Grundkurs Literaturwissenschaft II



02-15-1002-gk

Literarische Textannotation (mit CATMA)

Thematische Lernziele Am Ende dieser Sitzung können Sie ...



- ... drei literaturwissenschaftliche Annotationsverfahren unterscheiden und anwenden.
- ... die Nützlichkeit der drei Verfahren reflektieren und lernen, situationsabhängig zu entscheiden, welches Verfahren am sinnvollsten anzuwenden ist, um sich einer ausgewählten Forschungsfrage zu nähern.
- ... literaturwissenschaftliche Forschungsfragen formulieren und sich der Beantwortung dieser mithilfe der neu gelernten Annotationsverfahren nähern.

Thematische Lernziele Am Ende dieser Sitzung können Sie ...



- ... drei literaturwissenschaftliche Annotationsverfahren unterscheiden und anwenden.
- ... die Nützlichkeit der drei Verfahren reflektieren und lernen, situationsabhängig zu entscheiden, welche Methode am sinnvollsten anzuwenden ist, um sich einer ausgewählten Forschungsfrage zu nähern.
- ... literaturwissenschaftliche Forschungsfragen formulieren und sich der Beantwortung dieser mithilfe der neu gelernten Annotationsverfahren nähern



Literaturwissenschaftliche Textannotation

Brainstorming zur Selbststudieneinheit



Tauschen Sie sich zu den folgenden Leitfragen aus (5min):

A) Annotationen generell

- 1) Was sind Annotationen?
- 2) Wann und wofür werden sie verwendet?
- 3) Wie können Annotationen aussehen? Welche verschiedenen Arten kennen Sie?

B) Annotation von literarischen Texten

- 5) Wie annotieren Sie Ihre literarischen Texte?
- 6) Folgen Sie dabei Regelmäßigkeiten?

A) Annotationen generell



1) Was sind Annotationen?

2) Wann und wofür werden sie verwendet?

3) Wie k\u00f6nnen Annotationen aussehen? Welche verschiedenen Arten kennen Sie?

B) Annotation von literarischen Texten



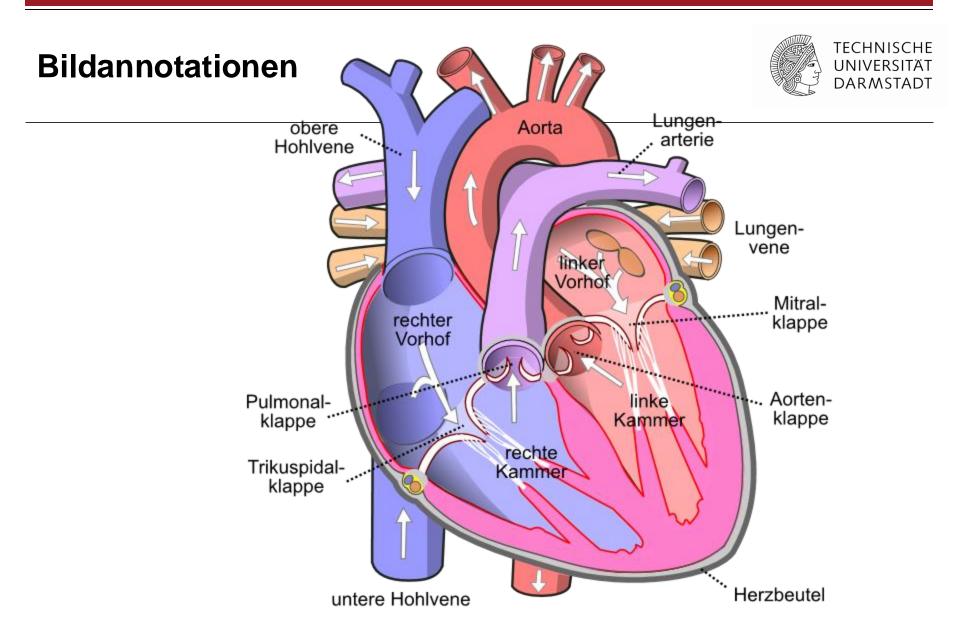
5) Wie annotieren Sie Ihre literarischen Texte?

6) Folgen Sie dabei Regelmäßigkeiten?



Theorieteil: Annotationen

Was gibt es für verschiedene Annotationsarten in unserem täglichen Leben?



Markup Languages standardisierte Auszeichnungssprachen



digitales Speichersystem technischer Annotationen (Infos zu Darstellung u./o. Inhalt)

- HTML (*Hypertext Markup Language*) zur Gestaltung von Webseiten
- PDF (Portable Document Format) durch einen PDF-Reader werden Dokumente in dem Format überall gleich angezeigt
- XML / TEI (eXtensible Markup Language / Text Encoding Initiative): Verwendung einzelner Marker zur Auszeichnung (= Tags), maschinenlesbar aber auch vom Menschen lesbar

Sehr einfaches HTML-Code-Beispiel:

