

Forschungsdatenbank → kollaborative Forschungsumgebung

- Analyseinstrument, Lexikon, Konkordanz, Grammatik
- Neuberechnung mit anderen Theorien/Methoden
- Experimente (Formulierung und Anwendung von Regeln)
- Kollaboration (Experten-/Laiencrowd)
- Ergänzung um konkurrierende Analysen/Diskussion
- interdisziplinäre Nutzung und Nachnutzung, Nachhaltigkeit
- Datentransfer in alle Formate (TeX, Clarin-D)

→ **Dynamik: Digitale Projekte sind nie abgeschlossen**

→ **Interdisziplinarität: Kooperation und Austausch**

→ **Digitaler Forschungsgegenstand: Plurale Sicht**



# Gegenstand und Kollaboration: Informatik

## Biblia Hebraica transcripta - Forschungsdatenbank 3.0

### Transkription

- WEB 2.0
- Crowdsourcing
- Datenanalyse
- Visualisierung

[Home](#)

[ zurück ] [ Kapitel ] [ vor ]

#### Rut 1

Vers	Satz	Text
1	a	wa = yīhy b' = yāmē šput ha = šō*pitīm
	b	wa = yīhy ra'ab b' = [h]a = 'ars
	c	wa = yīlik ṭš mib = BYT LHM YHWDH
	cl	la = gūr b' = šādē MW'B
	c	hū(') w' = 'išṭ = ō w' = šinē ban-a(y) = w
2	a	w' = šīm ha = ṭš 'LYMLK
	b	w' = šīm 'išṭ = ō N'MY
	c	w' = šīm šinē ban-a(y) = w MHLWN w' = KLYWN
	d	'PRT-īm mib = BYT LHM YHWDH
	e	wa = yabō*'ū šādē MW'B
	f	wa = yīhyū šam[m]
3	a	wa = yamut 'LYMLK ṭš N'MY
	b	wa = tišša'ir hī(') w' = šinē banē = ha
4	a	wa = yis[šā]'ū la = him našīm M'B-ī*y'ōt
	b	šīm ha = 'ah*a[d]t 'RPH
	c	w' = šīm ha = šinīt RWT
	d	wa = yišībū šam[m] k' = 'aśr šanīm
5	a	wa = yamūtū gam šinē = him MHLWN w' = KLYWN
	b	wa = tišša'ir ha = 'iššā miš = šinē yāladē = ha w' = mif[n] = ṭš-a = h



# Gegenstand und Kollaboration: Computerlinguistik

- Grammatik und Semantik
- Erkennung von Satzformen, Texttypen, etc.
- Textverlauf und Textstruktur

## Biblia Hebraica transcripta - Forschungsdatenbank 3.0

Satz/Satzfügung/Text - Ergebnis

[Home](#)

[Neue Suche](#)

Stelle	Partikel Funktion	Satzart	Syntagmen	Text
Rut 1,1b.0	KONJ6(0 1) KONJ6(konn;HS)	VN2.13	P-Kop(1 2) P-Kompl(3 6) 1(2 3)	wa=yihy ra'ab b'=[h]a=arš
Rut 1,1c.1	KONJ1(0 1) KONJ1(konn)	V3.2	P(1 2) 1(2 3) 6(3 7) C1(1,1c) ADN1(7 15) ePP7(2 3) ePP10(2 3) ePP14(2 3)	wa=yilik 'iš mib=BYT LHM YHWDH
Rut 1,1c.0		V3.1	P(1 2) K1(1,1c 2 3 7 15) 5(2 5)	la=gür b'=šādē MW'B
Rut 1,1c.2	KONJ1(0 1) KONJ1(konn)	V3.2	P(1 2) 1(2 3) 6(3 7) C1(1,1c) ADN1(7 15) ePP7(2 3) ePP10(2 3) ePP14(2 3)	hū(') w='iš=ō w'=šinē ban-a(y)=w
Rut 1,2a.0	KONJ1(0 1) KONJ1(konn)	N1.1	P(1 4) 1(4 5)	w'=šim ha=iš 'LYMLK
Rut 1,2b.0	KONJ1(0 1) KONJ1(konn)	N1.1	P(1 4) 1(4 5) ePP3(1,2a 3 4)	w'=šim 'iš=ō N'MY
Rut 1,2c.0	KONJ1(0 1) KONJ1(konn)	N1.1	P(1 5) 1(5 8) ePP4(1,2a 3 4)	w'=šim šinē ban-a(y)=w MHLWN w'=KLYWN
Rut 1,2d.0		Ex	P(0 1) ADNp(1 5)	'PRT-im mib=BYT LHM YHWDH
Rut 1,2e.0	KONJ1(0 1) KONJ1(konn)	V3.2	P(1 2) K1(1,2a 4 5; 1,2b 4 5) 6(2 4)	wa=yabō*'ü šādē MW'B
Rut 1,2f.0	KONJ1(0 1) KONJ1(konn)	VN2.11	P-Kop(1 2) P-Kompl(2 3) K1(1,2a 4 5; 1,2b 4 5) ADV2(1,2e 2 4)	wa=yihyū šam[m]
Rut 1,3a.0	KONJ1(0 1) KONJ1(konn)	V2.1	P(1 2) 1(2 5)	wa=yamut 'LYMLK 'iš N'MY
Rut 1,3b.0	KONJ1(0 1)	V2.1	P(1 2) K1(1,3a 4 5 ) ADN1(2 7) sPP2(1,3a 4 5) ePP6(1,3a 4 5)	wa=tišša'ir hī(') w'=šinē banē=ha



