

CALLIDUS – Korpusbasierte, digitale Wortschatzarbeit im Lateinunterricht

Andrea Beyer / Konstantin Schulz

Zusammenfassung In diesem Beitrag wird unter Bezugnahme auf ein konkretes Forschungsprojekt die Idee einer korpusbasierten Wortschatzarbeit für den Lateinunterricht in Schule und Universität entwickelt. Diese Neuorientierung wird durch eine linguistisch ausgerichtete Software unterstützt, die sowohl Methoden und Erkenntnisse der Linguistik (z. B. distributionelle Semantik, Assoziationsmaße, mentales Lexikon) als auch Anforderungen an eine nutzerfreundliche Softwaregestaltung umsetzt. Ziel dieser veränderten Sicht auf den lateinischen Lexikonerwerb ist es, dass der Abruf von Informationen über ein Wort aus dem mentalen Lexikon auch dann noch gelingt, wenn das Wort in einem neuen Kontext erscheint.

Abstract Referring to a research project the authors elaborate the idea of a corpus-based approach for Latin vocabulary acquisition in schools and universities. This approach is supported by a newly developed software which applies both linguistic methods and knowledge (e.g. distributional semantics, association measures, mental lexicon) as well as requirements for a user-friendly software design. The purpose of this approach is the learner's improvement of information retrieval from the mental lexicon in varying contexts.

Keywords Didaktik, Wortfrequenz, Wortschatzerwerb, Linguistik, Kontextualisierung, Mentales Lexikon

Im Digitalzeitalter ist es naheliegend, auch für den Lateinunterricht (LU) nach zusätzlichen Möglichkeiten der Einbindung digitaler Instrumente zu suchen. So gibt es zwar bereits seit längerem Software, die das Lernen von Vokabeln unterstützen soll, doch überträgt sie i. d. R. nur die etablierten analogen Vokabelkärtchen und den Karteikasten in ein digitales System,¹ ohne den Wortschatzerwerb durch die Digitalisierung erkennbar zu bereichern. Denn selbst wenn nun z. T. auch Abbildungen und Audioaufnahmen hinzugefügt werden können, basieren die Abfragen auf

1 Vgl. z.B. *Anki* (<https://apps.ankiweb.net/>) und *Navigium* (<https://www.navigium.de/navigium-online-lernsoftware-latein.html>).

kanonisierten Wortgleichungen. Dabei werden weder Auswahl noch Aufbereitung der Vokabeln hinterfragt, obwohl in den Kognitionswissenschaften längst bekannt ist, dass unverbundenes Lernen einzelner Informationen keinen Transfer auf neue Situationen erlaubt.²

In diesem Beitrag wird nun anhand der Arbeit im interdisziplinären Projekt *CALLIDUS* (Computer-Aided Language Learning: Lexikonerwerb im Lateinunterricht durch korpusgestützte Methoden)³ dargelegt, warum beim Wortschatzerwerb der lateinischen Sprache korpusbasierte und digital unterstützte Methoden eingesetzt werden sollten. Dieser Forderung liegen zwei zentrale Forschungsfragen zugrunde, die es auf der Basis einer empirischen Untersuchung in Schule und Universität zu klären gilt:

1. Sind korpusgestützte Methoden des modernen Fremdsprachenlernens⁴ sinnvoll auf den Lexikonerwerb im LU übertragbar?
2. Wie muss diese Unterstützung gestaltet sein, damit sie den Anforderungen des LU gerecht wird und den Lexikonerwerb signifikant verbessert, also z.B. nachhaltiger werden lässt?

1 Das *CALLIDUS*-Projekt und seine Schwerpunkte

1.1 Fokus: Korpuslinguistik

1.1.1 Der Bamberger Wortschatz als bisheriger Standard

Die meisten Lateinlehrbücher, die nach 2005 erschienen sind,⁵ orientieren sich bei ihrem Lernwortschatz an dem im Jahr 2001 veröffentlichten sog. *Bamberger Wortschatz* (*BWS*).⁶ Dieser wurde in einem vom Buchner-Verlag (Bamberg) unterstützten Projekt mit dem Ziel erstellt, den Umfang des lateinischen Lernwortschatzes auf ein quantitativ notwendiges Maß zu reduzieren. Um Transparenz für die didaktischen Entscheidungen bei der Erstellung dieses Grundwortschatzes zu schaffen, erläutert dessen Hauptinitiator Utz (2000) die entsprechenden

2 Vgl. Pellegrino / Hilton (2012).

3 <https://www.projekte.hu-berlin.de/de/callidus>. Das Projekt wird durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) unter der Projektnummer 316618374 gefördert.

