

# Geisteswissenschaftliche Anwendungen der Computerlinguistik

Seminar im Modul B-GSW-12  
SoSe 2018

Prof. Dr. Udo Hahn

Lehrstuhl für Angewandte Germanistische Sprachwissenschaft /  
Computerlinguistik

Institut für Germanistische Sprachwissenschaft

Friedrich-Schiller-Universität Jena

<http://www.julielab.de>

## Geisteswissenschaftliche Anwendungen

### Allgemeine Hinweise

- Termin: Mi, 10-12h (CZ3, SR 318)
- Materialien im Netz
  - <http://www.julielab.de>  „Students“
- Sprechstunde: Mi, 12-13h (FG 30, R 004)
- Email: [udo.hahn@uni-jena.de](mailto:udo.hahn@uni-jena.de)
- Fachliteratur: überwiegend in Englisch

## Geisteswissenschaftliche Anwendungen

### Kontext: Digital Humanities (ohne Computerlinguistik)

- Primäre DH-Nutzer besitzen keine/wenig ausgeprägte Informatikexpertise
  - Installationen: BS-Abhängigkeiten
  - Programmierung bestenfalls in engem Rahmen, aber eher nicht
  - Out-of-the-box-Lösungen
- DH-Lösungen zielen im wesentlichen auf
  - Datenressourcen
    - Korpora, Lexika, Enzyklopädien
  - Portale
  - Annotationswerkzeuge
  - Vorkonfigurierte bzw konfigurierbare Systeme

- DeReKo (Deutsches Referenzkorpus)
  - Synchrones Referenzkorpus der geschriebenen neuhochdeutschen Sprache
  - Zeitungen, Belletristik, Handbücher, Parlamentsprotokolle (seit 1956)
  - Umfang: ca. 40 Mrd. Tokens
  - <http://www1.ids-mannheim.de/kl/projekte/korpora/>

# Geisteswissenschaftliche Anwendungen

## Datenressourcen: Korpora – DeReKo



Meine Damen und Herren! Die letzte Frage, nämlich **Frage 15**, betrifft meine persönliche Homepage. – Ich hoffe, sie hat bei Ihnen Gefallen gefunden! Offensichtlich sind Sie eine der Kundschaften und schauen sie sich öfters an. Meine Damen und Herren! Das ist gut, denn sie hat wichtige Inhalte, die Sie aufnehmen können und unter Umständen auch transportieren sollten. (*Beifall bei Abgeordneten der ÖVP und der Freiheitlichen.*)

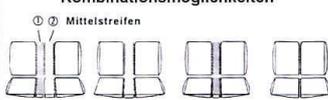
Allerdings möchte ich darauf verweisen, dass diese Frage nicht Gegenstand des Fragerechts gemäß § 90 Geschäftsordnungsgesetz ist. (*Zwischenruf bei der SPÖ.*) – Danke vielmals für das Signal! – Ich möchte aber festhalten, damit es hier keine Gerüchtebildung gibt: Selbstverständlich wird kein einziger Euro und kein einziger Cent meiner privaten Homepage mit Steuergeld finanziert. Das ist selbstverständlich nicht der Fall! Es wäre sehr plump, wenn ich Ihnen auf eine solche Frage etwas anderes sagen müsste. Natürlich ist diese Homepage privat und über Sponsoren finanziert. 

### Montageanleitung Seite 2 Rücksitzbezug

**D Montage des Rücksitzes**

Beginnen Sie mit dem Sitzteil. Ermitteln Sie die Breite Ihres Rücksitz-Bezuges durch einfaches Auflegen der vollständigen Grundelemente auf den Originalrücksitz. So können Sie leicht feststellen, welche Mittelstreifen Sie entfernen müssen, um den Sitzbezug optimal dem Sitz anzupassen. Entfernen Sie die nicht benötigten Mittelstreifen durch Öffnen der Reißverschlüsse. Der Rücksitzbezug ist werksseitig auf die maximale Breite eines Pkw-Rücksitzes vorgearbeitet.

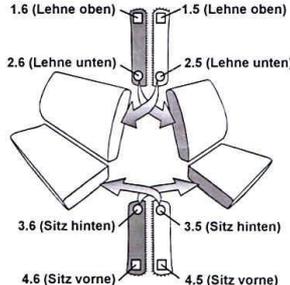
**Kombinationsmöglichkeiten**



Durch Entfernen der Mittelstreifen ① oder ② und bei Kleinwagen ① + ② wird der Rücksitzbezug optimal der Sitzbreite angepasst.