# Gegenstand und Kollaboration: Kunstgeschichte

## Rezeption literarischer Motive

### Am 9,11a: "... die verfallene Hütte Davids ..."

KNIEN KRIPPE FELSEN ANBETUNG BETHLEHEM MARIA JOSEF  
STADT JESUS KIND HEILIGENSCHNITT GEBURT CHRISTUS  
KÖNIGE ENGEL BURG HEILIGE DREI KÖNIGE BERG JESUSKIND  
STALL



**Künstler**  
Altichiero  
**Titel**  
Cappella di S. Giorgio: Leben Jesu, Marienkrönung,  
Legende der hl. Georg, Katharina und Lucia  
**Ort**  
Padua, Capella di S. Giorgio (EU - I - Venetien)  
**Datierung**  
unbekannt

MARIA ENGEL JOSEPH KRIPPE HIRTEN HIMMEL KIND  
WEIHNACHTEN FLÜGEL GEBURT HOLZ JOSEF MÄNNER CHRISTUS  
STALL FRAU LICHT JESUS ROT ANBETUNG



**Künstler**  
Joseph d.Ä. Heintz  
**Titel**  
Anbetung der Hirten  
**Ort**  
Prag / Nationalgalerie  
**Datierung**  
1595/1600

BODEN BAUM MARIA BOGEN HORTUS CONCLUSUS  
HIMMEL BERGE ZAUN DACH JOSEF GRÜN HÜTTE ROT  
BABY STALL HEILIGE FAMILIE JESUS KIND GARTEN BLAU



**Künstler**  
Julius Schnorr von Carolsfeld  
**Titel**  
Die Familie Johannes des Täufers bei der Familie  
Christi  
**Ort**  
Dresden / Gemäldegalerie Neue Meister  
**Datierung**  
1817



# Gegenstand und Kollaboration: Musikwissenschaft

## Rezeption literarischer Themen und Werke: Psalmen, Hohelied

**bayerisches musikerlexikon online**

Personen Werke Orte Anleitung Digitale Medien Projekt Impressum

Einfache Suche

Suche

**Lasso** (Lassus, Lassé, Lattre, Lanus), **Orlando di** (Orlandus de, Roland von, Orlando de, Orlande de, Roland de, Roland, Orlando, Orlandus, Roland)

\* 1532 Mons/Hennegau, † 14. Juni 1594 München  
**Geschlecht** männlich  
**Konfession** römisch-katholisch

**Beziehungen**

- ▶ Kinder
- ▶ Schüler
- ▶ Vorgänger
- ▶ Nachfolger
- ▶ Netzwerk

**Musikalische Berufe**  
**Weitere Tätigkeit** Sc  
**Zeitgenössische An**  
**Träger/Sparte** Adel,  
**Wirkungsorte** Münc