4 Vgl. z.B. *data driven (language) learning* (DDL): „DDL which was first coined by Johns in 1991 is a method in which learners read large amounts of authentic language and try to discover linguistic patterns and rules by themselves“, Talai et al. (2012) 1526.

5 Z.B. *PRIMA* (2009) und *ADEAMUS!* (2016), Vgl. Siebel (2011b) 112, Anm. 36; Nickel et al. (2016) 11.

6 Publikationstitel: „*ADEO*. Das lateinische Basisvokabular“, (Utz (2008)).

Grundlagen. Da der *BWS* in Umfang und Form die Wortschatzarbeit des LU wesentlich prägt, sind folgende Fragen zu klären: Welche Auswahlkriterien liegen dem *BWS* zugrunde? Wie wurde dabei methodisch vorgegangen? Sind damit korpuslinguistische Probleme verbunden?

1.1.1.1 Die Textauswahl

Das Textkorpus wurde einerseits aus den in den Rahmenlehrplänen (RLP) vertretenen Autoren der acht Bundesländer abgeleitet, in denen die Anzahl der Lateinlernenden prozentual am höchsten ist (Bayern, Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg, Niedersachsen, Hessen, Rheinland-Pfalz, Schleswig-Holstein und Sachsen). Andererseits wurden Belegstellen der „einschlägigen Lektüreausgaben“⁷ zusammengestellt, indem möglichst drei Textausgaben zu einem Autor bzw. Werk miteinander verglichen und die übereinstimmenden Textstellen für das Grundlagenkorpus verwendet wurden.⁸ Für beide Quellen ergab sich eine vergleichbare Häufigkeitsreihenfolge der für den LU relevanten Autoren/Werke.⁹ Der Gesamtumfang des so zusammengetragenen Korpus betrug abzüglich der 7156 Belegstellen für Namen 133.326 Wortformen (tokens¹⁰).

1.1.1.2 Das methodische Vorgehen

Die ausgewählten Textstellen wurden im Anschluss mithilfe des wissenschaftlich annotierten Query-Corpus (Heberlein 1990) lemmatisiert, bei neuen Textstellen auch disambiguiert (Auflösung sprachlicher Mehrdeutigkeit) und anschließend frequenzstatistisch ausgewertet (ranking).¹¹ Aus diesem strukturierten Datenmaterial

7 Utz (2000) 155.

8 Textstellen, die i. d. R. der Oberstufe vorbehalten sind (z. B. Texte philosophischen Inhalts) oder zum Wahlbereich gehören (z. B. *Vulgata*, *Cicero-Briefe*, *Legenda Aurea*), wurden nicht berücksichtigt, da man das „Lernen auf Vorrat gerade bei fremdsprachlichen Vokabeln, die vom lernenden Schüler trotz aller Vernetzungsmöglichkeiten vorwiegend als speicherbare Einzeldaten aufgefasst“ werden (Utz (2000) 156), nicht weiter unterstützen wollte.

9 In absteigender Reihenfolge und mit Angabe der Anzahl der Wortformen: „Caesar, *Bellum Gallicum* (24807), Cicero, *Reden* (*Verres*, *Catilina*) (17892), Ovid, *Metamorphosen* (8067), Nepos, 3 *Viten* (*Themistokles*, *Alkibiades*, *Hannibal*) (5864), Plautus, *Aulularia* (6653), Terenz, *Adelphoi* (8290), Phädrus (3323), Plinius, *Briefe* (10682), Sallust (11051), Catull (3952), Martial (3704), Curtius (17764), Gellius (7470), Vergil, *Aeneis* (10964)“, Utz (2000) 153. Allerdings wird nicht deutlich, um welche Textstellen es sich im Einzelnen handelt.

10 Die Summe der einzelnen Wortformen entspricht der Korpusgröße und wird beispielsweise bei Betrachtungen des Vokabelumfangs wichtig: „A token is any instance of a particular wordform in a text; comparing the number of tokens in the text to the number of types of tokens – where each type is a particular, unique wordform – can tell us how large a range of vocabulary is used in the text“, McEnery/Hardie (2011) 50.