Camerin verfauen maren ; jegelten dabero wieder gurude. Und da wir nun mehneten/gang gemiffe Ceylon anfichtig ju werden / und doch immer aufgehals ten wurden / fingen wir an etwas betrubt ju werden / Dieweil nur noch por wenig Jahren eben um diese Gegend ein Danisch Schiff ganglich verunglücket ift. Der Capitain und die Stener gente fliegen alle auf ben groffen Geegel Baum / und faben fich um; hinten murde alle halbe Stunde der Blepwurff eingefencket/ Damit fie fic allenthalben farfeben mochten ; Bumahl weil ein febr befftiger Wind mar / und daß Schiff wie ein Pfeil dahin ichog. Unvermuthet entftund ein Geichren / daß swen groffe Rlippen por uns lagen / welches wir nicht einmahl gewar worden toda rent wenn ein flarder Wind mit ben hefftigen fchlagen und Bieber : prallen ber Dellen nicht ein greukches Berausch gemachet hatte. Dier gedachten wir öffters an die Borte Davids Pf. 139. Wo foll ich bingeben für deinen Beift / und Mo sollich binflieben vor deinem Angesichte. Aehme ich Slügel der Move de legenroibe und bliebe am eusersten Aleere ! fo wurde mich doch deine Band Dafelbit finden ic. Aber Gott half und gludlich aus diefer Gefahr / und ließ une nachmable Ceylon bald anfichtig werden/ an welcher Infel wir gang nabe ber= um fchiffeten / und auch einmahl eine fcone Frucht heraus befahmen/Anas genant. Ben fillen Wetter fonte man am Lande Die Glephanten geben feben. Endlich hieß es am 9 I Julii : Bif bieber hat der BErt gebolffen ! Contigimus portum, quo mihi curfus erat! Da wir denn glucklich ankamen und mit groffen Freuden empfangen wurden. Die Zeit ift uns febr furt geworden i fintemahl wir unter Sandern auch beschäfftiget gewesen/ unfere Betrachtungen über gemiffe Materien nemlich von der mahren Beigheit und der Harmonie swijchen dem Reiche der Matur und Snaden gu Papier gu bringen Ages lieget Diefer Ort unter bem 11. Grad biffeits ber Linie, und ift mit lauter Malabarifchen Beiden angefüllet / alfo Dag wir jurs erfrean ihnen genugiabine Arbeit haben werden / und nicht erft weit ins gand binein geben burffen 2 Bir geben taglich mit ihnen um / und pergonnen einem jeden fregen Bugang gu und : daher fie und denn jegt noch gar lieb haben. Co viel vor diefesmahl. Mit nechften ein mehrerers. Unfern herfl. Bruff an alle liebe Freunde. herr Plutscho , mein treuer Bruder und lieber Ditt. Ges hulffe am Werde bes hErren / wunschet ihnen mit mir vielfaltigen Seegen Des DErren, ASch verbleibe Deto ju Bebet und allejeitwerbundener Ofte Inbien ju Tranquebar Bartholomæus Ziegenbalg auf ber Rufte von Coromandel. Diener des Gottl Worts d. 12. Jul; Anna 1706; unter den Beiden.

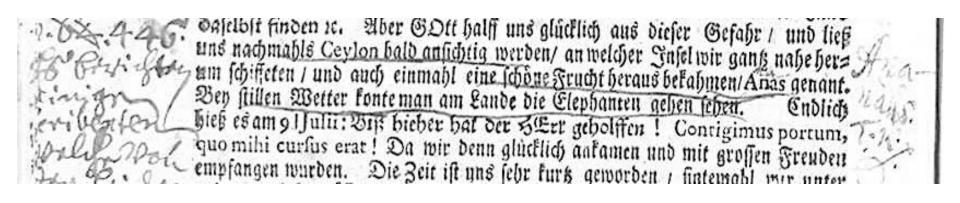
(Ziegenbalg 1708, Wikipedia)

Marginalien oder Glossen



Marginalie, it. margo (dt. ,Rand') / linguistische Glosse, gr. γλῶσσα (dt. ,Zunge, Sprache')

 älteste Formen der Annotation (z.B. Worterläuterungen, Verständnishilfen, Notizen, Unterstreichungen, Hinweise, Zeichnungen) direkt im/am Text



Manuelle Annotation



Eine mögliche Definition (nach Jacke [2018] 2024: 1 mit Ergänzungen):

Das gezielte Erstellen von Anmerkungen (z.B. Randnotizen) und Hervorhebungen (z.B. Unterstreichungen, Markierungen als Gedächtnisstütze) in Texten mit unterschiedlichen Absichten wie z.B. der Strukturierung, Interpretation, Kontextualisierung, sprachlichen oder inhaltlichen Beschreibung einer Einheit (ganzer Text, Satz, Wort, Passage, Ereignis, etc.).

annotieren, lat. annotare, dt. 'anmerken, bemerken, notieren'

Annotation in der Literaturwissenschaft



- textwissenschaftliche Kernpraktik (Moulin 2010)
- Textebene ≠ Annotationsebene; der eigentliche Text wird nicht verändert
- Erarbeitung von Annotationsguidelines als gemeinsame Grundlage
- kollaboratives Annotieren: "gemeinsame[] Arbeit an derselben Textgrundlage vor dem Hintergrund derselben Fragestellung" (Jacke [2018] 2024b: 1)
 - → Ziel: intersubjektive Annotation
- Untersuchung einer wissenschaftlichen Fragestellung mithilfe quantitativer Daten basierend auf den Annotationen
- Annotationen als Grundlage für Analysen und Interpretationen