**BMLO Artikel**

- ▼ Schmid 2009
  - 1 Biographie
  - 2 Werke
    - 2.1 Überblick
    - 2.2 Lasso als
  - 3 Quellenlage
    - 3.1 Allgemein
    - 3.2 Bayern
      - 3.2.1 **Hier ent**
      - 3.2.2 Quellen
  - 4 (Gesamt-)A
  - 5 Historisch b
  - 6 Literatur
    - 6.1 Allgemein
    - 6.2 Lasso in E

Unter den für Lassos Schaffen typischen Zyklen seien die **Prophetiae Sibyllarum** und die **Bußpsalmen** hervorgehoben. Beide zählen zur Musica riservata, Musik also, die der Aufführung am herzoglichen Hof vorbehalten blieb, die deshalb erst spät publiziert werden durften (die **Bußpsalmen** im Jahr 1584; fünf Jahre nach Albrechts V. Tod, die **Prophetiae** erst 1600). Die **Prophetiae** repräsentieren wie nur wenige andere Werke (vgl. Alma Nemes, Anna, mihi dilecta, veni oder in geringerem Umfang Timor et tremor) Lassos von Cipriano de Rore beeinflusste, ansonsten eher sparsame Verwendung von Chromatik. Die etwa 1560 entstandenen **Bußpsalmen** schließlich waren ein Kunstkammer-Objekt. Sie sind in einer zweibändigen, vom Hofmaler Hans Mielich reich illuminierten Prachthandschrift überliefert (D-Mbs, Mus.ms. A, **Mielich-Codex**). Das Programm der Abbildungen nach biblischen Geschichten und deren Bezug zu den vertonten Psalmtexten hat der Humanist Samuel Quicquelberg in zwei Kommentarbänden erläutert. Mit dem **Mielich-Codex** liegt aufgrund der musikalischen und bildlichen Ausdeutung der **Bußpsalmen** also ein Art Gesamtkunstwerk vor.

5 Ergebnisse BMLO 5.01 vom 9. August 2013 de en Hervorheben Groß-/Kleinschreibung

DFG BSB ITG





# Gegenstand und Kollaboration: Ägyptologie

Bedeutungsgehalt fester Wendungen

Ps 8,7b: "... alles hast du unter seine Füße gelegt ..."

**MUDIRA**  
MUNICH DIGITAL RESEARCH ARCHIVES  
INSTITUT FÜR ÄGYPTOLOGIE UND KOPTOLOGIE DER LMU  
STAATLICHES MUSEUM ÄGYPTISCHER KUNST MÜNCHEN



Einführung **Bilddatenbank** Merkste Neue Suche

Impressum



**Titel (Objekt)** Karnak, Tempel des Ptah  
**Ort** Karnak:Amun-Bezirk:Ptah-Tempel  
**Objektgattung** Relief (Tempelrelief)  
Rundplastik (männlich, Menschengestalt, göttlich, Sitzfigur)  
**Material** Sandstein / Granit  
**Datierung** Ptolemaios III. / Ptolemaios IV.  
**Beschreibung (Kommentar)** Statue des Ptah, davor König kniend  
**Institution** Institut für Ägyptologie und Koptologie der Ludwig-Maximilians-Universität München  
**Inventarnummer** 1.96.2.17\_28  
**Photographie** Beer, Margret  
**Ansprechpartner** Institut für Ägyptologie und Koptologie der

Karnak, Tempel des Amun	Karnak, Tempel des Ptah	Karnak, Tempel des Amun	Karnak, Tempel des Amun	Karnak, Tempel des Amun
Karnak, Tempel des Amun	Karnak, Tempel des Amun	Karnak, Tempel des Amun	Karnak, Freilichtmuseum, Blöcke	Karnak, Freilichtmuseum, Blöcke
Karnak, Freilichtmuseum, Blöcke	Karnak, Freilichtmuseum, Blöcke	Karnak, Freilichtmuseum, Blöcke	Karnak, Freilichtmuseum, Blöcke	Karnak, Freilichtmuseum, Blöcke

**LMU**

LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

**DHd 2014**

Was ich nicht weiß, ... macht mich heiß:  
Zum Mehrwert der Anwendung informatischer  
Methoden bei der Analyse von Textkorpora



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

[www.itg.lmu.de](http://www.itg.lmu.de)  
[riepl@lmu.de](mailto:riepl@lmu.de)