



# Digitales etymologisch-philologisches Wörterbuch der altanatolischen Kleinkorpusssprachen

Markus Frank, Andreas Opfermann

LIPP Almkolloquium (SS 2016)



# Vortrag

- Das Lexikonprojekt
- Die inhaltliche Konzeption (Andreas Opfermann)
- Die technische Entwicklung (Markus Frank)



# Das Lexikonprojekt

## Eckdaten des DFG-Projektes

- Förderphase 1: Oktober 2014 – September 2017
- Antragsteller / Beteiligte:
  - Prof. Dr. Olav Hackstein (Indogermanistik, LMU)
  - Prof. Dr. Jared Miller (Assyrologie, LMU)
  - Prof. Dr. Elisabeth Rieken (Vgl. und allg. Sprachwissenschaft, Uni Marburg)
  - Dr. Christian Riepl (ITG, LMU)
  - Dr. Ilya Yakubovich (Uni Marburg)
- Förderphase 2: Oktober 2017 – September 2020



# Das Lexikonprojekt

## Eckdaten des DFG-Projektes

- ▶ Projektmodul 1: Synchrones Lexikon des Keilschriftluwischen, der Luwismen in keilschriftlicher Nebenüberlieferung, des Karischen, Sidetischen
  - ▶ Leitung: Prof. Dr. Jared Miller
  - ▶ Anja Busse, M.A.
  - ▶ Dr. Zsolt Simon
- ▶ Projektmodul 2: Synchrones Lexikon des Hieroglyphenluwischen, Lydischen, Lykischen A, Lykischen B, Lydischen, Pisidischen; uranatolische Etymologie
  - ▶ Leitung: Prof. Dr. Elisabeth Rieken
  - ▶ David Sasseville, M.A.
  - ▶ Dr. Ilya Yakubovich



# Das Lexikonprojekt

## Eckdaten des DFG-Projektes

- ▶ Projektmodul 3: Urindogermanische Etymologie der altanatolischen Kleinkorpussprachen
  - ▶ Leitung: Prof. Dr. Olav Hackstein
  - ▶ Dr. Thomas Steer
  - ▶ Dr. Andreas Opfermann
- ▶ Digitale Entwicklung
  - ▶ Markus Frank (Gesamtkonzeption, Integration & Design)
  - ▶ Dr. Timofey Arkhangelskiy (Anatolische Sprachkorpora)
  - ▶ Dr. Christian Riepl (Beratung)



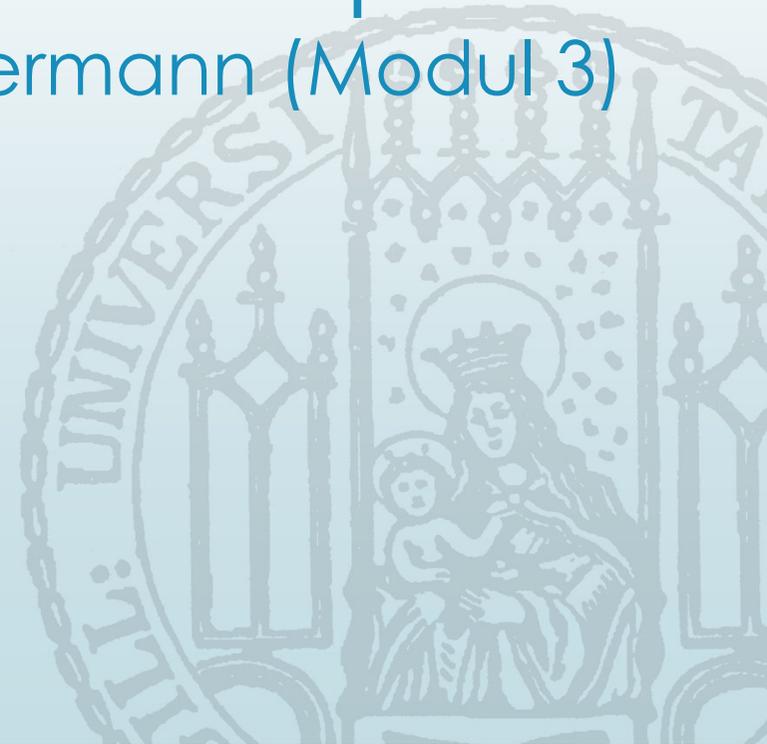
# Das Lexikonprojekt

## Eckdaten des DFG-Projektes

- Ziele der ersten Projektphase:
  - Entwicklung der Lexikonstruktur
  - Vereinheitlichung der sprachlichen und lexikographischen Klassifizierungen
  - Erstellung einer Literaturdatenbank (3000+ Einträge)
  - Erstellung einer Exzerpt-Datenbank (20000+ Einträge)
  - Fertigstellung eines Lemma-Kernbestandes (500 Lemmata)
  - Implementierung der russischen Korpora und Annotation neuer Korpusdaten
  - Entwicklung eines gemeinsamen Eingabeinterfaces für die Projektmitarbeiter
  - Entwicklung des datenbankgestützten, asynchron dynamischen Webinterfaces als Front-End des Lexikons.
- Ziele der zweiten Projektphase:
  - Erweiterung des Lemma-Kernbestandes (2500 Lemmata)

# Die inhaltliche Konzeption

Andreas Opfermann (Modul 3)



# Die inhaltliche Konzeption

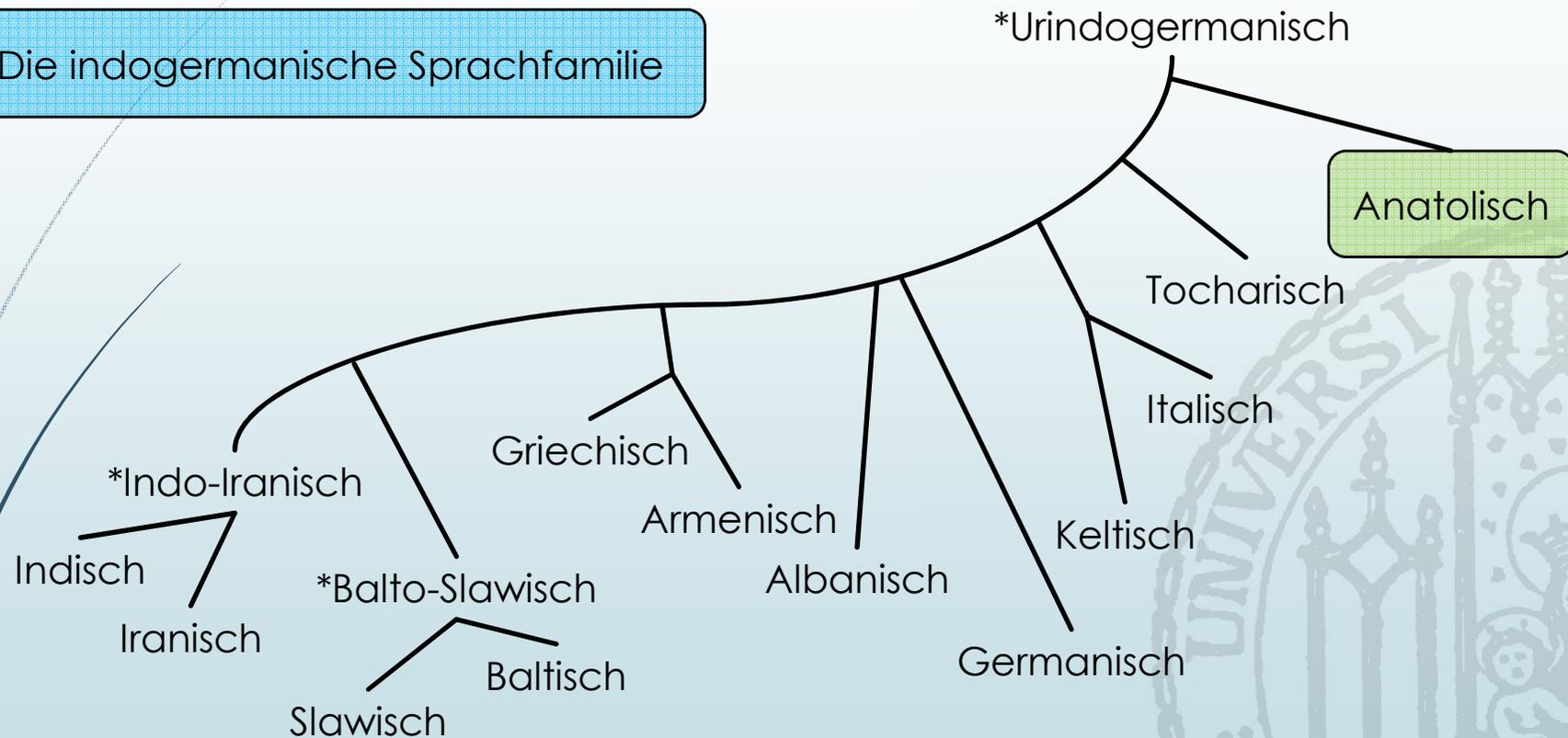
Textkorpora der altanatolischen Kleinkorpus Sprachen