3 Annotationsarten in der Sprach- und Literaturwissenschaft (nach Jacke [2018] 2024 a+b; Rapp 2017)



3 Annotationsarten in der Sprach- und Literaturwissenschaft (nach Jacke [2018] 2024 a+b; Rapp 2017)



1. Freitext-Kommentare

- nicht systematisiert
- Textanreicherung durch Ideen, Assoziationen, Kontextwissen
- Basis für Interpretationshypothesen

Thiel trat vor, um die Strecke überschauen zu können. Mechanisch zog er die rote Fahne aus dem Futteral und hielt sie gerade vor sich hin über die Geleise. – Jesus Christus – war er blind gewesen? Jesus Christus – o Jesus, Jesus, Jesus Christus! was war das? Dort! – dort zwischen den Schienen ... »Ha-alt!«, schrie der Wärter aus Leibeskräften. Zu spät. Eine dunkle Masse war unter den Zug geraten und wurde zwischen den Rädern wie ein Gummiball hin und her geworfen. Noch einige Augenblicke, und man hörte das Knarren und Quietschen der Bremsen. Der Zug stand.

Die einsame Strecke belebte sich. Zugführer und Schaffner rannten über den Kies nach dem Ende des Zuges. Aus jedem Fenster blickten neugierige Gesichter, und jetzt – die Menge knäulte sich und kam nach vorn.

Thiel keuchte; er musste sich festhalten, um nicht umzusinken wie ein gefällter Stier. Wahrhaftig, man winkt ihm ---Neint-

Ein Aufschrei zerreißt die Luft von der Unglücksstelle her, ein Geheul folgt, wie aus der Kehle eines Tieres kommend. Wer war das?! Lene?! Es war nicht ihre Stimme, und doch ...

Stimme, und doch ... Dramatik Steigeln Ein Mann kommt in Eile die Strecke herauf.

»Was gibt's?« man stage of sich in over Test Liven

3 Annotationsarten in der Sprach- und Literaturwissenschaft (nach Jacke [2018] 2024 a+b; Rapp 2017)



1. Freitext-Kommentare

- nicht systematisiert
- Textanreicherung durch Ideen, Assoziationen, Kontextwissen
- Basis für Interpretationshypothesen

2. Taxonomiebasierte Annotation, fachspezifische Annotationen

- Zuordnung von Textstellen zu definierten (Analyse-)kriterien
- gebräuchlich für Textbeschreibung bei Form- und Inhaltsanalysen
- Verwendung als Zwischenergebnis oder Grundlage weiterer Analysen

3 Annotationsarten in der Sprach- und Literaturwissenschaft (nach Jacke [2018] 2024 a+b; Rapp 2017)



1. Freitext-Kommentare

- nicht systematisiert
- Textanreicherung durch Ideen, Assoziationen, Kontextwissen
- Basis für Interpretationshypothesen

2. Taxonomiebasierte Annotation, fachspezifische Annotationen

- Zuordnung von Textstellen zu definierten (Analyse-)kriterien
- gebräuchlich für Textbeschreibung bei Form- und Inhaltsanalysen
- Verwendung als Zwischenergebnis oder Grundlage weiterer Analysen

3. Textauszeichnung (Informationen über Dokumente), technische Annotation

- grafische Textstrukturierung und Organisation
- gebräuchlich bei Editionen
- Auszeichnung von Absätzen, Überschriften etc. in Texteditoren





1. manuell vs. maschinell (Rapp 2017: 260)

manuell/händisch	maschinell
regelbasiert nach Guidelines durch Menschen ausgeführte Annotation	modellbasierte, algorithmische Annotation durch Maschinen ausgeführt



1. manuell vs. maschinell (Rapp 2017: 260)

manuell/händisch	maschinell
regelbasiert nach Guidelines durch Menschen ausgeführte Annotation	modellbasierte, algorithmische Annotation durch Maschinen ausgeführt

2. analog vs. digital

analog	digital
Hinzufügen manueller Annotationen durch Markierungen und Notizen	Hinzufügen von Notizen und Markierungen zu digital vorliegenden
in/an einem ausgedruckt	Texten
vorliegenden Text	→ als Unterstützung dienen digitale
	Annotationsprogramme (z.B. CATMA)

BAHNWAERTER_THIEL ×

0

Riesenspinne von Stange zu Stange fortrankten, klebten in dichten Reihen Scharen zwitschernder Vögel. Ein Specht flog lachend über Thiels Kopf weg,

ohne dass er eines Blickes gewürdigt wurde.

Die Sonne, welche soeben unter dem Rande mächtiger Wolken herabhing, um in das schwarzgrüne Wipfelmeer zu versinken, goss Ströme von Purpur über den Forst. Die Säulenarkaden der Kiefernstämme jenseits des Dammes entzündeten sich gleichsam von innen heraus und glühten wie Eisen.