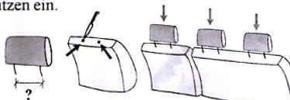
**E Montage der Seitenteile**  
*Nur bei teilbaren Rücksitzen*

Trennen Sie die mitgelieferten Seitenteile durch vollständiges Öffnen der Reißverschlüsse und verbinden Sie jeweils ein Seitenteil mit dem Grundelement. (s. Skizze)



**G Montage der Kopfstützenbezüge**

Ziehen Sie die Kopfstützen-Bezüge über die Kopfstützen. (*Wegen der Vielfalt der hinteren Kopfstützensysteme ist hier herstellereitig keine Vormontage möglich.*) Markieren Sie die Öffnungen für die Kopfstützen-Halterungen auf der Oberseite des Lehnenbezuges. Schneiden Sie dort mit einem spitzen Messer kleine Öffnungen in den Bezug und setzen Sie die Kopfstützen ein.



**Hinweis**

Sie haben ein Naturprodukt erworben. Kleine Struktur- und Farbunterschiede sind keine Fehler, sondern Beweise für die Echtheit.

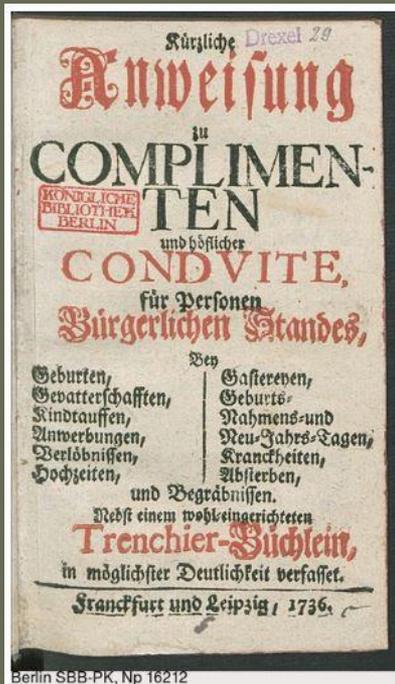
Damit Sie lange Freude an Ihrem Rücksitzbezug haben, verwenden Sie zur Reinigung bitte geeignete Pflegemittel.

◎ DTA (Deutsches TextArchiv)

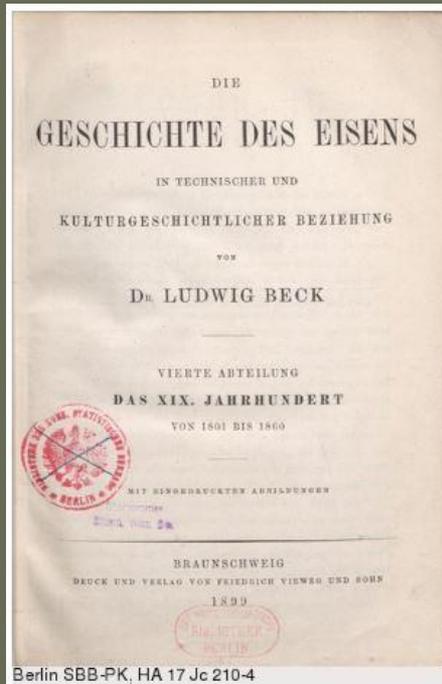
- Historisches (diachrones) Referenzkorpus der neuhochdeutschen Sprache
- Disziplinen- und gattungsübergreifende Bücher (1600-1900)
- Umfang: ca. 112 Mio. Tokens
- <http://www.deutschestextarchiv.de/>

# Geisteswissenschaftliche Anwendungen

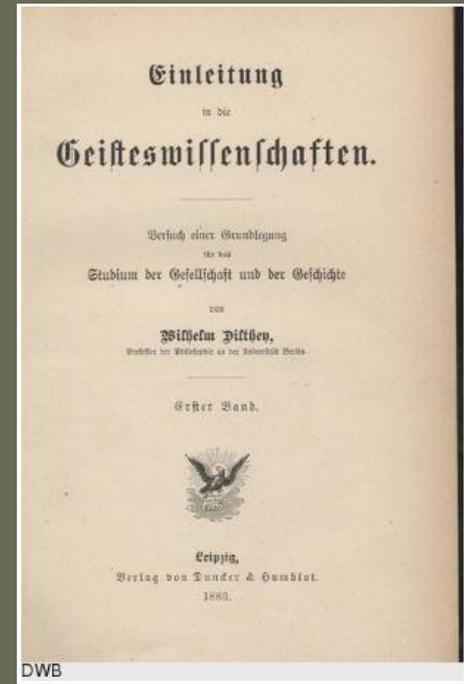
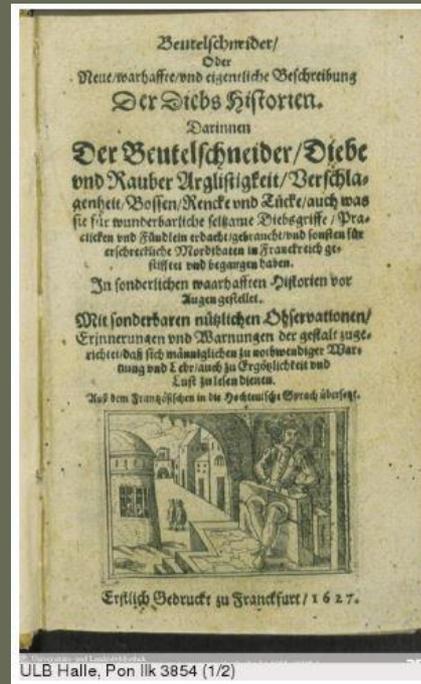
## Datenressourcen: Korpora – DTA