11 Die Rangreihenfolgen zwischen dem *BWS* und dem gesamten Query-Corpus weichen z. T. etwas voneinander ab (vgl. Freund et al. (2003)).

(7154 Lemmata) wurde ein Grundwortschatz im Umfang von 1248 Wörtern ermittelt, der eine (statistische) Textabdeckung von 83% ermöglicht.¹²

1.1.1.3 Probleme des BWS

Neben weiteren Problemen, die mit der linearen und räumlich begrenzten Darstellung des BWS in einem statischen Printmedium zusammenhängen, überwiegen vor allem methodische und linguistische Defizite. Zunächst ist die zugrunde gelegte Textbasis als problematisch einzuschätzen, da sie sowohl die RLP von acht Bundesländern ignorierte als auch nur eine Momentaufnahme (Ende der 90er Jahre) eines vorherrschenden Lektürekansons darstellte.¹³ Dadurch ist der BWS nur aktualisierbar, wenn der gesamte Prozess der Erstellung des Wortschatzes erneut durchlaufen wird.¹⁴ Hinzu kommt, dass aus statistischer Sicht der zugrunde gelegte Textumfang eine willkürliche Stichprobe darstellt und daher keine zuverlässigen Rückschlüsse auf die Grundgesamtheit klassischer, geschweige denn lateinischer Texte überhaupt erlaubt. Eine breitere Textbasis – z.B. durch Gesamtkorpora bestimmter Autoren – lässt jedenfalls vermuten, dass bei gleichem Umfang des Lernwortschatzes eine größere Textabdeckung erreicht werden könnte.¹⁵ Darüber hinaus erscheint es problematisch, direkt von einer Wortfrequenzliste zu einem fertigen Grundwortschatz überzugehen, weil aus didaktischer Sicht u.U. auch ein selteneres Wort zum Lernwortschatz gehören sollte (z.B. Wörter des sog. Kulturwortschatzes wie *medicus*, *fenestra*, *transportare*).¹⁶ Um diese Probleme bewältigen zu können, bedarf es daher Methoden der Korpuslinguistik.

12 Vgl. Utz (2000) 156, 158. In den Basiswortschatz wurde jedes Lemma aufgenommen, wenn es erstens mindestens 16x in den Textstellen vorkam und wenn es zweitens bei mehr als drei antiken Autoren zu finden war. Wörter, die zwar mindestens 16x, aber nur bei weniger als drei Autoren vorkamen, wurden autorenspezifischen Wortschatzen (*Augmenta*) zugewiesen. Vgl. Utz (2000) 158f.

13 Die zentralen Probleme einer solchen Momentaufnahme bestehen in der beschränkten Autoren- bzw. Werkliste und in der fragwürdigen Gewichtung einzelner Mini-Korpora. Diskutiert werden kann sicherlich zurecht, ob die Auslassung philosophischer oder nachklassischer Textstellen empfehlenswert ist, z.B. bei Freund/Schröttel (2003). Aber wenn man den Lernwortschatz reduzieren möchte und z.B. philosophische Texte erst in einer sehr späten Phase des LU gelesen werden, dann erscheint das bewusste Auslassen dieser Textstellen als eine sinnvolle Option.

14 Dies ist allerdings wenig wahrscheinlich, da das Projekt bereits seit mehr als 15 Jahren beendet ist und das Vorgehen im Detail (verwendete Texteditionen, Angabe der einzelnen Textpassagen und der eingesetzten Berechnungsparameter) intransparent geblieben ist.