Philologisch aufbereitete Lemmata der altanatolischen Kleinkorpus Sprachen

Etymologisches Wörterbuch der altanatolischen Kleinkorpus Sprachen

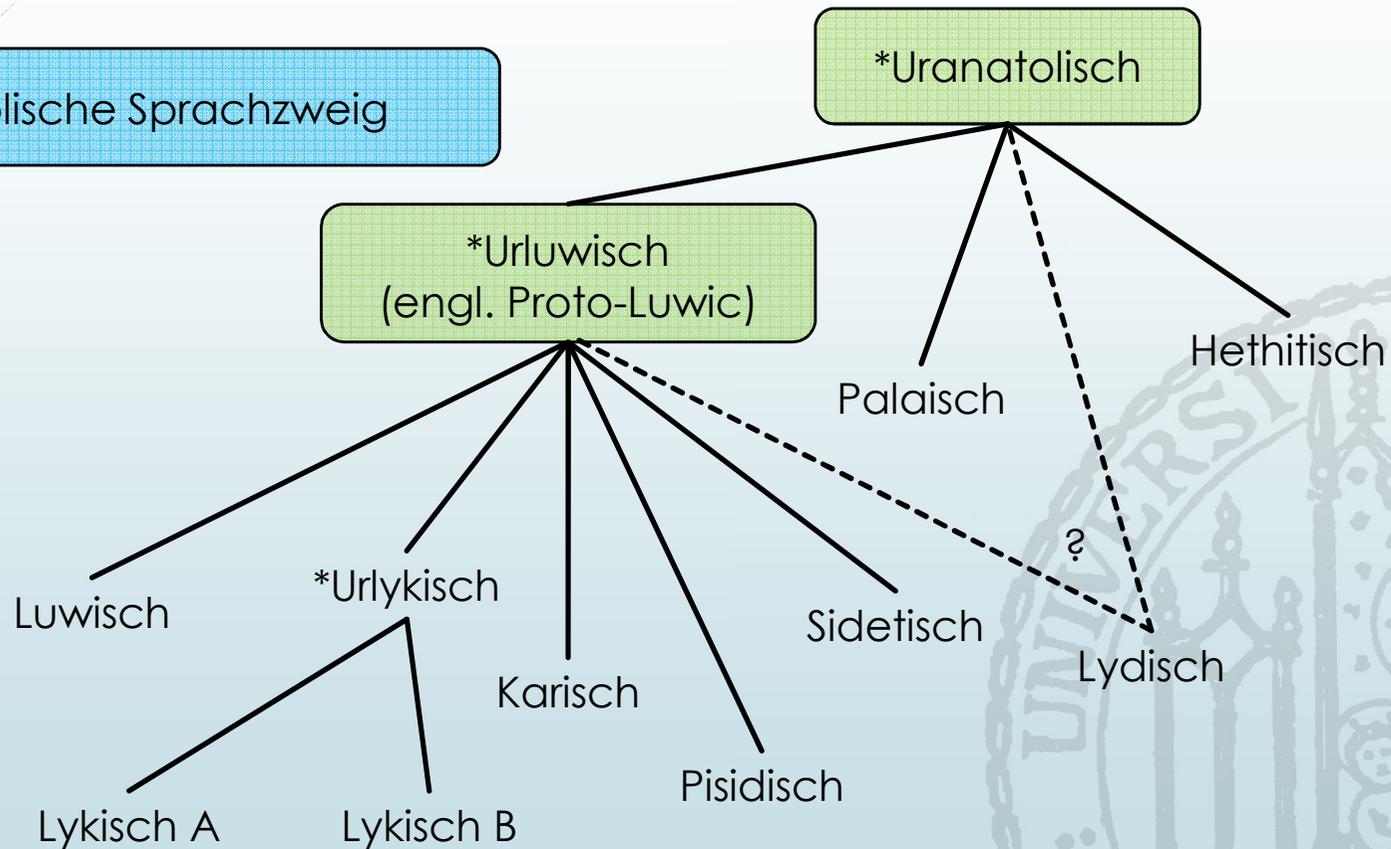
# Die anatolischen Kleinkorpusssprachen

Die indogermanische Sprachfamilie



# Die anatolischen Kleinkorpusssprachen

Der anatolische Sprachzweig



# Die anatolischen Kleinkorpusssprachen I

## Karisch

- Zeit: 750–250 v.Chr.
- Belegsituation: > 200 Inschriften
- Schrift: von einem westgriechischen Alphabet abgeleitet
- Lexikographie: Glossar in Adiego 2007: 348–441  
„a brief interpretation“

Inschrift aus Saqqara



# Die anatolischen Kleinkorpusssprachen II

## Luwisch

- Zeit: 19./18. bis 8. Jh. v.Chr.  
(zuerst Lehnwörter in altassyrischen und hethitischen Texten)
- Belegsituation: schwierig zu bemessen  
(~350 „Glossenkeilwörter“ etc.), aber vergleichsweise reichhaltig
- Schrift: (assyр., heth.) Keilschrift (bis ~1200 v.Chr.)  
Hieroglyphen (14.–8. Jh. v.Chr.)
- Lexikographie: Laroche 1959  
Melchert 1993  
„stark revisionsbedürftig“

Keilschrifttafel-Fragment (KUB 35.8)



Hieroglyphen-Inschrift von Yalburd

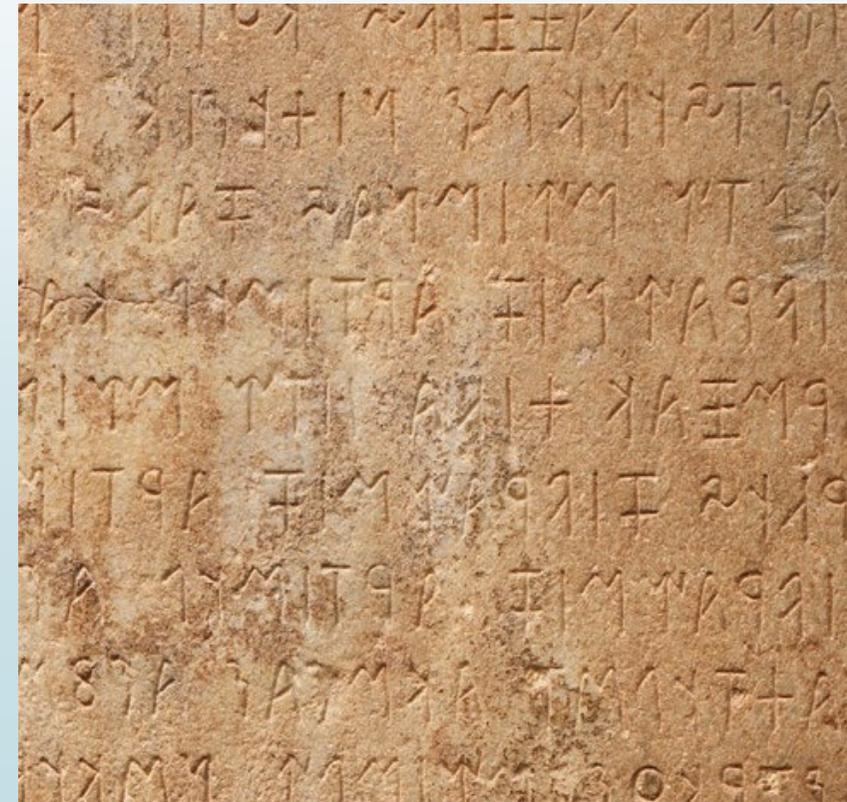


# Die anatolischen Kleinkorpusssprachen III

## Lydisch

Zeit:	7.–4. Jh. v.Chr. (zuerst Münzaufschriften)
Belegsituation:	ca. 120 Inschriften und Graffiti
Schrift:	ähnlich dem ostgriechischen Alphabet
Lexikographie:	Gusmani 1964; 1980–1986 „stark veraltet“

Marmorstele von Sardes

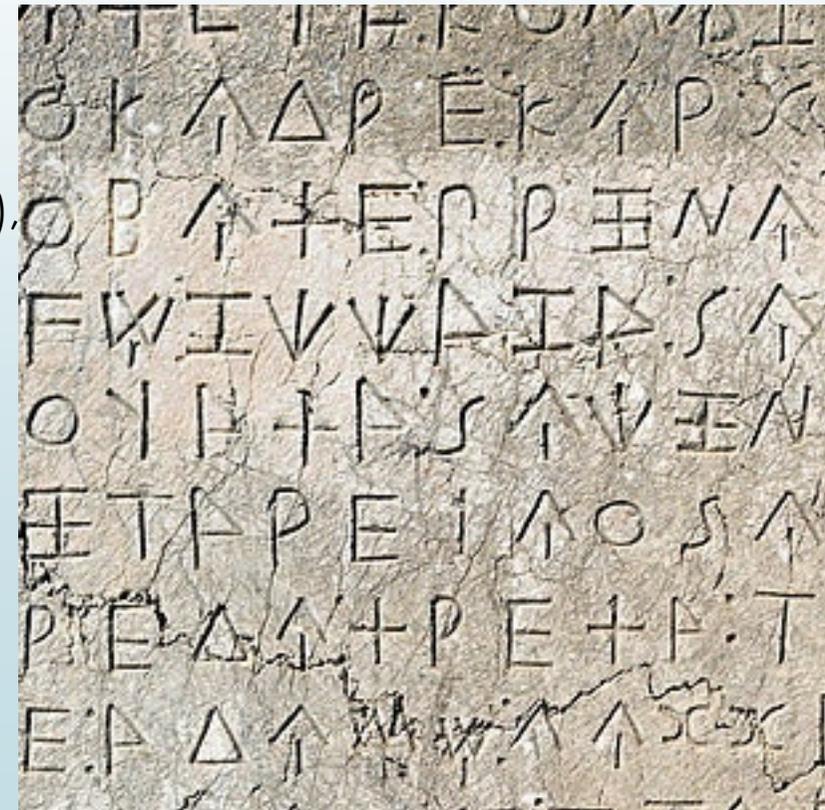


# Die anatolischen Kleinkorpusssprachen IV

## Lykisch A

- Zeit: 5./4. Jh. v.Chr.
- Belegsituation: 200 Steininschriften  
(Stele von Xanthos, Trilingue von Letoon),  
ca. 200 Münzlegenden
- Schrift: von einem westgriechischen  
Alphabet abgeleitet
- Lexikographie: Melchert 2004  
Neumann 2007 (postum)  
„schon revisionsbedürftig“