Berlin SBB-PK, Np 16212



Berlin SBB-PK, HA 17 Jc 210-4



## Datenressourcen: Enzyklopädien

### ◉ Wikipedia (deutsch)

- Deutschsprachige Online-Enzyklopädie (Erklärungstexte, tabellarische Zusammenfassungen und Abbildungen (visuelle Daten))
- Umfang: ca. 2.1 Mio Artikel
- <https://de.wikipedia.org/>

# Geisteswissenschaftliche Anwendungen

## Datenressourcen: Enzyklopädien - Wikipedia



WIKIPEDIA  
Die freie Enzyklopädie

Hauptseite  
Themenportale  
Von A bis Z  
Zufälliger Artikel

Mitmachen

Artikel verbessern  
Neuen Artikel anlegen  
Autorenportal  
Hilfe  
Letzte Änderungen  
Kontakt  
Spenden

Werkzeuge

Links auf diese Seite  
Änderungen an

Nicht angemeldet [Diskussionsseite](#) [Beiträge](#) [Benutzerkonto erstellen](#) [Anmelden](#)

Artikel [Diskussion](#)

Lesen

[Quelltext anzeigen](#)

[Versionsgeschichte](#)

Wikipedia durchsuchen



## Friedrich Schiller

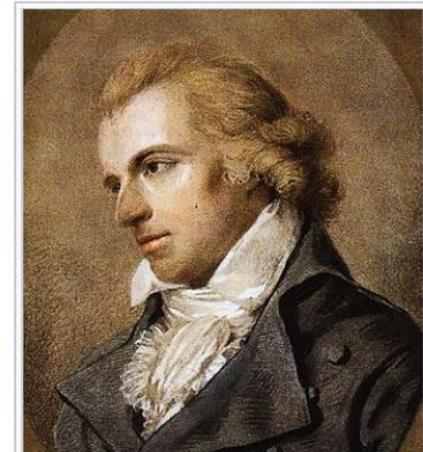
(Weitergeleitet von [Schiller](#))



*Schiller* ist eine Weiterleitung auf diesen Artikel. Weitere Bedeutungen sind unter [Friedrich Schiller \(Begriffsklärung\)](#) und [Schiller \(Begriffsklärung\)](#) aufgeführt.

**Johann Christoph Friedrich von Schiller** (\* 10. November 1759 in Marbach am Neckar; † 9. Mai 1805 in Weimar), 1802 geadelt, war ein [Arzt](#), [Dichter](#), [Philosoph](#) und [Historiker](#). Er gilt als einer der bedeutendsten deutschen [Dramatiker](#), [Lyriker](#) und [Essayisten](#).

Schiller wurde als einziger Sohn eines [württembergischen](#) Militärarztes, der später den Rang eines Hauptmanns erreichte, und der Tochter eines Bäckers geboren. Mit seinen fünf Schwestern wuchs er in [Schwäbisch Gmünd](#), [Lorch](#), später in [Ludwigsburg](#) auf. Dort besuchte er die Lateinschule und begann nach viermaligem Bestehen des Evangelischen Landesexamens am 16. Januar 1773 das Studium der Rechtswissenschaften auf der [Karlsschule](#). Drei Jahre später wechselte er zur Medizin und wurde 1780<sup>[1]</sup> promoviert. Gleich mit seinem Theaterdebüt, dem 1782 uraufgeführten Schauspiel [Die Räuber](#), gelang Schiller ein bedeutender Beitrag zum Drama des [Sturm und Drang](#) und der Weltliteratur.