15 Vgl. Freund/Schröttel (2003) 204.

16 Vgl. Nickel (1978) 39f.

1.1.2 Korpuslinguistische Möglichkeiten der Standardisierung

Hier setzt der linguistische Grundgedanke des *CALLIDUS*-Projekts an. Da Wortschatzerwerb nicht aus dem Memorieren von Wortgleichungen des *BWS* bestehen kann,¹⁷ muss die Bedeutung lexikalischer Einheiten kontextualisiert¹⁸ angeeignet werden. Der wichtigste Schritt in diese Richtung ist, nicht nur andere Darbietungsformen (z. B. Beispielsätze oder Wortfelder) zu erschließen, sondern auch die Vorstellung von konsistenten Sinnzuschreibungen für einzelne Wörter aufzugeben. Für englische Partikelverben und andere phrasenartige Gebilde wurde bereits festgestellt, dass sie erst als gemeinsam gebildetes Lexem ihre spezifische Bedeutung entfalten und nicht allein durch die Summierung der Semantik ihrer Teile.¹⁹ Dasselbe lässt sich auch im Lateinischen beobachten, etwa in archaisierenden Zeugnissen der gesprochenen Sprache in der Komödie.²⁰ Ähnliches ist bei Kollokationen zu beobachten, von denen es auch zu klassischer Zeit zahlreiche Belege gibt, so etwa „*vitam (pro-/per-)ducere*“ bei Cicero, Nepos und Vergil.

Da eine vergleichbare autoren- und genreübergreifende Streuung auch bei den Lektüretexten im LU vorliegt,²¹ wird die Textgrundlage für die Software prinzipiell auf jeden beliebigen lateinischen Text erweitert. Das bedeutet, dass Frequenzanalysen und andere relevante korpus- oder textspezifische Berechnungen²² entweder im Vorfeld oder spontan durchgeführt werden müssen, um trotz

17 Van de Loo (2016) 140: „Erlernes im Bereich des Wortschatzes anzuwenden ist demnach auch keine einfache Aufsummierung von Wortgleichungen, sondern bedeutet das Erlernen (fremd-)kultureller Zusammenhänge und Schemata, die miterfasst werden müssen.“

18 Beispielsweise in Form von Kollokationen: „A collocation is a word combination, whose semantic and/ or syntactic properties cannot be fully predicted from those of its components, and which therefore has to be listed in a lexicon“, Evert (2005) 17.

19 Jackson (2014) 11: „When we hear or read such [phrasal verbs] we understand them as a single semantic unit.“ Beispiel: „allow for“ – „in Erwägung ziehen“, nicht „erlauben für“.

20 Leumann (1947) 121: „Archaismen schon in bezug auf die gesprochene Sprache der Enniuszeit, die uns Plautus reichlich genug bezeugt, sind [...] die Form *gnata* für *nata*, die Tmesis in *de- me -hortatur*, [...]“ Erst durch Umstellung der Wörter kann hier das Lexem *de hortari* bzw. *dehortari* sinnvoll interpretiert werden, da die Kombination aus *de* und *hortari* in diesem Kontext einen semantischen Gegensatz zu bloßem *hortari* impliziert und daher auch keinen Nebensatz mit *ut* nach sich zieht, sondern einen mit *ne*: *Hannibal audacium pectore de me hortatur ne bellum faciam* [...] (Enn. ann. 13,366–367). Ein traditionelles Verfahren des Wortschatzerwerbs im Sinne der beiden Gleichungen „*hortari* = raten“ und „*dehortari* = abraten“ kann diesem sprachlichen Befund kaum gerecht werden.

21 Vgl. z. B. verschiedene Rahmen-/ Bildungslehrpläne: Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2008); Ministerium für Kultus, Jugend und Sport (2016) 23; Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft (2018) 29.

22 Geplant ist beispielsweise ein auf den *BWS* und ähnliche, frei konfigurierbare *ad-hoc*-Standards ausgerichteter out-of-vocabulary-Ansatz, wie er für moderne Sprachen bereits erprobt ist: „Large vocabulary [...] systems typically operate with a fixed decoding

flexiblen Inputs konsistent Informationen desselben Typs liefern zu können. Einerseits wird es eher simple, standardisierbare Daten geben: Denkbar sind beispielsweise eine Anzeige der verwendeten Textedition(-en), der häufigsten Wortformen in einem Text, ein Abgleich mit einem Grundwortschatz, z. B. dem *BWS*, oder eine graphische Abbildung der syntaktischen Grobstruktur. Andererseits sind jedoch auch komplexere sprachliche Abfragen geplant, die eine tiefe Annotation des gewählten Korpus und/oder den Einsatz spezialisierter Analysewerkzeuge erfordern: von Lemmata und Stemmata über Wortarten bis hin zu syntaktischen Abhängigkeiten.