Stele von Xanthos

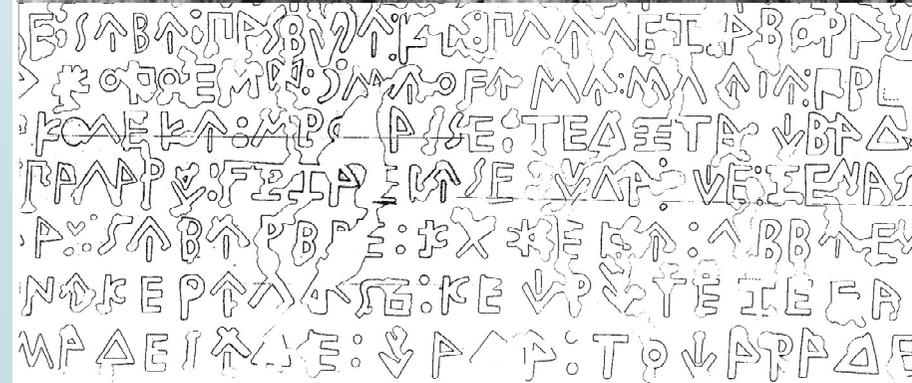


# Die anatolischen Kleinkorpusssprachen V

## Lykisch B (Milyisch)

Zeit:	5./4. Jh. v.Chr.
Belegsituation:	2 lange metrische Steininschriften
Schrift:	von einem westgriechischen Alphabet abgeleitet
Lexikographie:	Gusmani 1989–1990 (Forschungsbericht) „nur am Rande von Behandlungen zu anderen Sprachen“

Löwensarkophag von Antiphellos



# Die anatolischen Kleinkorpusssprachen VI

## Palaisch

Zeit:	16.–13. Jh. v.Chr.
Belegsituation:	~200 Wörter
Schrift:	hethitische Keilschrift
Lexikographie:	Carruba 1970/1972 kleinere Behandlungen „stark überholt“

Keilschrifttafel-Fragment (KUB 32.18)

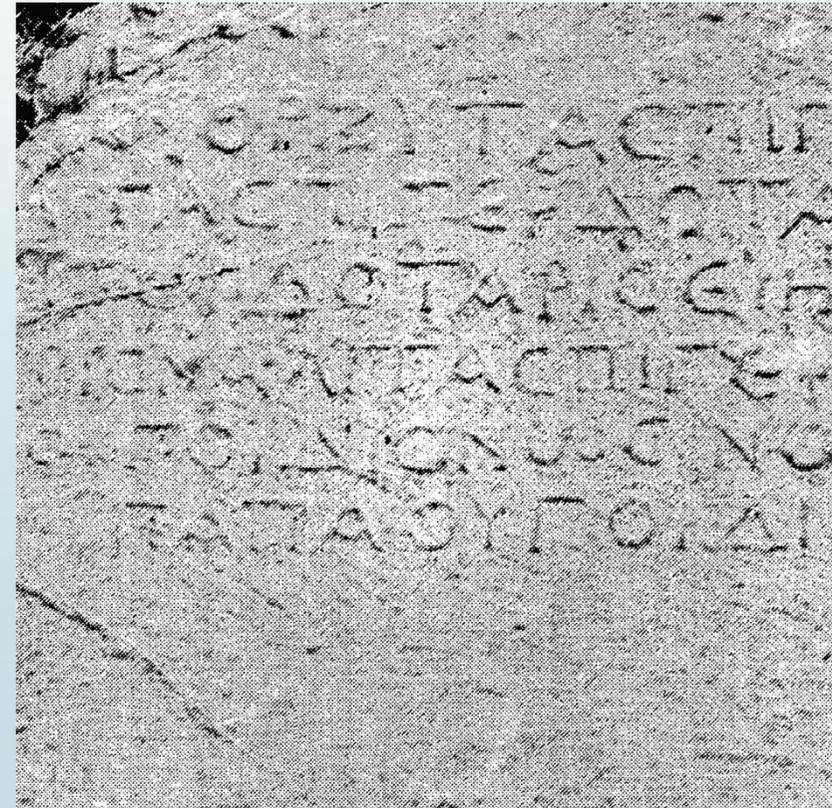


# Die anatolischen Kleinkorpusssprachen VII

## Pisidisch

- Zeit: 1.–3. Jh. n.Chr.
- Belegsituation: ca. 50 (kurze) Grabinschriften,  
2 Felsinschriften
- Schrift: griechisches Alphabet
- Lexikographie: Brixhe et al. 1987  
Brixhe 1988  
„nur in Aufsätzen aufgearbeitet“

Marmorinschrift



# Die anatolischen Kleinkorpusssprachen VIII

## Sidetisch

Zeit:	4.–2. Jh. v.Chr.
Belegsituation:	11 Inschriften, mehrere Münzen
Schrift:	vom griechischen Alphabet abgeleitet
Lexikographie:	Brandenstein 1958 Neumann 1968, 1978 „ein Wörterbuch der Sprache liegt nicht vor“

griechisch-sidetische Weihinschrift



# Die Sprachen Anatoliens (Eisenzeit)



# Der workflow der Projektmodule

Philologische und lexikographische Aufbereitung der Lemmata

Modul 1 (MUC):  
Keilschriftluwisch (*sensu lato*),  
Karisch, Sidetisch

Modul 2/1 (MAR):  
Lykisch A, Lykisch B, Lydisch, Palaisch,  
Pisidisch, Hieroglyphenluwisch

Etymologisierung der Lemmata

Modul 3 (PIE):  
Urindogermanische Etymologie

Modul 2/2 (PAN):  
Uranatolische Etymologie



# Die Projektmodule 1 und 2/1 (PHI)

- Sammlung der Belege
- Überprüfung der Belegstellen (unter Einbezug des Kontexts) auf
  - paläographischer,
  - morphologischer und
  - semantischer Ebene
- Bereitstellung von annotierten Korpora für die entsprechenden Sprachen
- Lexikographische Bearbeitung der Lemmata
- Einzelsprachliche Lemmata



# Die Projektmodule 1 und 2/1 (PHI)

- Einzelsprachliche Lemmata (Aufbau)
  - Angaben zur Überlieferung
  - Belegstellen
  - graphische Besonderheiten
  - Besprechung der Bedeutungsbestimmung
  - Erörterung der Luwizität von Luwismen in Nebenüberlieferung



# Die Projektmodule 2/2 (PAN) und 3 (PIE)

- ▶ Einzelsprachliche Lemmata (aus den Modulen 1 und 2/1)
- ▶ Zusammenlegung der kognaten Lemmata
- ▶ Rückführung der Einzellemmata auf ein uranatisches Rekonstrukt
  - ▶ Uranatolische Etymologie (aus Modul 2/2)



## Das Projektmodul 2/2 (PAN)

- Herstellung der Beziehungen zwischen einzelnen Lemmata
- Bestimmung/Ablehnung der etymologischen Verwandtschaft
- Klärung der Derivationsprozesse untereinander
- Rekonstruktion (bis „Proto-Luwic“)
  - wenn möglich bis Uranatolisch, ansonsten: Transponate
- im Mittelpunkt der Rekonstruktion stehen:
  - Phonologie und
  - Morphologie

➤ Uranatolisches Rekonstrukt

- Einarbeitung der Ergebnisse der urindogermanischen Etymologie (Modul 3)

# Das Projektmodul 2/2 (PAN)

## ► Uranatolisches Rekonstrukt (Aufbau)

- Das (entsprechende) Kapitel „Reconstruction“ ist nicht untergliedert
  - die einzelsprachliche Überlieferung (inneranatolisch) ist ausgelagert (= einzelsprachliche Lemmata)
- Begründung der zusammengestellten Kognaten
- Rekonstruktion auf
  - phonologischer,
  - morphologischer und
  - semantischer Ebene



# Die Projektmodule 2/2 (PAN) und 3 (PIE)

- Einzelsprachliche Lemmata aus den Modulen 1 und 2/1

- Zusammenlegung der kognaten Lemmata

- Rückführung der Einzellemmata auf ein uranatolisches Rekonstrukt

- Uranatolische Etymologie

- Suche nach außeranatolischen Kognaten

- Rückführung auf ein urindogermanisches Rekonstrukt

- Urindogermanische Etymologie

## Das Projektmodul 3 (PIE)

- Sammlung außeranatolischer Kognaten
- Bestimmung/Ablehnung der etymologischen Verwandtschaft
- Klärung der Derivationsprozesse untereinander
- Rekonstruktion der urindogermanischen Wurzel
  - wenn möglich urindogermanische Derivate
- im Mittelpunkt der Rekonstruktion stehen:
  - Phonologie und
  - Morphologie