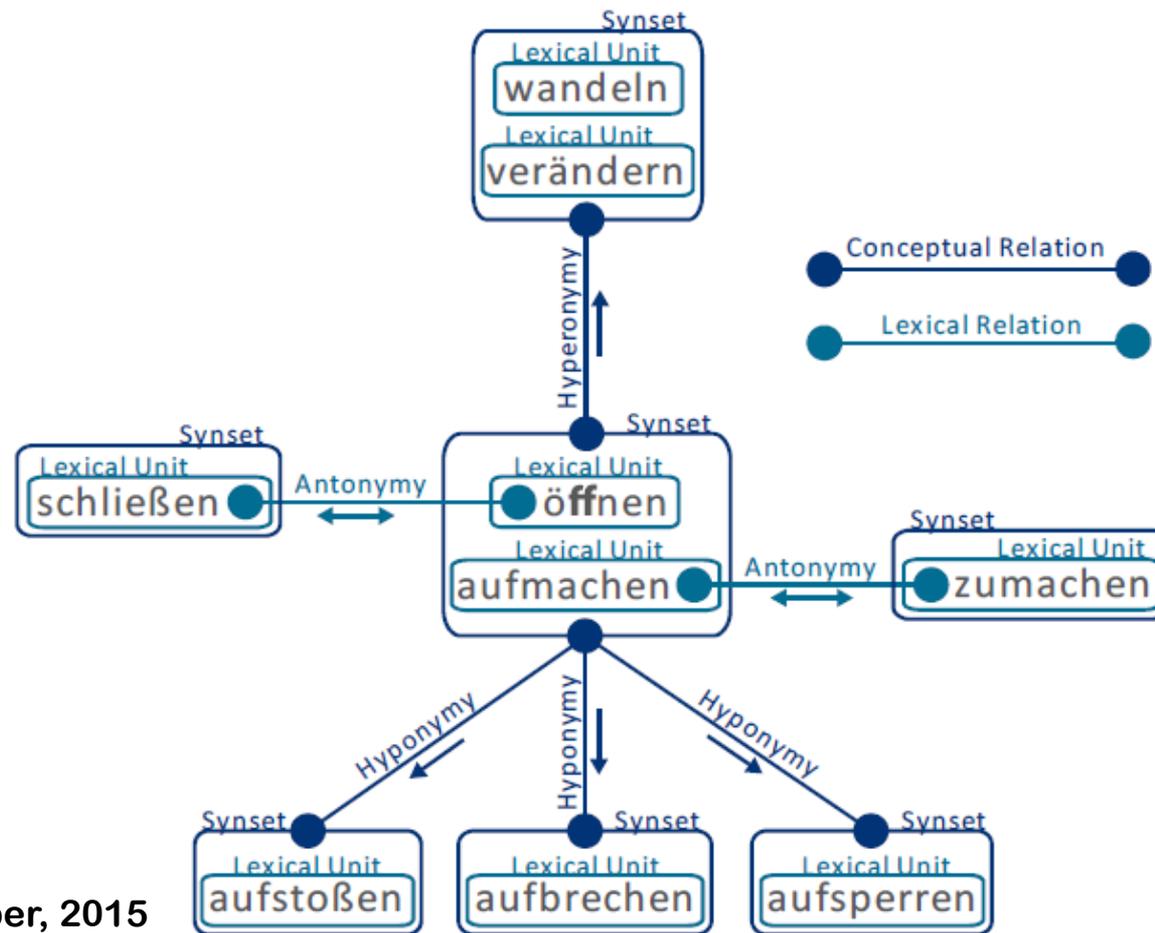
○ GermaNet

- Breit abdeckendes deutsches WordNet-Äquivalent
- Semantisches Netz für deutsche Verben, Nomen, Adjektive, Adverbien (155k Einträge)
- Synsets und diverse semantische Relationen
- <http://www.sfs.uni-tuebingen.de/GermaNet/>

# Geisteswissenschaftliche Anwendungen

## Datenressourcen: Lexika – GermaNet

### Lexical and Conceptual Relations



#### ○ Europeana

- Multimediale, multilinguale Digital Library zu europäischem Kulturerbe
- 27 Mio Bilder, 22 Mio Texte, 1,1 Mio Videos, 700k Audios,
- <https://www.europeana.eu/portal/de>