Auch die Geleise begannen zu glühen, feurigen Schlangen gleich, aber sie erloschen zuerst. Und nun stieg die Glut langsam vom Erdboden in die Höhe, erst die Schäfte der Kiefern, weiter den größten Teil ihrer Kronen in kaltem Verwesungslichte zurücklassend, zuletzt nur noch den äußersten Rand der Wipfel mit einem rötlichen Schimmer streifend. Lautlos und feierlich vollzog

sich das erhabene Schauspiel. Der Wärter stand noch immer regungslos an der Barriere. Endlich trat er einen Schritt vor. Ein dunkler Punkt am Horizonte, da wo die Geleise sich trafen, vergrößerte sich. Von Sekunde zu Sekunde wachsend, schien er doch auf einer Stelle zu stehen. Plötzlich bekam er Bewegung und näherte sich. Durch die Geleise ging ein Vibrieren und Summen,

ein rhythmisches Geklirr, ein dumpfes Getöse, das, lauter und lauter werdend,

zuletzt den Hufschlägen eines heranbrausenden Reitergeschwaders nicht

unähnlich war.

Ein Keuchen und Brausen schwoll stoßweise fernher durch die Luft. Dann plötzlich zerriss die Stille. Ein rasendes Tosen und Toben erfüllte den Raum,

die Geleise bogen sich, die Erde zitterte -- ein starker Luftdruck -- eine

44 10 //5

Alina Bewirkt die Tätigkeit d Lachens an dieser Ste

Lachens an dieser Ste eine Anthropomorphisierun

Alina | Vergleich? Collection currently being edited Please select a Collection...

Tagsets

Tagsets Tags

explizite_... ▶ explizit,implizit

Ambient_... • Geraeuschvolle_Aktio

Project

Tags

Annotaate

Analyze



3. digital halb-automatisiert vs. digital automatisiert

digital halb-automatisiert	digital automatisiert
maschinelle Teilannotation nach definierten Regeln → Annotationsvorschläge; manuelle Kontrolle und ggf. Korrektur	vollautomatisierte, maschinell durchgeführte Annotation; ohne manuelle Korrektur

3 Textannotationsverfahren



3. digital halb-automatisiert vs. digital automatisiert

TEXT	LEMMA	POS	TAG	digital automatisiert
Apple	apple	PROPN	NNP	vollautomatisierte, maschinell durchgeführte Annotation;
is	be	AUX	VBZ	ohne manuelle Korrektur
looking	look	VERB	VBG	
at	at	ADP	IN	
buying	buy	VERB	VBG	Bsp. des spaCy PoS-Tagger Output (spaCy 2024)
U.K.	u.k.	PROPN	NNP	

Wer annotiert?



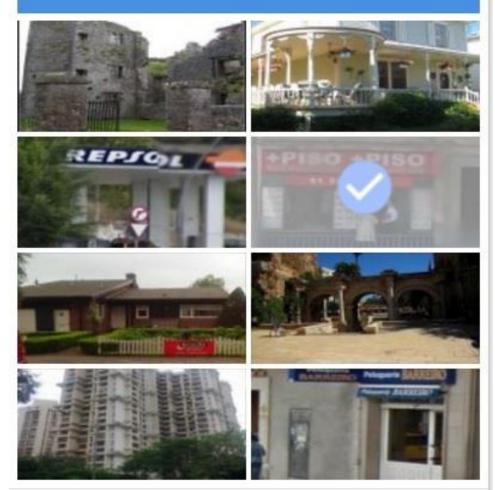
in der Regel... Wissenschaftler:innen, Hilfskräfte, Studierende im Veranstaltungskontext...

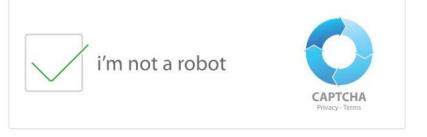
Andere Möglichkeiten:

- Crowd Sourcing:
 - distributive Annotation durch bezahlte Annotator:innen (*Micropayment* über *Amazon Mechanical Turk, Clickworker, Workhub*)
- Serious Games / Gamification / Games with a Purpose (GWAPs):
 digital manuell erstellte Annotationen im Rahmen von Onlinespielen
- Sammeln von Bildannotationen durch Abfragen:
 - z.B. I'm not a robot tests → Bildannotation

Select all images with a store front.

Click verify once there are none left.







(2020 Screenshot of CAPTCHA tests)





Wie wird annotiert?



Wie wird annotiert?



Probieren Sie es aus!

Bitte annotieren Sie manuell analog den ausgedruckten Textausschnitt aus Marie von Ebener-Eschenbachs *Krambambuli.*

Diskussion: Braucht man Vorgaben zum Annotieren?



Diskussion: Braucht man Vorgaben zum Annotieren?



Welche Vorgaben hätten Sie sich gewünscht? Welche Vorgaben haben Sie sich selbst gegeben?