➤ Urindogermanisches Rekonstrukt



# Das Projektmodul 3 (PIE)

## ► Urindogermanisches Rekonstrukt (Aufbau)

- die einzelsprachliche Überlieferung (außeranatolisch)
- die semantische Rekonstruktion
  - der zugrunde liegenden Wurzel
  - der rekonstruierbaren Bildungen
- die morphologische (und phonologische) Rekonstruktion
  - s.o.
- die syntaktische Rekonstruktion / Phraseologie
  - Syntax bes. bei Funktionswörtern
  - rekonstruierbare Kollokationen/Konstruktionen

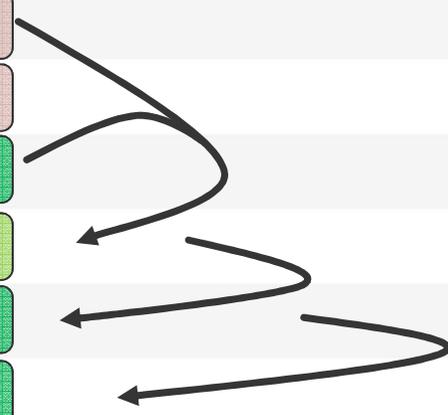
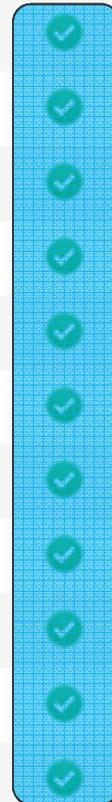


# Ziele und Resultate des Projekts

- ▶ Etymologisches Wörterbuch der alfanatolischen Kleinkorpussprachen
  - ▶ Lexikographische Aufarbeitung und Erschließung der betreffenden Sprachen
  - ▶ Erstellung annotierter Korpora der betreffenden Sprachen
  - ▶ Dokumentation der Beziehungen der betreffenden Sprachen untereinander
  - ▶ Dokumentation der Beziehungen zu den außeranatolischen Sprachen
  - ▶ Neulesungen von Inschriften (und Zeichen)
  - ▶ Fortschritte in der Etymologie außeranatolischer Sprachen
  - ▶ Bessere Inkorporation anatolischen Materials in indogermanistische Forschung
  - ▶ Fortschritte in der Rekonstruktion des Urindogermanischen allgemein

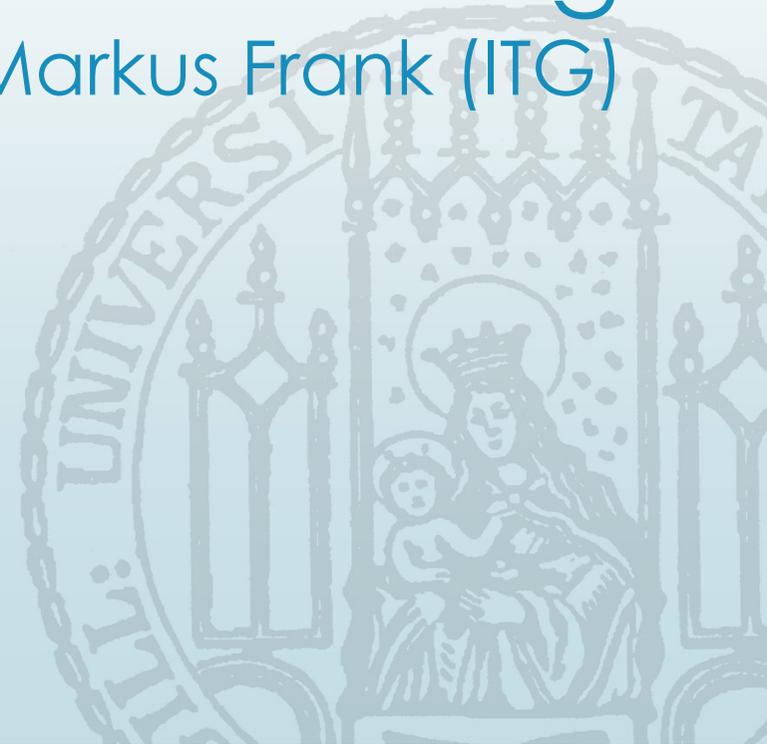
# Die zentrale Ordnung

- ▶ 1a Lemmata – PHI – synchron
- ▶ 1b Lemmata – Lehnwörter
- ▶ 1c Lemmata – ToDo (StS – CS)
- ▶ 2 Lemmata – PAN – diachron
- ▶ 3 Lemmata – PIE – diachron
- ▶ 4 Lemmata – PIE\_PAN\_PHI – fertig
- ▶ 5 Lemmata - Discussion
- ▶ Disputanda
- ▶ Formalia
- ▶ Protokolle
- ▶ Wortliste