# Geisteswissenschaftliche Anwendungen

## Europeana

<http://www.europeana.eu/portal/>



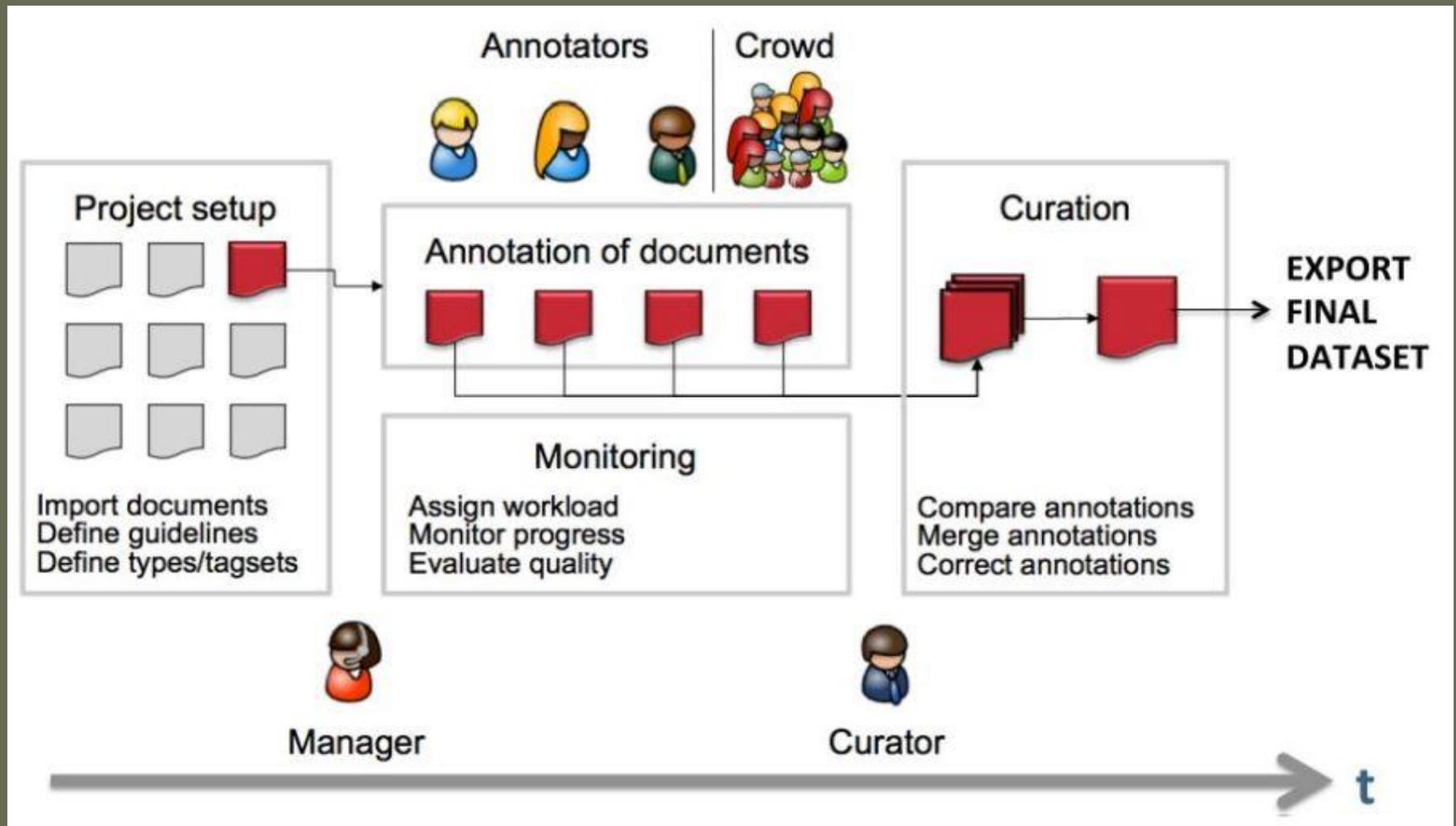
◎ WebAnno

- Tool zur Unterstützung manueller Annotation
- <https://webanno.github.io/webanno/>

# Geisteswissenschaftliche Anwendungen

## Manuelle Annotation – Workflow für Metadatengewinnung

<https://webanno.googlecode.com/svn/tags/latest-stable/docs/user-guide.html>



# Geisteswissenschaftliche Anwendungen

## Annotationswerkzeug - WebAnno



# Curation

WebAnno | [Home](#)

User: darina | [Log out](#)



**Document**

[Open](#) [Re-create Merge](#) [Prev.](#) [Next](#) [Export](#) [Settings](#)

**Page**

[First](#) [Prev.](#)  [Next](#) [Last](#)

**Help**

[Guidelines](#)

**Workflow**

[Done](#)

NER\_runde\_2/NER\_deu\_blocks1K-an.tcf

showing 1-10 of 1000 sentences

Sentences

1 Santa Cruz/Madrid - So kalt wie im Münsterland ist es zwar nicht .

2 **Bleicher , Gerlingen 1991 , ISBN 3-88350-718-0**

2 \* Ilse Weber : Wann wohl das Leid ein Ende hat .

3 Kerstin Holm schreibt über einen höchst bedenklichen Anstieg der Aidsfälle im demografisch ohnehin schon ausgezehrten Russland .

4 Dabei spielen der Einfluss Chinas und Indiens sowie Russlands auf Afghanistan-Lösungen eine zunehmende Rolle .

5 Allerdings musste er dem durch den Zusammenschluss mit der USPD -Jugend gestärkten linken Flügel Rechnung tragen und wählte die Taktik des ausgleichenden Kompromisses .