Die Notwendigkeit der Erweiterung des Arsenalts zur Sprachverarbeitung ergibt sich nicht zuletzt auch aus den offenkundigen Mängeln früherer Wortschatzlisten. Nicht nur wurden Frequenzschwellen willkürlich festgelegt,²³ sondern auch alternative, robustere Gütekriterien missachtet.²⁴ Die Robustheit statistischer Erhebungen ist hier von besonderer Bedeutung, weil von einem Grundwortschatz eine konsistente Anwendbarkeit auf alle Texte erwartet wird, die bei seiner ursprünglichen Erstellung miteinbezogen wurden, manchmal ferner sogar auf gänzlich andere Texte.²⁵ Somit gilt hier der Anspruch der Inferenzstatistik, eine sorgfältige Trennung von Korrelation (z. B. „Das Wort *amare* kommt in Texten oft vor und ist wichtig zu lernen“) und Kausalität (z. B. „Das Wort *amare* kommt in Texten oft vor, darum ist es wichtig zu lernen“) einzuhalten.²⁶ Die Korrelation von Wortfrequenz und Bedeutung für den Lateinunterricht kann beispielsweise mit einem Mediatoreffekt²⁷ behaftet sein. Dementsprechend mag es nämlich im Fremdsprachunterricht ratsam sein, zunächst kürzere und ähnliche Wörter lernen zu lassen anstelle von häufigeren, aber auch längeren und/oder solchen mit abstrakter Bedeutung.

vocabulary so they encounter out-of-vocabulary (OOV) words, especially in new domains or genres“, Parada et al. (2010) 1269.

23 Utz (2000) 158: „Zunächst wurden [...] die Daten unseres Projektes nach der Frequenz der Lemmata sortiert [...]; dabei ergab sich als vorläufig sinnvoller Einschnitt, alle Vokabeln ab einem Frequenzwert von 16 zu berücksichtigen.“

24 Bei Muttersprachlern können z. B. auch das typische Erwerbsalter oder die Wortlänge wesentlich mitbestimmen, ob eine Vokabel korrekt erkannt und übersetzt wird oder nicht: „[Age of acquisition] explained 2%–10% of variance in addition to word frequency, word length (both number of letters and number of syllables), and similarity to other words“, Kuperman et al. (2012) 988.

25 Das Ziel bei der Erarbeitung eines Lernwortschatzes wurde in der Forschung beispielsweise so beschreiben: „to acquire a lexicon which will serve [the learners] well on most occasions most of the time.“ Jones/Tschirner (2006) Vorwort.

26 „[C]orrelational patterns are incomplete – and potentially ambiguous – projections of the original causal processes“, Shipley (2016) 1.

27 Gemeint ist, dass es eine dritte Variable geben könnte (z. B. das Erwerbsalter, vgl. Anm. 23), die den Zusammenhang vermittelt: „[V]ariables that explain how or why two things are related [...] are called mediating variables“, MacKinnon (2008) 1.

Diese sequentielle Differenzierung ist beispielsweise mit geeigneten Annotationen erreichbar, aber kaum mit einer einfachen Liste aus Wortgleichungen.

Wo diese Annotationen nicht vorliegen, versucht das *CALLIDUS*-Projekt, Wege zur automatisierten Anreicherung zu finden. Dazu sollen verschiedene Herangehensweisen (z.B. die Modellierung von Texten als Vektorräume) und Werkzeuge zur Hinzufügung von linguistischen Annotationen (Tagger, z.B. für Wortarten)²⁸ auf ihre Akzeptanz bei Lehrenden hin ausgewertet werden: Ist die Präzision der Ergebnisse hoch genug? Entspricht der aktuelle Forschungsstand den Ansprüchen der schulischen und universitären Praxis? Das Ziel dieser Bemühungen um Annotationen ist ein breit gefächertes Informationsangebot, das bei geeigneter Kombination und hinreichender Ausschöpfung zweierlei ermöglicht: einerseits die sachlich fundierte Reflexion der Lehrkraft über die didaktischen Einsatzmöglichkeiten eines beliebigen Korpus, andererseits die automatisierte Erzeugung entsprechender Übungsmaterialien.