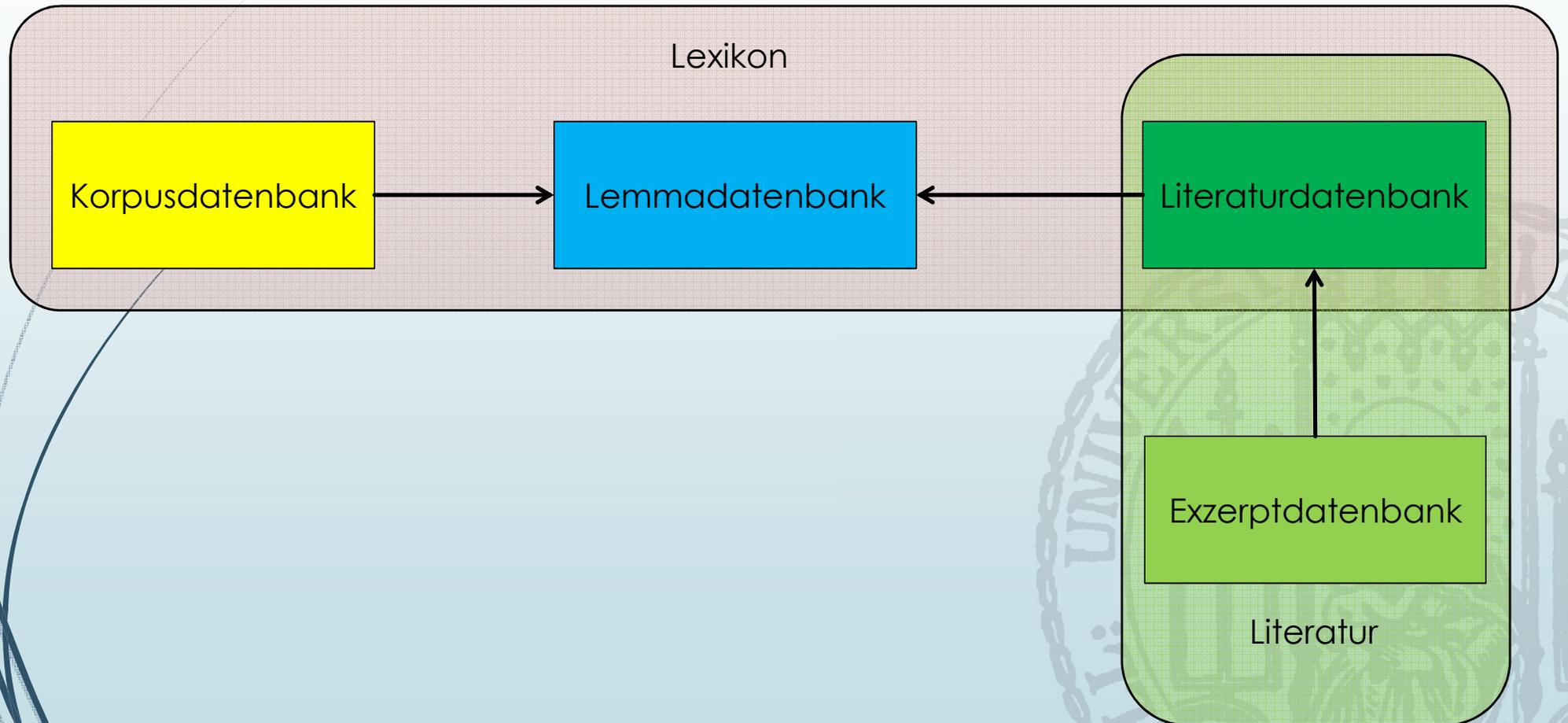


# Technische Entwicklung

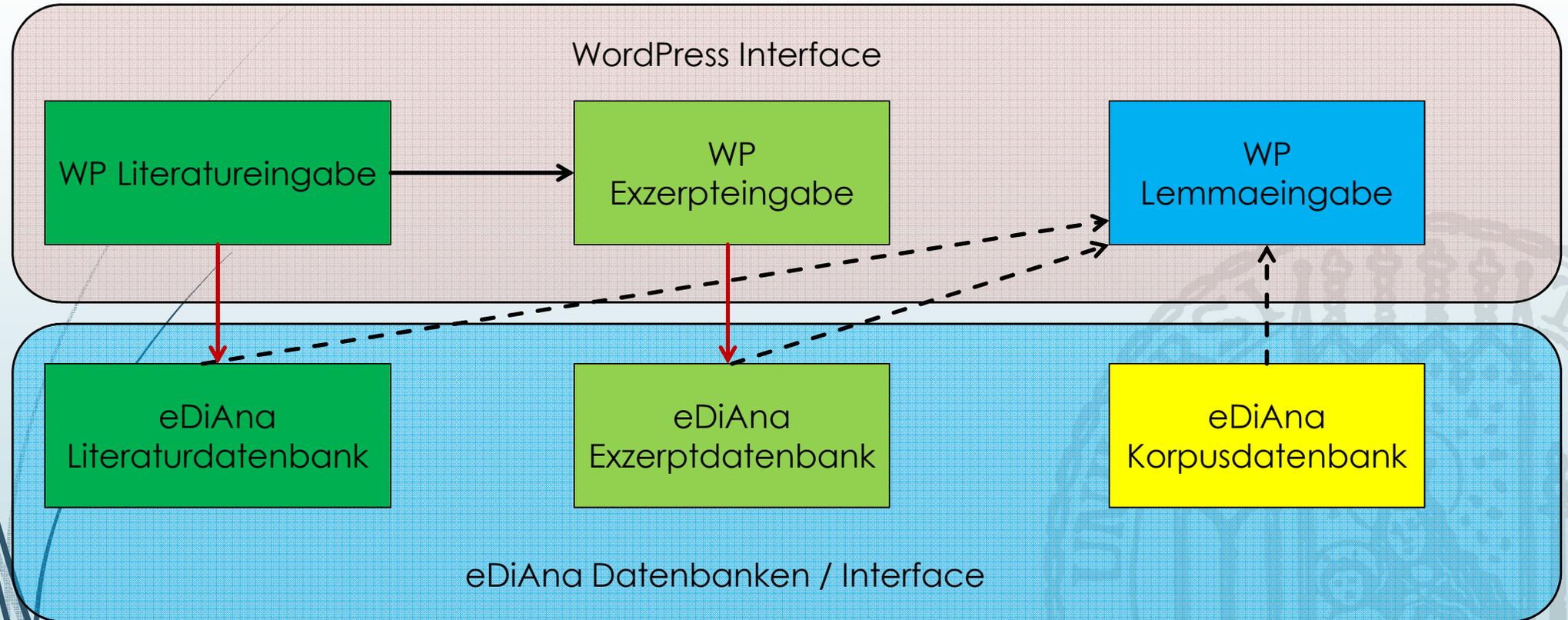
Markus Frank (ITG)



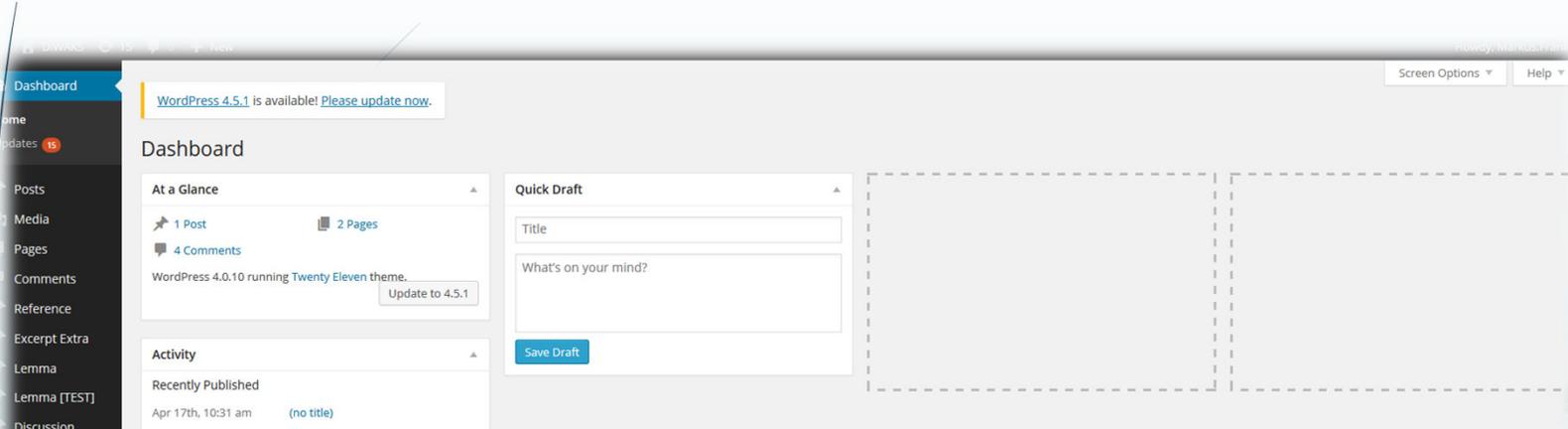
# Lexikon-Module



# Genereller Workflow



# WordPress Eingabemaske



## ► WordPress 4

- Gehostet auf den Servern der ITG
- Zentrales Werkzeug für alle Autoren
- Eingabe der Literaturdaten, Lemmata, Exzerpte
- Nutzung nur als flexibles Eingabewerkzeug, nicht für das spätere Lexikon
- Verständliche MySQL-Datenbank im Hintergrund

# WordPress Eingabemaske

WordPress 4.5.1 is available! [Please update now.](#)

Screen Options

## Add New Post

Enter title here

**Lemma [TEST]**

<b>META: Head</b>	<b>Status: lemma editing</b>	<b>ToDo! Remarks</b>	<b>Head Unique ID *</b> Insert here the unique ID here.	<b>Head (translation) *</b> Insert the english translation of the Head in here.
<b>Part 1: IAL</b> <input type="checkbox"/> Part 1: completed <input type="checkbox"/> Part 2: completed	<input type="checkbox"/> Remarks	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Head (lemma) \***  
Insert the Head lemma here. Choose the grade of certainty for every possible reconstruction.

[Add Row](#)

<b>Classification LEMMA *</b> Choose...	<b>Language LEMMA *</b> Select
<b>Head Grammatical Information *</b> Select the grammatical Features.	<b>Head Grammatical Information (additional)</b> Use this field to add further grammatical Information.
<input type="text" value="verb"/>	<input type="text"/>

**Publish**

[Save Draft](#) [Preview](#)

[Status: Draft Edit](#)

[Visibility: Public Edit](#)

[Publish immediately Edit](#)

[Move to Trash](#) [Publish](#)

- Ein Lemma entspricht einem WordPress-Post
- Komplexe mehrgliedrige Eingabemaske mit mehreren Plugins
- Anpassbarkeit an das jeweilige Lemma

# Korpusannotation

The screenshot shows the Morphy - Lydian application window. The main text area displays a list of 18 lines of text with morphological annotations. The 'Properties' panel on the right shows details for the word 'adēnv', including its type, wordform, transcription, and various grammatical categories.

**Text:**

```

1  [...(18)...]ētsa[...(8)...]
2  trismv adēnv satīs u?m c?ak trfnod
3  lawl aršmawad[...(11)...] a?snāntol
4  irēλ k[.]ar[...(11)...] qλ d?akrod
5  ciwad arm?ird[...(9)...]tid fatros
6  es[...(12)...]s[.]seds fedtroš
7  ēminas [...(18)...]t?ol
8  fara[...(23)...]
9  le[...(28)...]nod
10 a[...(30)...]
11 ed[...(24)...]lo?kt
12 etlaλ[.....] fētwinēλ ašturkoš
13 eds =in sub?[,]t?av is?tamin nid fatrod
14 ed =t=in kumlol?λ b[.]r?sfantus fasvo?[d]
15 ēnv batnēds fatinēd tētr[o.]
16 qis fašaknakil buk =t aλēλ?[o.]
17 edλ =t=in niwīšwa ciws f?[.]
18 dumv =um arš[.]
  