- •
- •
- •



Annotationsrichtlinien

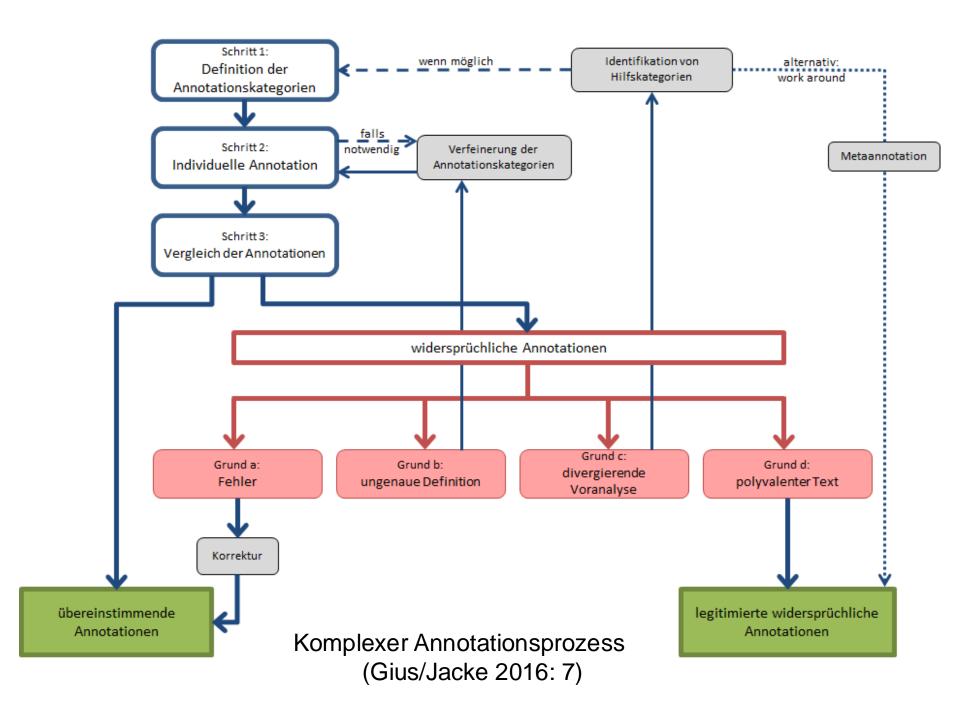
Annotationsrichtlinien (Guidelines)



- Richtlinien, die durch ein iteratives Verfahren vor der endgültigen Annotation definiert werden
- Wichtig für: Transparenz, Vergleichbarkeit, Nachvollziehbarkeit, Wiederholbarkeit,
 Nachhaltigkeit, Referenzierbarkeit, Zitierfähigkeit (Rapp 2017: 257)
- Dienen als Leitfaden dürfen aber nicht zu detailliert sein

Guidelines sollten u.a. enthalten:

- Definitionen der Annotationskriterien bzw. Tags (Jacke [2018] 2024b)
- Infos zur Länge der zu annotierenden Einheit (Wort, Satz etc.) für eine Kategorie
- Welche Indikatoren gibt es auf der Textoberfläche für eine Kategorie?
- Beispiele f
 ür jede Annotationskategorie



Tagsets / Annotationskategorien



- hierarchisch organisierte Kategoriensysteme (Jacke [2018] 2024a)
- verwendet f
 ür die taxonomiebasierte Annotation (Jacke [2018] 2024b)
- Gruppen von zusammengehörigen Tags (Rapp 2017)
- es gibt verschiedene Tagsets für verschiedene Anwendungsaufgaben
- tagging = Annotieren / Anreicherung mit Daten mithilfe von Tags
- Erstellung und Anwendung von Tagsets nach formulierten Guidelines

Annotation als iterativer zyklischer Prozess

(nach Zinsmeister 2015: 87; Rapp 2017: 256f.)



(erneute) Datenanalyse

Evaluierung

Intra- u./o. Interannotator Agreement Definition o. Überarbeitung der Guideline

Ausrichtung des Tagsets an Forschungsfrage

Annotation nach aktueller Guideline

Model, Annotate, Model, Annotate... MAMA-Methode

Annotationen evaluieren (Ausblick)



Inter-Annotator-Agreement (IAA)

 mehrere Annotator:innen annotieren den gleichen Text, danach wird die intersubjektive Übereinstimmung gemessen

Intra-Annotator-Agreement

 nur ein:e Annotator:in annotiert den gleichen Text zweimal (z.B. mit mehreren Wochen Abstand), danach wird die intrasubjektive Übereinstimmung gemessen

Berechnung der Übereinstimmung (nur angerissen)

- Berechnung prozentueller Übereinstimmung und anderer Metriken
- Berechnung von Cohen's Kappa oder anderer vergleichbarer Werte wie Gamma

Goldstandard



- händisch erstellte Annotation von Daten, die das bestmögliche Ergebnis abbilden sollen → intersubjektiv
- verlässliches Annotationsergebnis für eine spezifische Annotationsaufgabe
- verwendet für die Entwicklung und Evaluierung automatischer Tools



Annotieren mit CATMA

CATMA

(u.a. Gius et al. 2016)



- Software f
 ür digitale Textannotation und -analyse
- für systematische manuell-digitale oder kollaborative manuell-digitale
 Annotation
- taxonomiebasierte Annotationskategorien (Tagsets mit Tags und Subtags)
- Annotationen k\u00f6nnen analysiert, visualisiert und quantitativ ausgewertet werden



Annotieren mit CATMA

Am Textbeispiel: Marie von Ebner-Eschenbach Krambambuli



Fragestellung:

Welche Hinweise auf der Textoberfläche kennzeichnen eine Figur als Protagonist:in?