Schwierig bei der Informationsvermittlung sind sicherlich die Anschaulichkeit und Übersichtlichkeit. Zu viele linguistische Kennzahlen verwirren ungeschulte²⁹ Lehrende mehr, als dass sie helfen würden. Es muss also eine Ordnung bzw. Gewichtung je nach Kontext stattfinden: In einer Übersicht über mehrere wählbare Korpora ist es vielleicht besonders wichtig zu ermitteln, wie viele der darin vorkommenden Wörter den Lernenden bereits bekannt sein müssten. Bei der detaillierten Inspektion einzelner Texte hingegen mag interessanter sein, welche Wortarten oder Konstruktionen besonders häufig darin vorkommen und deshalb im Zentrum etwaiger Übungen stehen sollten. Diese Kontextabhängigkeit der Gestaltung linguistischer Analysen in der Software ergibt sich einerseits aus neueren Erkenntnissen zum Wortschatzerwerb,³⁰ andererseits aus dem Wunsch der Latein-didaktik nach Alternativen zum Memorieren isolierter Einzelwörter oder -sätze.³¹ Die Integration kontextbasierter Ansätze birgt viel Potential, z.B. erschließt sie einen Zugang zur Semantik über die Form.³² Freilich stoßen jedoch auch diese

28 „A tagger is a device which assigns symbolic labels (tags) to linguistics units. The labels are taken from a predefined set of symbols (the so-called tag-set).“, <http://www.glottopedia.org/index.php/Tagger>, 31.10.2018.

29 Von mangelnder Schulung muss zunächst ausgegangen werden, da Korpora sich bisher nicht für die unmittelbare Unterrichtsvorbereitung etabliert haben, sondern stattdessen beispielsweise für lexikographische Zwecke: „The extracted material [from a collection of law texts] is to serve jurists and lexicographers in the preparation of a bilingual specialized dictionary [...] which will contain [...] phraseology“, Heid et al. (2008) 131.

30 Webb (2008) 238: „The results found context to have a significant effect on gaining knowledge of meaning.“

31 Siebel (2011b) 106: „Einzelwörter hingegen sollten – im Lateinischen wie auch in den Tochtersprachen – vermieden und möglichst immer in einem Kontext präsentiert werden.“

32 Shadrova (2017) 9: „Während eine im engeren Sinne statistische Analyse darauf zielt, sprachliche Strukturen auf numerische Werte zu abstrahieren, ist das Ziel einer semantischen

Methoden früher oder später an ihre Grenzen, etwa wenn eine bestimmte Korpusgröße nicht erreicht wird.³³ Darum ist es ein Anliegen des Projekts, nicht nur bereits etablierte linguistische Ansätze in digitalen Lehr-Lern-Kontexten umzusetzen, sondern auch neue Wege zum Umgang mit problematischen Korpusanalysen zu finden.

Im Gegensatz zu einem verhältnismäßig intransparenten Standard wie dem *BWS* soll dabei für spätere Nutzer immer ersichtlich sein, woher ein Korpus stammt, wie sich die einzelnen Kenngrößen oder Metadaten dazu ergeben und wie es ggf. annotiert wurde. Dabei geht es nicht nur darum, den Werdegang und aktuellen Zustand sprachlicher Daten zu verstehen, sondern auch um die Erweiterbarkeit und Rückverfolgbarkeit des gesamten Konstrukts. Vor allem der letztere Begriff ist seinerseits nämlich nicht nur aus linguistischer Sicht, sondern auch im Rahmen der Softwareentwicklung und insbesondere bei der ausgewogenen Beurteilung didaktischer Entwicklungen von großer Bedeutung.

1.2 Fokus: Lateindidaktik

Die Vertreter der Lateindidaktik sind sich seit Langem einig, dass isolierte Vokabelkenntnisse nur in sehr beschränktem Umfang zum Textverständnis beitragen.³⁴ Dennoch zeigt sich in den Beiträgen zur Wortschatzarbeit im LU seit einer ebenso langen Zeit, dass in dessen Praxis der jeweilige Lernwortschatz vorzugsweise isoliert – nach Hermann Steinthal (1971) in sog. Summenformeln³⁵ – dargeboten, gelernt und abgeprüft wird. Diese Form des Wörterlernens in der Spracherwerbs- und Lektürephase³⁶ bezeichnet Steinthal sicherlich nicht zu Unrecht als Reiz-Reaktionsschema bzw. als einen ‚bedingten Reflex‘,³⁷ dem sich die Lernenden ausgesetzt sehen. Dieser Handlungsweise liegt, seiner Meinung nach, ein falsches Verständnis vom Unterschied zwischen Bedeutung und Übersetzung zugrunde:

Analyse mit Hilfe statistischer und maschineller Lernverfahren gewissermaßen eine Abstraktion konkreter sprachlicher Formen in die Bedeutungsebene hinein.“

33 Baker et al. (2008) 275: „[...] small corpora may lack some of the features in focus, or contain them in too small frequencies for results to be reliable, particularly when issues of statistical significance are not addressed.“

34 Vgl. Jäkel (1962); Steinthal (1971); Nickel (1999); Glücklich (2008); Kuhlmann (2016).

35 Vgl. Steinthal (1971) 40. Es handelt sich bei der sog. Summenformel um eine Reihung deutscher, wortartengleicher Bedeutungsangaben für ein lateinisches Wort, z. B. „*cavus*“ – „hohl“, „gewölbt“.

36 Kipf und Kuhlmann (2015) 27, 29 f.

37 Steinthal (1971) 44 f.

Ein lateinisches Wort hat keine deutsche Bedeutung, es hat auch keine lateinische Bedeutung, sondern es hat eine Bedeutung.³⁸ [...] Bedeutungsangabe ist prinzipiell etwas anderes als Übersetzungsformulierung [...]: die erstere steht näher am ‚Bedeutungspol‘, die letztere am ‚Meinungspol‘, [...].³⁹

Doch obwohl dieses statische Verständnis von Wortbedeutung verbal überwunden scheint – man spricht in der Lateinidaktik überwiegend von Bedeutungsangaben⁴⁰ – dürfte sich in der Praxis⁴¹ nichts an den gängigen Wortgleichungen oder den entsprechenden Testverfahren geändert haben. Diese Diskrepanz zwischen den theoretischen Erkenntnissen und der praktischen Umsetzung ist vermutlich insbesondere auf drei Faktoren zurückzuführen: (1) auf den begrenzten Platz in Wortkunden und Vokabelverzeichnissen der Lehrbücher resp. der Lektürehefte, (2) auf die (sehr) leichte Überprüf- und Bewertbarkeit von Wortgleichungen und (3) auf das Fehlen eines theoriegeleiteten Konzeptes einer kontinuierlichen, in den LU integrierten sowie kompetenzorientierten Wortschatzarbeit.⁴² Mit dem CALLIDUS-Projekt wird nun beabsichtigt, auf der Basis der oben vorgestellten Forschungsfragen zum Schließen der festgestellten Lücke zwischen Theorie und Praxis beizutragen. Aus diesem Grund wird die angestrebte Untersuchung hinsichtlich der Praktikabilität des Einsatzes lateinischer Textkorpora im Unterricht (DDL) aus Sicht der Lateinidaktik um weitere Teilfragen bzgl. einer (domänenspezifischen) Wortschatztheorie⁴³ und anwendungsorientierter Wortschatztests⁴⁴ erweitert.

38 Steinthal (1971) 29.

39 Steinthal (1971) 38.

40 Vgl. Schirok (2014) 16. Alternativ verwendet Kuhlmann (2016) 48 „dt. Rekodierungsmöglichkeiten“.

41 Generell wird im LU seitens der Lehrenden immer noch ein „Listenlernen“ bevorzugt (Kuhlmann (2012) 60), zumal es durch die Darbietung der Wörter als Wortpaare in den lehrbucheigenen Vokabelverzeichnissen ab der ersten Lateinstunde nahegelegt wird. „Das größte Problem für eine sinnvolle Wortschatzarbeit stellt aber die immer noch zu beobachtende „Unsitte“ der Lehrbücher dar, mit [...] „Summenformeln“ zu arbeiten.“ Schirok (2014) 16.

42 In einem derartigen Vorhaben müssten die linguistischen, lernpsychologischen, kognitionswissenschaftlichen und domänenspezifischen Grundlagen des Wortschatzerwerbes und der Wortschatzerweiterung zu einem auf den LU zugeschnittenen Konzept zusammengeführt werden, um auf dieser Basis didaktische und methodische Schlussfolgerungen für die Unterrichtspraxis zu ziehen.

43 Was ist ein Wortschatz? Welche Wortschatzarten gibt es? Wie erwirbt man ‚einen‘ Wortschatz? Wie wählt man Bedeutungsangaben aus? Was bedeutet ‚Wortschatzkompetenz‘? Welche didaktischen und methodischen Entscheidungen sind für die Wortschatzarbeit zu treffen?