```

**Properties:**

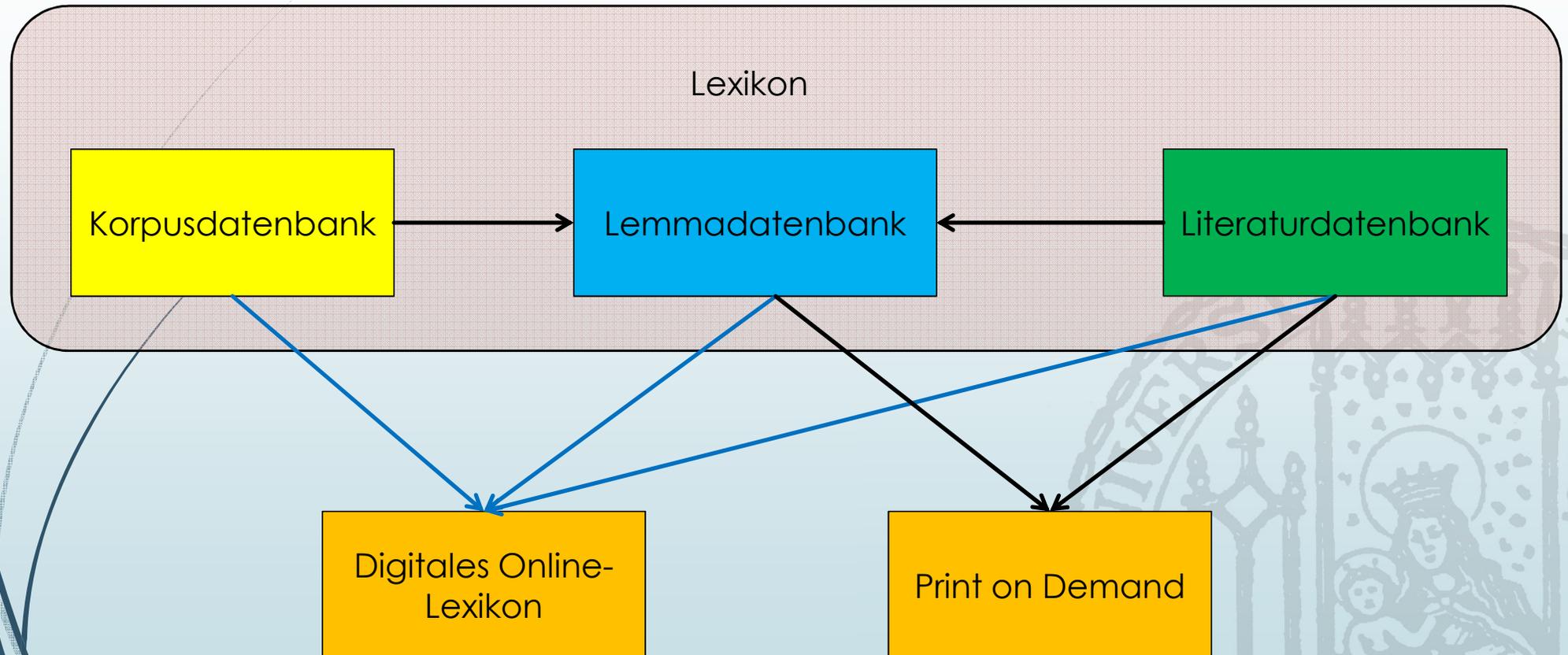
adēnv	
Type	word
Wordform	adēnv
Transcription	adēnv
Analysis #1	
Lexeme	adēn-; N, ?, ?
Segment	adēnv
Lemma	adēn-
Translation	?
Dictionary categories:	
Part of speech	noun
?!	?
Inflectional categories:	
Case	accusative
Number	singular

**Search results:**

Number	Segment	Wordform	Coordinates	Lemma	Grammar	Translation
1						

- Tool: Morphy
- Annotation von Korpusdaten
  - Morphologisch
  - Part of Speech
  - Übersetzung
  - Transkription
  - Flexion
- Anpassung des Tag-Sets an die jeweilige Sprache erforderlich.
- Ergebnis: tokenisierte csv.-Datei für den Datenbank-Import

# Ausgabeformate



# Print on Demand: LateX

assussanni-

horse trainer, stableman, equerry

27. Mai 2016

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Individual anatolian Languages</b>	
1.1 Luwian in Hittite transmission <i>šsuššanni(-)</i> 'horse trainer, stableman, equerry' <sup>1</sup>	
1.1.1 Transmission	
1.1.2 Forms	
1.1.3 Graphic Features	
1.1.4 Meaning 'horse trainer, stableman, equerry'	
1.1.5 Stem	
1.1.6 Origin	
1.2 Hittite	
<b>2 Proto-Indo-European Etymology</b>	

2

### 1.1. LUWIAN IN HITTITE TRANSMISSION *šsuššanni(-)* 'HORSE TRAINER, STABLEMAN, EQUERRY'

#### 1.1.3 Graphic Features

In KUB 1.13 the fourth sign of the form is broken. Already ? : 488-489 n. 1 assumed a ŠU sign here, since it would fit in a sequence between AŠ and UŠ and he thought to see some traces of three horizontal wedges. The autograph in KUB 1 has a final vertical on this sign and the Konkordanz photo shows traces of a long horizontal which make a ŠU sign likely. However, the reading of the preceding AŠ sign is also uncertain since the upper part is broken away (cf. already ? : 488-489 n. 1, with question mark). Moreover, after the broken part there is some space for an additional sign and there are traces of some horizontals before the following UŠ sign.

The only fully attested form seems to show Akkadographic spelling (so Pecchioli Daddi (1982): 109), which would explain the lack of case ending (the tablet is broken in the two other cases, thus it is not possible to decide if it is attested there with case endings. Groddek's restoration as <sup>LU</sup>a-aš-šu-u[š-ša-am-ni-iš] in KBo 39.264 [Groddek (1998): 231; Groddek (2004): 324] thus cannot be verified). Nevertheless, since it is attested only in a technical text interspersed with Hurrian – Indo-Aryan loanwords, it is possible that we are not dealing with a loanword, but with a foreign word (for this distinction cf. English *divinity* vs. *bête noire*), which remained uninflected for this reason (similarly to <sup>NA</sup>ekur, for which see Kloekhorst (2008): 339).

[A.B.], [Zs.S.]

#### 1.1.4 Meaning 'horse trainer, stableman, equerry'

The word is used as the title of Kikkuli, author of a horse training text (and as a title of an unknown colleague). Though the context and the obvious assonance with the Indo-Aryan words for 'horses' can serve for a vague definition of the title, they do not allow a more precise characterization. Accordingly, there are two proposed meanings: 'Pferdetrainer'<sup>1</sup> and 'Stallmeister'<sup>2</sup>. Many scholars<sup>3</sup> give both meanings (cf. also Bailey (1957): 64-65; 'tender

<sup>1</sup>(see e.g. Kammenhuber (1961): 364; Kammenhuber (1968): 208; Pulvel (1984) A-E/I 222; HW2 A 539; Oettinger (1994): 75; ? : 76; Kloekhorst (2008): 225)

<sup>2</sup>(? : 432, 439 [here with question mark]; Friedrich (1952): 37; Kronasser (1956): 223 [but cf. below]; Tischler (1977) A-R 91, but cf. below; "weniger empfehlenswert" according to Kammenhuber (1968): 208 n. 608, with counter-arguments not connected to the topic)

<sup>3</sup>(Mayrhofer (1966): 15, 16; Pecchioli Daddi (1982): 109; Raulwing and Schmitt (1998): 680; Carruba (2000): 56-57; Tischler (2008): 31; ?)