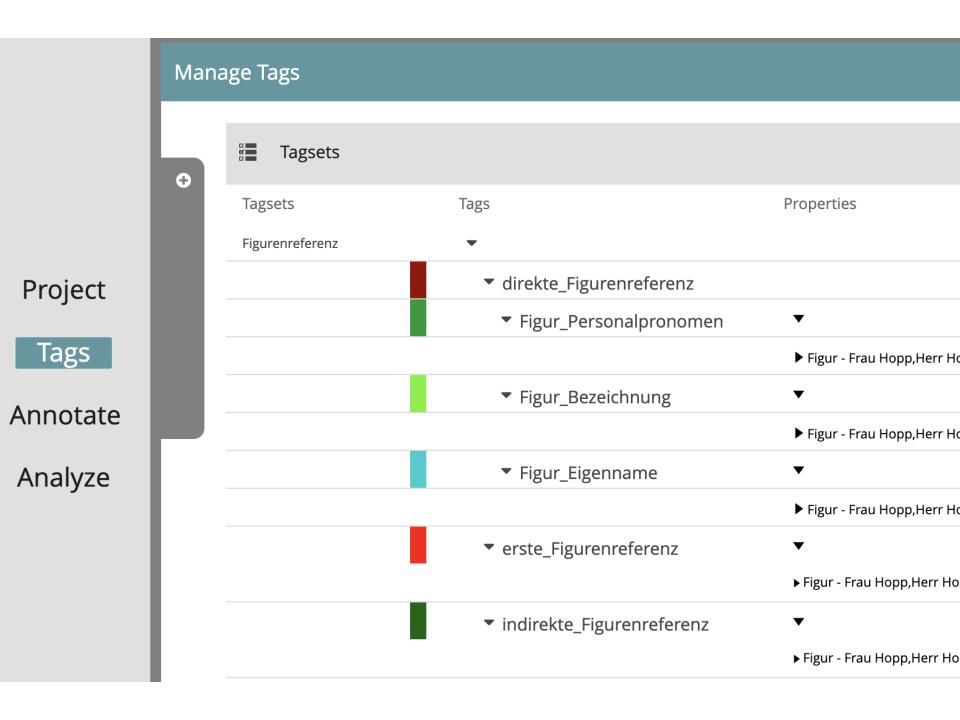
Hypothese:

Anhand der Häufigkeit der Figurenreferenz ist erkennbar, welche Figur Protagonist:in des Texts ist.

Methode:

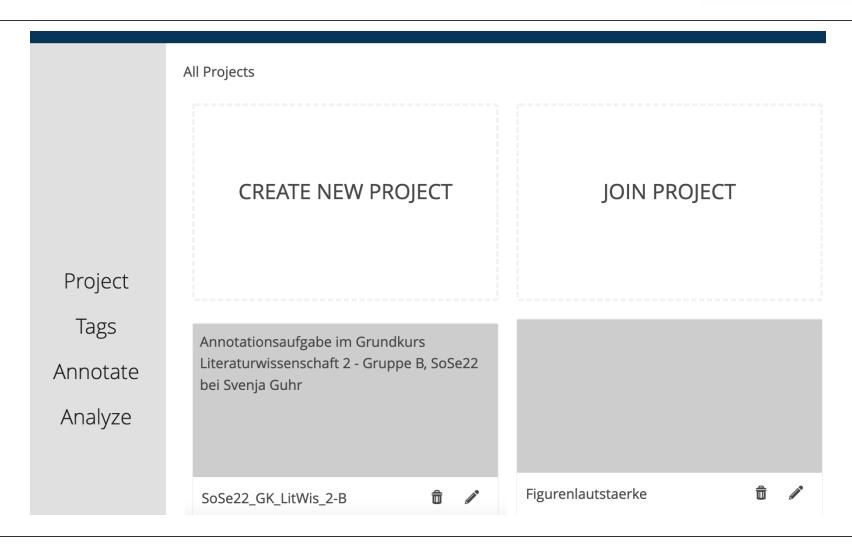
Häufigkeitsanalyse auf der Grundlage manuell digitaler Annotation

→ Wie oft und mit welchen Bezeichnungen wird auf eine Figur referiert?



Join Project - Code: XXXX (wird gleich generiert)





Probieren Sie es aus!



Bitte annotieren Sie **manuell digital** den Anfang aus Marie von Ebener-Eschenbachs *Krambambuli*.

- Erstellen Sie eine Annotation Collection "Name_Annotation_Collection".
- 2) Öffnen Sie den Text im **Annotationsmodus** ("Annotate").
- 3) Wählen Sie Ihre Annotation Collection aus und **annotieren** Sie den Anfang von *Krambambuli* unter Anwendung des Tagsets zur Figurenannotation.
- **4) Synchronisieren** Sie Ihre Annotationen auf der Projektstartseite ("SYNC" → synchronize with the team).

Reflexion: Wie ist es Ihnen ergangen?