Merged

2 **ORG** **LOC** **PER** **OTH**

2 Bleicher , Gerlingen 1991 , ISBN 3-88350-718-0 \* Ilse Weber : Wann wohl das Leid ein Ende hat .

User: anno6

2 **ORG** **LOC** **PER** **OTH**

2 Bleicher , Gerlingen 1991 , ISBN 3-88350-718-0 \* Ilse Weber : Wann wohl das Leid ein Ende hat .

User: anno7

2 **ORG** **LOC** **PER**

2 Bleicher , Gerlingen 1991 , ISBN 3-88350-718-0 \* Ilse Weber : Wann wohl das Leid ein Ende hat .

## Geisteswissenschaftliche Anwendungen

### Konfigurierte Systeme: Konkordanzer

#### ○ AntConc

- Automatische Konkordanzerstellung
- Einfache sprachstatistische Auswertungen
- <http://www.laurenceanthony.net/software/antconc/>

# Geisteswissenschaftliche Anwendungen

## Konfigurierte Systeme: Konkordanzer – AntConc

File Global Settings Tool Preferences About

Corpus Files

- Leipzig-Korpus-2
- Leipzig-Korpus-3
- Leipzig-Korpus-4

Concordance Concordance Plot File View Clusters

Hit	KWIC
1	t, der sätzlich ist, der ihr hilft, auch
2	erließ, ist verschwunden. Da hilft auch keine Milliardenliga. U
3	hein des Standorts Gütersloh hilft bei der Beantwortung dieser
4	neris" bezeichnet wird (18); hilft bei der Streitentscheidung w
5	tsplatz gefunden werden. Sie hilft dabei, die Werbetafeln zu ges
6	urbüro bei seinem Gutachten hilft damit es schneller geht. Seit
7	en Berliner Senat erlebt. So hilft das "Traffic-Alert and Collis
8	erfassungs-Referendum, dabei hilft, das schlechte Image Europas
9	gte Grimm. Solches Rausreden hilft dem einst Mächtigen und Risik
10	zu stellen. Das Netz dagegen hilft den Schülern. Richter Heinric
11	prose oder Morbus Bechte-rev hilft der Sport, die Krankheiten pl
12	ls als Landesinvestition und hilft die Verfassungsmäßigkeit des
13	wer hilft. Die Angreifer Hratscha Mikael
14	hens, hilft. Eine Umfr
15	Boss hilft Guggenheim
16	logie hilft hier nicht weiter, seine Fot
17	also hilft ihm der Bildjournalist mit d
18	und hilft ihm vielleicht. Einerseits w
19	ffen, hilft in den meisten Fällen. Aber

Suche: Konkordanzen zu *hilft* in einem Ausschnitt der Leipzig Corpus Collection (Sätze aus Zeitungen).

Sortierung (hier: alphabetisch nach Wort direkt rechts vom Suchterm)

Kotext (hier: 200 Zeichen)

Suchausdruck (hier: *hilft*)

Treffermenge (hier: 32)

Search Term  Words  Case  Regex

Advanced

Total No. 3 Start Stop Sort

Files Processed

Reset  Level 1  Level 2  Level 3

Concordance Hits 32 Search Window Size 200

Exit

# Geisteswissenschaftliche Anwendungen

## Konfigurierte Systeme: Lexikalische Frequenzanalyse – AntConc

File Global Settings Tool Preferences About

**Thema 1: Wortschatz**

Corpus Files  
Leipzig-Korpus-2  
Leipzig-Korpus-3  
Leipzig-Korpus-4

Concordance Concordance Plot File View Clusters Collocates Word List Keyword List

Hit: Total No. of Word Types: 108034 Total No. of Word Tokens: 937245

Rank	Freq	Word	Lemma	Word Form(s)
1	29691	der		
2	27972	die		
3	19619	und		
4	16046	in		
5	11392	den		
6	8912	von		
7	8599	zu		
8	8043	das		
9	7682	mit		
10	7432	sich		
11	7156	ist		
12	7147	auf		
13	6858	im		
14	6743	nicht		
15	6712	für		
16	6629	Die		
17	6164	des		

Suche: Frequenzliste aller Wortformen und Type-Token-Ratio in einem Ausschnitt der Leipzig Corpus Collection (Sätze aus Zeitungen).

Search Term  Words  Case  Regex  Advanced  Treat all data as lowercase

Display Options

Start (kein Suchausdruck) Start Stop Sort

Hit Location Search Only 0

Sort by Sort by Freq Sort by Freq Sort by Word Sort by Word End

Sortierung (hier: nach Frequenz)

Save Window Exit

**Type-Token-Ratio (hier: 108034:937245  $\approx$  0,115)**

**Wortliste (mit Rang und Frequenzangabe)**

## Geisteswissenschaftliche Anwendungen

### Konfigurierbare Systeme: NLP-Pipelines

#### ◉ WebLICHT

- Aufbau (komplexer) sprachanalytischer Systeme
- Konfiguration von CL-Komponenten
- [http://weblicht.sfs.uni-tuebingen.de/weblichtwiki/index.php/Main\\_Page](http://weblicht.sfs.uni-tuebingen.de/weblichtwiki/index.php/Main_Page)