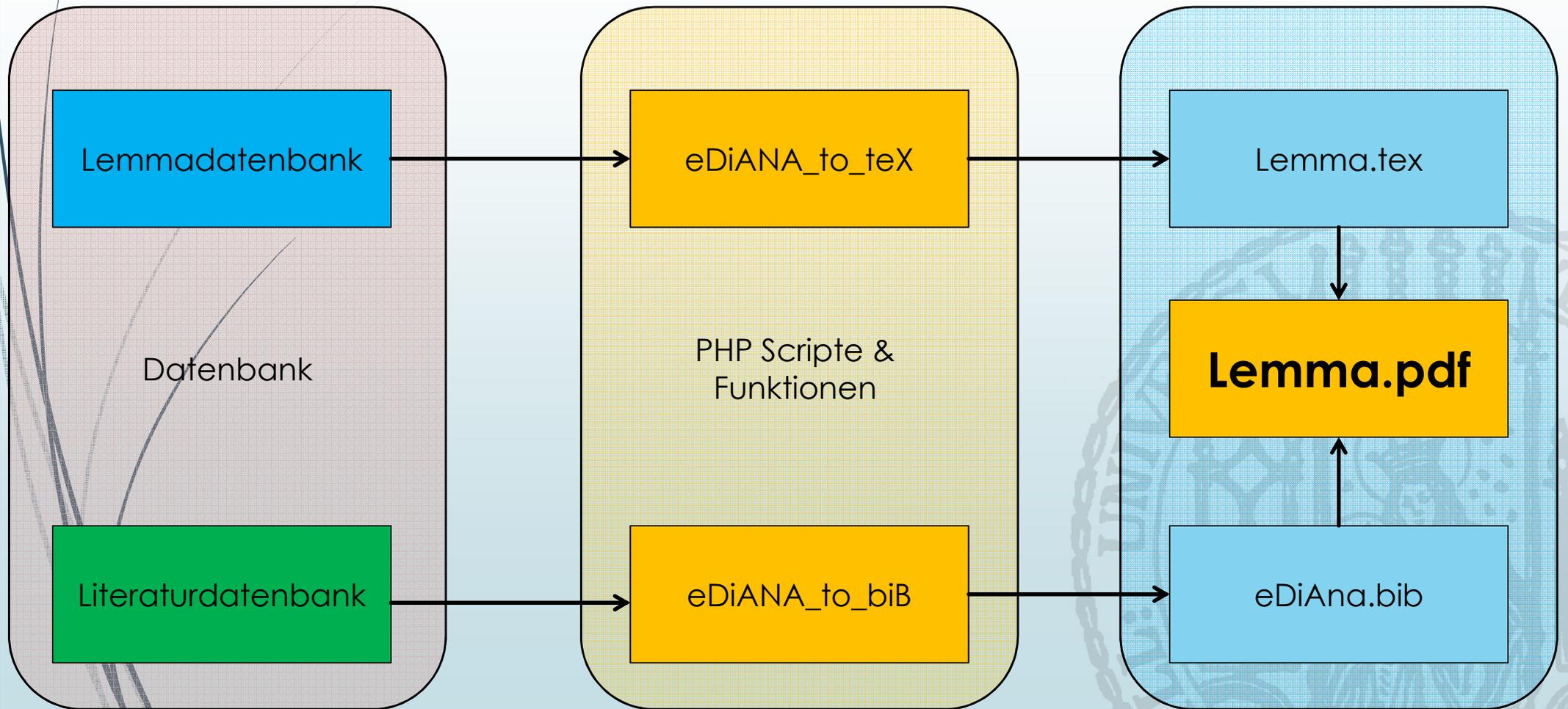
4

## Literaturverzeichnis

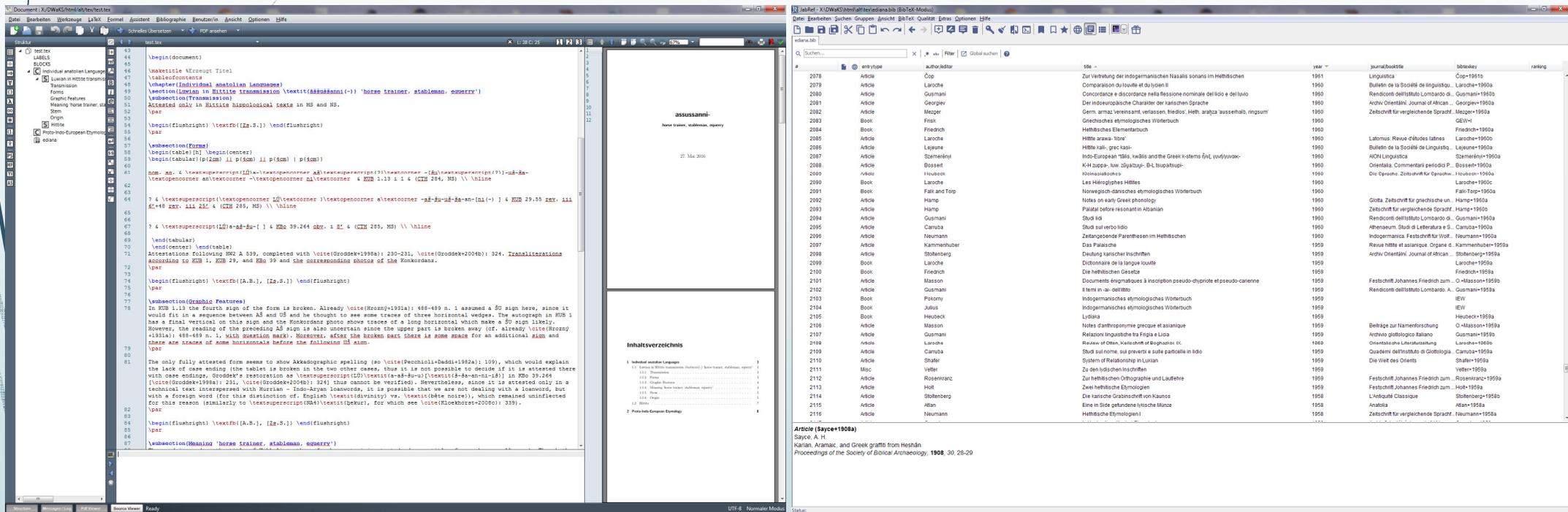
- Bailey, H. W. (1957). A problem of the indo-iranian vocabulary. *Rocznik Orientalistyczny*, 21:59-69. eDiAna-ID: 5889.
- Carruba, O. (2000). Zur Überlieferung einiger namen und appellativa der arier von mittani: 'a luwian look'? *Indoarisch, Iranisch und die Indogermanistik. Arbeitstagung der Indogermanischen Gesellschaft vom 2. bis 5. Oktober 1997 in Erlangen*, pages 51-67. eDiAna-ID: 5527.
- Diakonoff, I. M. (1972). Die arier im vorderen orient: Ende eines mythos. *Orientalia*, 41:91-120. eDiAna-ID: 5891.
- Friedrich, J. (1952). Kater in numidien? *Orientalia. Commentarii periodici Pontificii Instituti Biblici. Nova Series*, 21:231-233. eDiAna-ID: 4021.
- Groddek, D. (1998). Fragmenta hethitica dispersa v/vi. *Allorientalische Forschungen*, 25:227-246. eDiAna-ID: 5422.
- Groddek, D. (2004). *Hethitische Texte in Transkription*. Technische Universität Dresden. eDiAna-ID: 5881.
- Hawkins, J. D. (2005). Commentaries on the readings. *Die Prinzen- und Beamtenstempel der hethitischen Grossreichzeit auf Tonbulln aus dem Nisantepe-Archiv in Hattusa mit Kommentaren zu den Stiegelschriften und Hieroglyphen von J. David Hawkins*, pages 248-313. eDiAna-ID: 5894.
- Kammenhuber, A. (1961). *Hippologia Hethitica*. Harrassowitz. eDiAna-ID: 5884.
- Kammenhuber, A. (1968). *Die Arier im Vorderen Orient*. Winter. eDiAna-ID: 5885.
- Kloekhorst, A. (2008). *Etymological Dictionary of the Hittite Inherited Lexicon*, volume 5. Brill. eDiAna-ID: 3032.

9

# Setzen des TeX-Dokumentes



# Setzen des TeX-Dokumentes



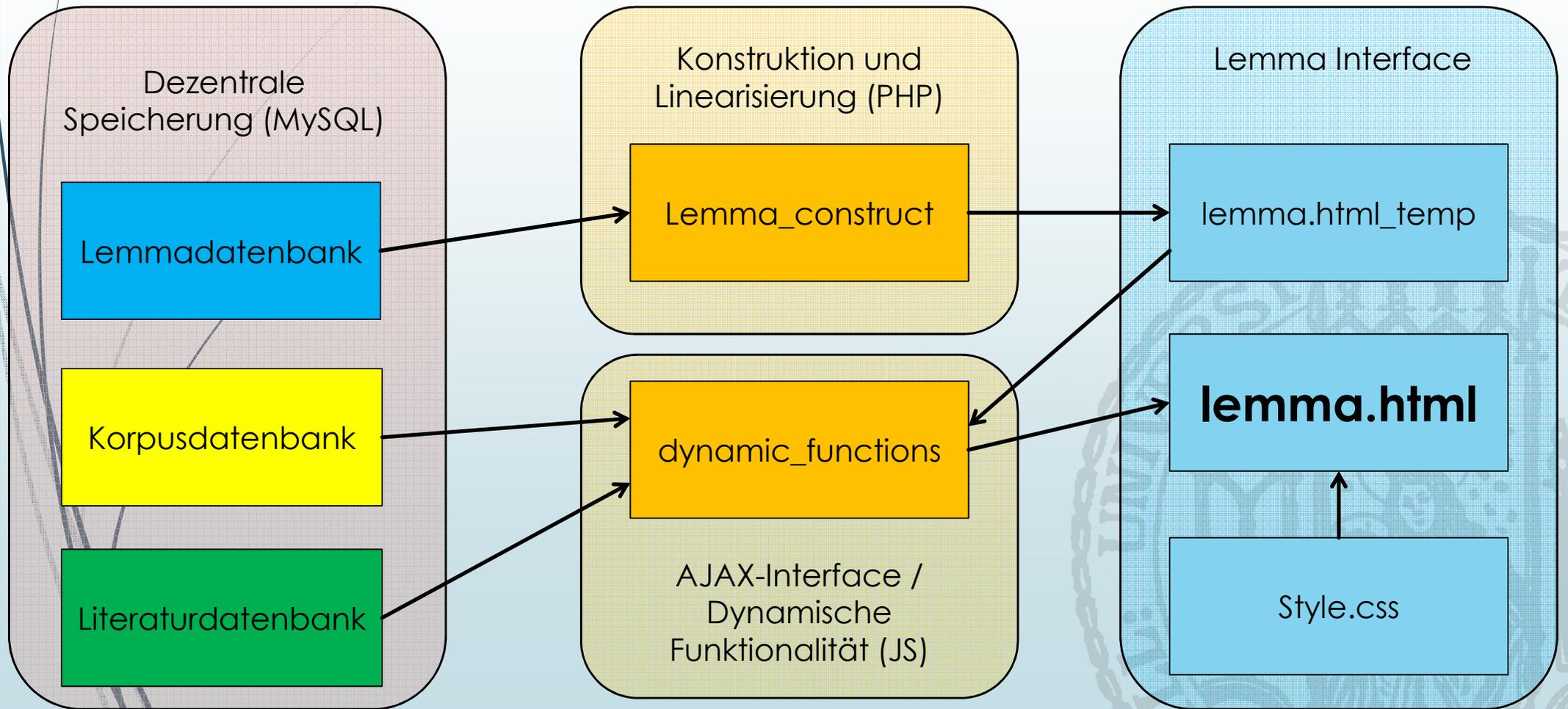
The image displays a workflow for setting up a LaTeX document. On the left, the **TeXmaker** interface shows the source code for a document titled 'assussanni'. The code includes sections for 'Introduction', 'Form', and 'Meaning', with various LaTeX commands for formatting and cross-referencing. The central window shows the rendered PDF output, which includes a title page with the author 'assussanni', a date '27. Mai 2006', and a table of contents. On the right, the **JabRef** interface shows a list of references, including works by Cop, Laroche, Gusmani, and others, with columns for author, year, journal/book title, and key.