- Wie kamen Sie mit dem Tagset zurecht?
- Was für Tags haben Sie verwendet?
- Welche Tags haben gefehlt?
- Hat sich Ihr Blick auf den Text verändert?
- Wer ist Ihrer Meinung nach der/die Protagonist:in des Textes?

Abfragen und halbautomatisierte Annotation



Abfrage/ Query

1 DOCUMENT(S), 1 COLLECTION(S) 21:00:59 ×



Q SEARCH

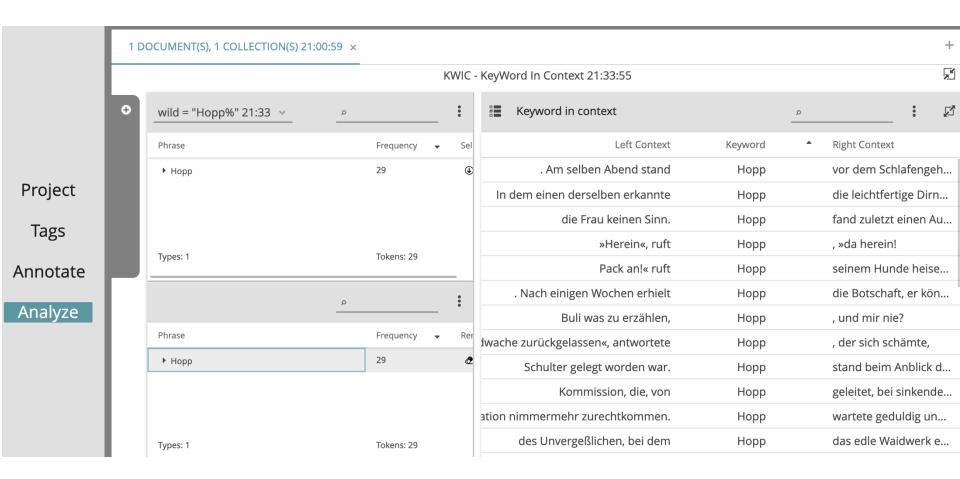
•

BUILD QUERY wild = "Hopp%"

Frequency Phrase 29 ▼ Hopp ▼ Krambambuli 29 : Präsent! Und wenn Hopp, sich vergessend, r 1 des Weges. Da pfeift Hopp, und der Hund ma 1 rief der Oberförster dem Revierjäger Hopp die 1 . Bei dem Anblick wird Hopp von Blutdurst ge 1 des Unvergeßlichen, bei dem Hopp das edle V 1 einen so ansieht? Herr Hopp murmelt ein hall 1 wenigstens meint der Herr Revierjäger Hopp. Types: 1 Tokens: 29

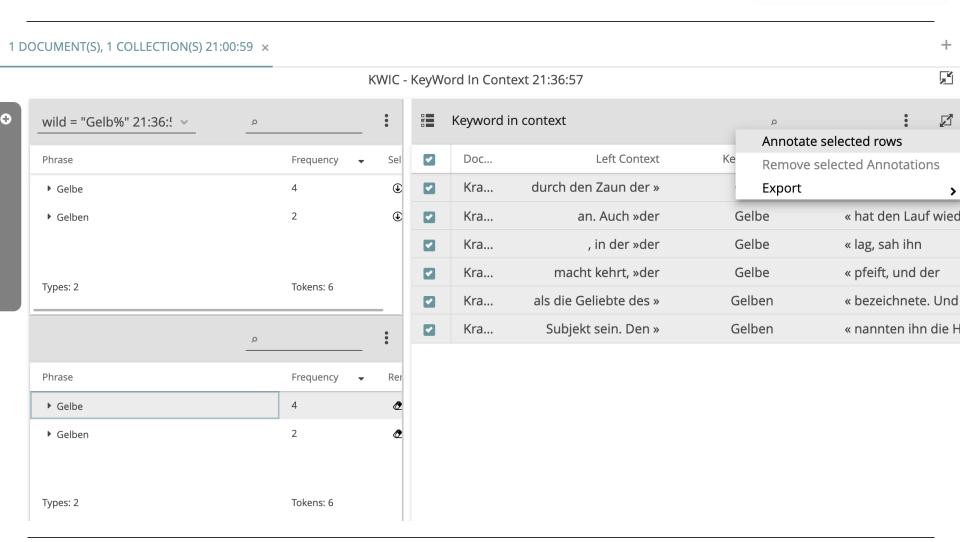
Abfragen mit CATMA - KWIC





Halbautomatisierte Annotation





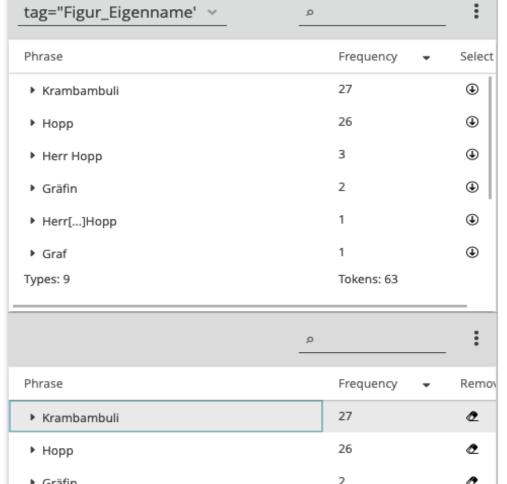
Wie oft werden Figurennamen genannt?