# WebLicht: Komponenten für die automatische Annotation von Textkorpora (Computerlinguistik)

[http://weblicht.sfs.uni-tuebingen.de/weblichtwiki/index.php/Main\\_Page](http://weblicht.sfs.uni-tuebingen.de/weblichtwiki/index.php/Main_Page)

- Satzsegmentierer
  - Erkennen für einzelne Sätze
- Tokenizer
  - Erkennen für einzelne Textwörter
- POS-Tagger (*part of speech*)
  - Erkennen für die Wortart(en) einzelner Textwörter
- Morphologische Tagger und Lemmatisierer
  - Analyse morphologischer Merkmale, Erkennen für Lemmata
- Syntax-Parser und Chunker
  - Analyse der syntaktischen Struktur von Sätzen, Nominalgruppen-Erkennung
- WSD-Analyse (*word sense disambiguation*)
  - Disambiguierung einzelner Wortbedeutungen
- NE-Erkennen (*named entities*)
  - Erkennen für die semantischen Typen einzelner Textwörter
- Satz- und Wort-Alignierung
  - Erkennen für gleiche/ähnliche Sätze/Wörter in zwei verschiedenen Textressourcen

# Geisteswissenschaftliche Anwendungen

## Konfigurierbare Systeme: NLP-Pipelines – WebLicht

Karin

type: text/plain  
lang: de

Preview:  
Karin fliegt nach New York. Sie will dort Urlaub machen.

Chain 1 +

Show tools with status:  dev  production Run Tools Clear Chain Clear Results

Next Choices (Double-click on an icon to add it to the chain)

Sfs German Namec namedentities.type: conll2002 i	BBAW Person Nam namedentities.type: person i	IMS SMOR morphology.tagset: stts i
---	---	---

Current Tool Chain (These tools are called when the Run button is clicked)

Input text/plain Karin fliegt nach New York. Sie will dort Urlaub machen. i	Sfs To TCF Conver version 0.4 type: text/tcf+xml lang: de text i x	Sfs Tokenizer/Sent tokens sentences i x	IMS TreeTagger lemmas postags.tagset: stts i x	IMS Constituent Pa parsing.tagset: tigertb i x
---	---	--	---	---

# Geisteswissenschaftliche Anwendungen

## Konfigurierbare Systeme: NLP-Pipelines – WebLicht

**WebLicht: Web-Based Linguistic Chaining Tool**

Language: **de** TCF Version: **All**

**Tool Filters**

Name	Creator	Lang	Version
Ulei - Cooccurrences...	SV Universitaet Leip...	de	
Semantic Annotator	SFS: Uni-Tuebingen	de	0.2
BBAW Tagger	BBAW	de	0.3
Tokenizer - deutsch	ASV Universitaet Leip...	de	0.2
Tokenizer	IMS: Uni-Stuttgart	de	0.2
BBAW Tokenizer	BBAW	de	0.2
Semantic Annotator	SFS: Uni-Tuebingen	de	0.3
Ulei - Frequency	ASV Universitaet Leip...	de	
Constituent Parser	IMS: Uni-Stuttgart	de	0.3
ULEI - Sentences	ASV Universitaet Leip...	de	0.3
Plaintext Converter	SFS: Uni-Tuebingen	de	0.3
Constituent Parser	IMS: Uni-Stuttgart	de	0.2
Microsoft Word Conve...	SFS: Uni-Tuebingen	de	0.3
BBAW Person Name Rec...	BBAW	de	0.2
BBAW Tokenizer	BBAW	de	0.3
Tokenizer	IMS: Uni-Stuttgart	de	0.3
POS Tagger	IMS: Uni-Stuttgart	de	0.3
POS Tagger	IMS: Uni-Stuttgart	de	0.2
Plaintext Converter	BBAW: Berlin	de	0.2
Plaintext Converter	SFS: Uni-Tuebingen	de	0.2
RTF Converter	SFS: Uni-Tuebingen	de	0.3
Ulei - Tokenizer - d...	ASV Universitaet Leip...	de	0.3
BBAW Person Name Rec...	BBAW	de	0.3
POS Tagger - TübaDZ	SFS: Uni-Tuebingen	de	0.2
Ulei - Baseform	ASV Universitaet Leip...	de	
BBAW Tagger	BBAW	de	0.2
Frequency - deutsch	ASV Universitaet Lei...	de	0.2
POS Tagger - TübaDZ	SFS: Uni-Tuebingen	de	0.3
ULEI - TextCorpus2Le...	ASV Universitaet Leip...	de	0.3
Baseform - deutsch	ASV Universitaet Lei...	de	0.2

**Build Chain**

**Next Tool Choices:**

Name	Creator	Lang	Version
Constituent Parser	IMS: Uni-Stuttgart	de	0.3
BBAW Person Name Rec...	BBAW	de	0.3
Semantic Annotator	SFS: Uni-Tuebingen	de	0.3
ULEI - TextCorpus2Le...	ASV Universitaet Leip...	de	0.3