Texmaker

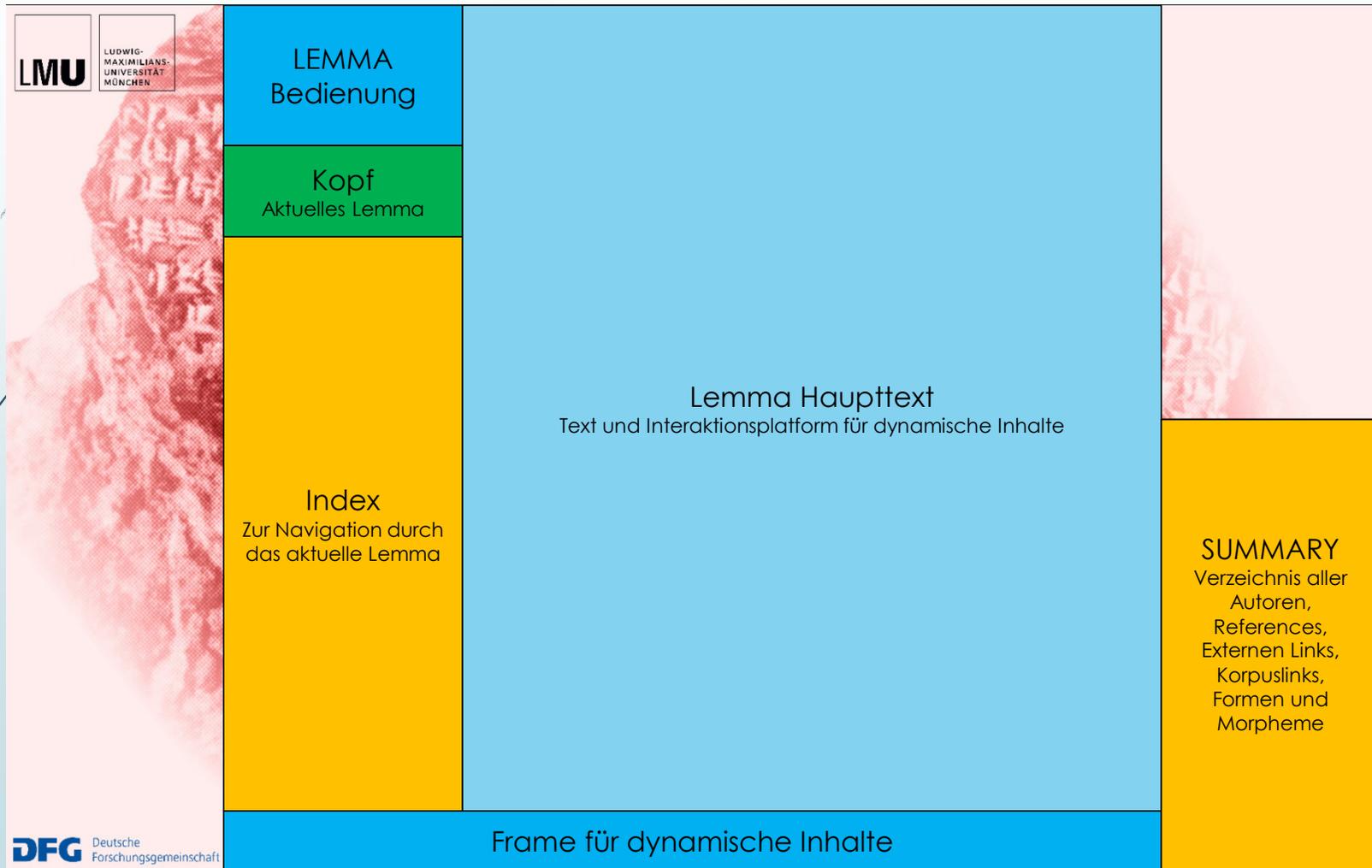
JabRef



# Digitales Online-Lexikon



# Digitales Online-Lexikon



# Suchfunktion **FORM BEKANNT**

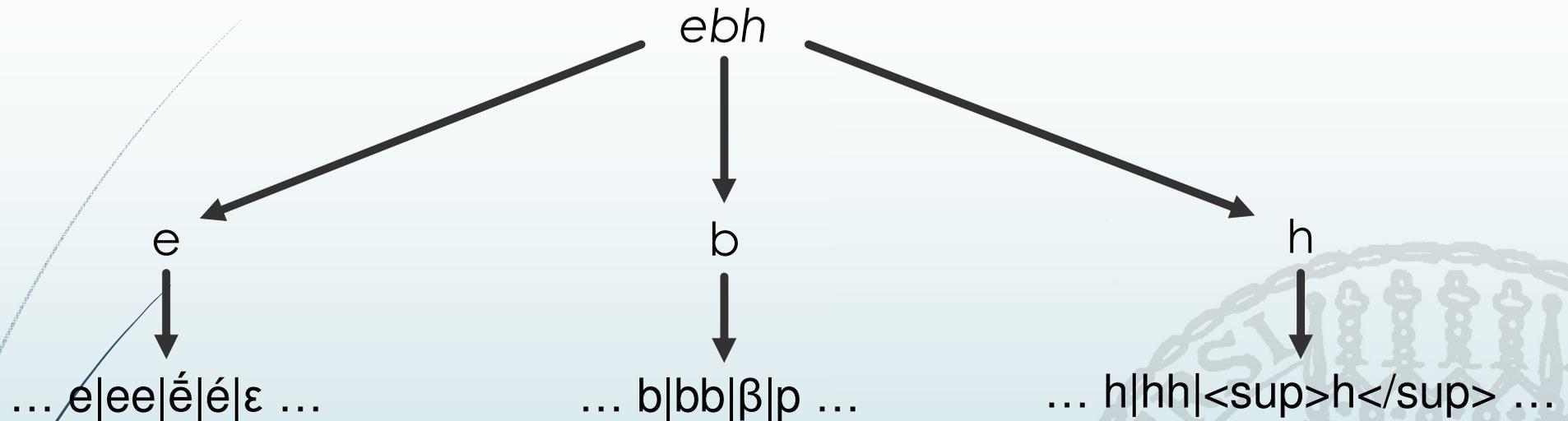
Doppelte Speicherung

Intendierte Form	Kodierte Form (Lexikon)	Simplex
*né/éb <sup>h</sup> es-	*né/éb<sup>h</sup>es-	neebhes-
Ερμολαδας	Ερμολαδας	Ermoladas

Ablauf

- EINGABE: *ebh*
- SUCHABFRAGEN in **Simplex**:
  - 1. Suche: *ebh* => **FALSE**
  - 2. Suche: *ebh[...]* => **FALSE**
  - 3. Suche: *[...]ebh[...]* => **TRUE**
- AUSGABE: Kodierte Form \*né/éb<sup>h</sup>es-
- UMWANDLUNG: Intendierte Form \*né/éb<sup>h</sup>es-

# Suchfunktion **FORM UNKLAR**



► PATTERNSUCHE:

- SUCHE 1: Alle Formen mit Allographen von e
- SUCHE 2: Alle Formen mit Allographen von e & b
- SUCHE 3: Alle Formen mit Allographen von b
- SUCHE 4: Alle Formen mit Allographen von e & b & h
- ...

# Suchfunktion **FORM UNKLAR**

- ▶ RESULT-SCORING, Bewertung der Ergebnisse mit Ranking:
  - ▶  $\alpha$  : Lineare Ordnung von e, b und h (**ebh > hbe**)
  - ▶  $\beta$  : Distanz zwischen e, b und h (**eb > eXXb**)
  - ▶  $\gamma$  : Zahl der enthaltenen Allographe (**3 > 2 > 1**)
  - ▶  $\delta$  : Häufigkeit des Allographs (**e > é**)
  - ▶ ...
  - ▶  $\omega$  : Verhältnis Suchpattern : Grapheme des Ergebnisses (**3:5 > 3:8**)

$$r = (\alpha * w_\alpha) + (\beta * w_\beta) + (\gamma * w_\gamma) + (\delta * w_\delta) + \dots$$

$$r = \sum_{i=\alpha}^{\omega} (i * w_i)$$

# Suchfunktion **FORM UNKLAR**

Suchpattern: *asuai*

Faktoren	$\bar{a}\check{s}\check{s}\ddot{u}tti(-)$	$\bar{a}\check{s}\check{s}u\check{s}\check{s}anni(-)$	Weighting
$\alpha$ : Linear	[1]	[1]	1
$\beta$ : Distanz	$\langle 0,1,2 \rangle \rightarrow [0.33]$	$\langle 0,1,2,2 \rangle \rightarrow [0.2]$	0.8
$\gamma$ : Zahl	$4 \rightarrow [0.8]$	$5 \rightarrow [1]$	1.5
$\delta$ : Häufigkeit All.	$\langle 0.5, 0.5, 0.5, 1 \rangle \rightarrow [0.62]$	$\langle 0.5, 0.5, 1, 1, 1 \rangle \rightarrow [0.8]$	0.8
$\omega$ : Pattern   Result	$4:7 \rightarrow [0.57]$	$5:10 \rightarrow [0.5]$	0.5
	$1 + 0.26 + 1.2 + 0.49 + 0.28$ <b><math>r = 3.23</math></b>	$1 + 0.16 + 1.5 + 0.64 + 0.25$ <b><math>r = 3.55</math></b>	

$\bar{a}\check{s}\check{s}u\check{s}\check{s}anni(-)$  wird vor  $\bar{a}\check{s}\check{s}\ddot{u}tti(-)$  gerankt.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