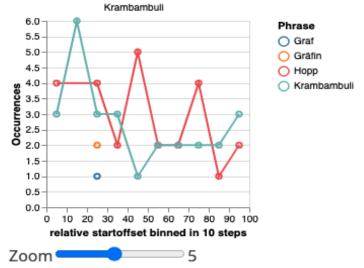


1 DOCUMENT(S), 1 COLLECTION(S) 12:27:39 ×

٥

Distribution Chart 12:27:58





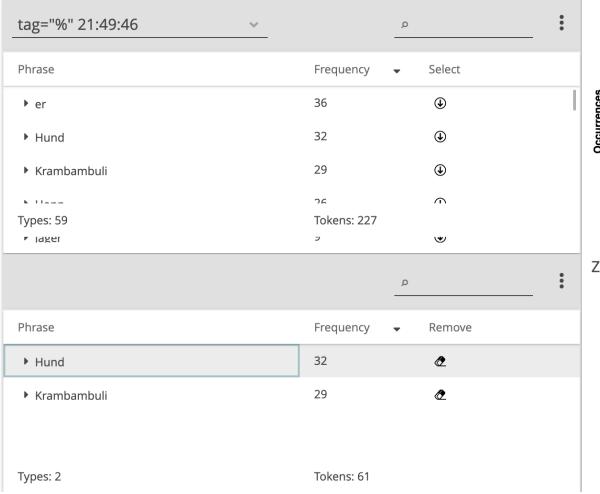
Wann wird der Hund beim Namen genannt?

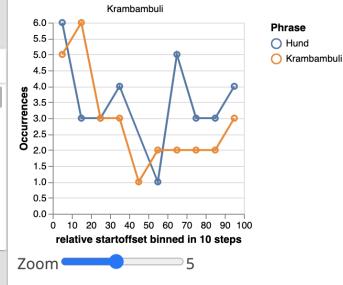


1 DOCUMENT(S), 1 COLLECTION(S) 21:49:29 ×

0

Distribution Chart 21:49:49





Haben Sie weitere Ideen für Annotationen von Ebner-Eschenbachs *Krambambuli* u.a.?



- •
- •
- •
- •
- •

Bibliographie



Gius, Evelyn und Janina Jacke (2016): Zur Annotation narratologischer Kategorien der Zeit. Guidelines zur Nutzung des CATMA-Tagsets. http://heureclea.de/wp-content/uploads/2016/11/guidelinesV2.pdf (15.10.2024).

Gius, Evelyn, Janina Jacke, Jan Christoph Meister und Marco Petris (2016): CATMA. Computer-Aided Textual Markup and Analysis – ein Tool für die hermeneutische Textanalyse. CLARIN-D. hermeneutische-textanalyse (15.10.2024).

Ide, Nancy und James Pustejovsky (Hrsg.) (2017): *Handbook of Linguistic Annotation*. https://www.springer.com/de/book/9789402408799 (30.10.19).

Jacke, Janina ([2018] 2024a): "Methodenbeitrag: Manuelle Annotation", forTEXT 1(4). 10.48694/fortext.3748

Jacke, Janina ([2018] 2024b): "Kollaborative Annotation", forTEXT1(4). 10.48694/fortext.3749

Jakov (2008): Schema des menschlichen Herzens. Wikipedia.

https://de.wikipedia.org/wiki/Herz#/media/Datei:Diagram of the human heart (cropped) de.svg (15.10.24).

Bibliographie



- Moulin, Claudine (2010): "Am Rande der Blätter. Gebrauchsspuren, Glossen und Annotationen in Handschriften und Büchern aus kulturhistorischer Perspektive". In: *Autorenbibliotheken, Quarto. Zeitschrift des Schweizerischen Literaturarchivs* 30/31, 19-26.
- Pustejovsky, James, Harry Bunt und Annie Zaenen (2017): "Designing Annotation Schemes. From Theory to Model". In: Nancy Ide und James Pustejovsky (Hrsg.): *Handbook of Linguistic Annotation*, 21–72.
- Rapp, Andrea (2017): "Manuelle und automatische Annotation". In: Jannidis, Fotis, Hubertus Kohle und Malte Rehbein (Hrsg.). *Digital Humanities. Eine Einführung*, 253–267.
- spaCy (2024): Linguistic Features. Part-of-speech tagging. https://spacy.io/usage/linguistic-features (15.10.2024).
- Zinsmeister, Heike und Lothar Lemnitzer (2015): Korpuslinguistik. Eine Einführung.
- Ziegenbalg, Bartholomäus (1708): Seite aus *Merckmürdige Nachricht aus Ost-Indien*, Reise- und Missionsbericht, Anstreichungen und Randnotizen von Heinrich Milde. Wikipedia.
 - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Merckwürdige_Nachricht_aus_Ost-Indien_10.jpg#/media/File:Merckwürdige_Nachricht_aus_Ost-Indien_10.jpg (15.10.2024).