**Selected Tools:**

Name	Creator	Lang	Version
Plaintext Converter	SFS: Uni-Tuebingen	de	0.3
BBAW Tokenizer	BBAW	de	0.3
POS Tagger	IMS: Uni-Stuttgart	de	0.3

**Results**

Input: Plaintext Converter (SFS,TCF0.3,deutsch) BBAW Tokenizer (TCF 0.3) POS Tagger

View As Table Download... Executed in 0.29 seconds

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<D-Spin xmlns="http://www.dspin.de/data" version="0.3">
  <tns:MetaData xmlns:tns="http://www.dspin.de/data/metadata">
    <tns:source/>
  </tns:MetaData>
  <tns:TextCorpus xmlns:tns="http://www.dspin.de/data/textcorpus" lang="de">
    <tns:text>Karin fliegt nach New York. Sie will dort Urlaub machen.</tns:text>
    <tns:tokens>
      <tns:token ID="1">Karin</tns:token>
      <tns:token ID="12">fliegt</tns:token>
      <tns:token ID="13">nach</tns:token>
      <tns:token ID="14">New</tns:token>
      <tns:token ID="15">York</tns:token>
      <tns:token ID="16">.</tns:token>
      <tns:token ID="17">Sie</tns:token>
      <tns:token ID="18">will</tns:token>
      <tns:token ID="19">dort</tns:token>
      <tns:token ID="210">Urlaub</tns:token>
    </tns:tokens>
  </tns:TextCorpus>
</D-Spin>
```

**Result of POS Tagger (IMS,TCF0.3,deutsch)**

Karin fliegt nach New York. Sie will dort Urlaub machen.

Token	POS	Lemma
Karin	NE	Karin
fliegt	VVFIN	fliegen
nach	APPR	nach
New	NE	New
York	NE	York
.	S.	.
Sie	PPER	Sie/sie/sie
will	VMFIN	wollen
dort	ADV	dort
Urlaub	NN	Urlaub
machen	VVINF	machen
.	S.	.

### ⊙ Vortrag (mündlich)

- 1-stündig
- Elektronische Version (PDF, PPT) verfügbar machen

### ⊙ Referat (schriftlich)

- 15-20 Seiten Kerntext (mit Standardformaten)
- Elektronische Version (PDF, DOC) verfügbar machen
- Eidesstattliche Erklärung zur Eigenautorenschaft
  - Wir prüfen mit Plagiatserkennungs-Software
- Abgabe: Ende Juli 2018

## Geisteswissenschaftliche Anwendungen

# Bemerkungen zu Referaten

### ● Aufbaumuster:

- Deck- bzw. Titelblatt mit vollständigen Angaben
- Inhaltsverzeichnis
- Einführung ins Thema, Motivation
- Themenabhandlung: grundlegende Formalisierungen, Verfahrensbeschreibungen (Algorithmen), Systemfunktionalitäten, Ressourcenmerkmale, Experimente/Evaluationen usw.
- Fazit mit kritischer Würdigung, offene Probleme ansprechen
- Bibliographie

### ● Zitationen:

- Alle verwendeten Quellen zitieren
  - Mit einem bibliographisch korrekten Zitat die jeweilige Quelle eindeutig beschreiben
  - Fachartikel nicht mit `http://...foo.pdf`-Link zitieren
  - Online-Quellen mit URLs und Datum des letztem Zugriffs
- **Wikipedia** ist keine zitierfähige wissenschaftliche Quelle !

### ● Eigenleistungen (Literatur, Beschäftigung mit konkreten Ressourcen/Systemen usw.) sind sehr erwünscht !!

## Geisteswissenschaftliche Anwendungen

### Wege zum Vortrag und Referat

- Email: Anmeldung von **drei** nach fallender Priorität geordneten Themenwünschen
  - First-come, first-served
- Email: Themenvergabe durch Dozenten
- Erste Literaturhinweise als „Saat“ nach Bestätigung der Themenauswahl
- Themenbearbeitung durch Referenten
  - Mündlicher Vortrag zum vereinbarten Termin
  - Schriftliches Referat (unter Einhaltung der organisatorischen Verabredungen) zum vereinbarten Termin

# Geisteswissenschaftliche Anwendungen

---

## Ablaufplan

11.4.	U. Hahn	Einführung ins Thema
18.4.	U. Hahn	---
25.5.	U. Hahn	---
2.5.	U. Hahn	Themenvergabe
23.5.	-alle-	Besprechung zur Literatur
06.6.	xxxxxxxx	yyy
13.6.	xxxxxxxx	yyy
20.6.	xxxxxxxx	yyy
27.6.	xxxxxxxx	yyy