44 Inzwischen gibt es in der Lateinidaktik bereits Ideen zu diesen komplexeren Testformaten. Vgl. Kuhlmann (2016).

Mit dem weiter oben knapp umrissenen Problem der statischen Sicht auf Wörter (Äquivalenzgedanke) geht bisher die Annahme einher, zahlreiche Wörter der lateinischen Sprache seien polysem und/oder tragen mehrere relativ distinkte Bedeutungen, die allerdings nicht klar von einander abzugrenzen sind.⁴⁵ Betrachtet man die Wörter isoliert, trifft dies sicherlich zu. Doch wenn man eine dynamische Sicht einnimmt und den Wörtern in Abhängigkeit des Kontextes eine Bedeutung zuweist, ist eine Monosemierung sehr viel leichter möglich, worauf bereits Steinthal (1971) anschaulich hinweist:

Einen wirklich flüssigen, griffigen deutschen Ausdruck findet man für viele Vokabeln erst auf der Textebene, d.h. wenn man einen Text, in dem das Wort steht, ins Deutsche übersetzt. Hieraus ist aber die Bedeutung der Vokabel nicht mehr ohne weiteres zu isolieren, sie hat sich gewissermaßen verkrochen, sich u. U. auf mehrere deutsche Wörter verschiedener Wortart verteilt.⁴⁶

Hinzu kommt, dass korpusbasierte Wortschatzarbeit auf ein ‚totalitäres‘ Lernen, d.h. ein unökonomisches Vorratslernen, tendenziell verzichtet und dafür auf bedarfsorientiertes sowie exemplarisches Lernen setzt, da nur mit dem Sprachmaterial gearbeitet wird, das augenblicklich im Zentrum der Aufmerksamkeit steht. Diese kontextgebundene Wortschatzarbeit könnte zudem das konzeptuelle Lernen erleichtern, das wiederum die Verankerung, d.h. das „Speichern“ der Wörter im mentalen Lexikon unterstützen kann.⁴⁷ Besonders wichtig ist hierbei der möglichst vielseitige Zugang zum mentalen Lexikon, da in ihm die einzelnen „Einträge“ nicht wie in einem „gewöhnlichen“ Lexikon lemmatisiert, sondern auf ein Netzwerk verteilt vorliegen:

45 „Schüler, die falsch angeleitet werden, fallen immer wieder in den Fehler, die Wörter, die sie im Sprachunterricht lernen müssen, als randscharf aufzufassen, während sie doch kernprägnant sind.“ Stirnemann (2009), 38. Die Begriffe ‚randscharf‘ und ‚kernprägnant‘ versteht Stirnemann wie bei Pfister ausgeführt: „[...] ‚randscharf‘ sind (im Prinzip) die Termini der Fachsprachen, ‚kernprägnant‘ die Wörter der Gemeinsprache. [...] der Mangel an Randschärfe ist häufig nicht als ein Defizit, sondern sogar als Stärke der Alltagssprache anzusehen, da deren Vagheit auf Einzelprobleme bezogene Präzisierung offen läßt.“ Pfister (1989) 44. Zur Polysemie im Lateinischen vgl. generell Wirth et al. (2006), passim; Kuhlmann (2012) 54–57; Schirok (2014) 17.

46 Steinthal (1971) 33.

47 Der Vorstellung des Abspeicherns eines Wortes im mentalen Lexikon liegen u.a. an der Neuroplastizität des Gehirns orientierte Modelle zugrunde, z.B. das Spreading Activation Model, Collins/Loftus (1975) oder das weiter in drei Ebenen – konzeptuelle Ebene, Lemma-Ebene, Form-Ebene – unterteilte veränderte Spreading Activation Model, Bock/Levelt (1994). Bei diesen Modellen geht man generell davon aus, dass Wörter aufgrund gemeinsamer Bedeutungen im mentalen Lexikon auch gemeinsam repräsentiert werden.

Lexical memory does not consist of entries for individual words; there are no logogens. Knowledge of words is embedded in a set of weights on connections between processing units encoding orthographic, phonological, and semantic properties of words, and the correlations between these properties. The spellings, pronunciations, and meanings of words are not listed in separate stores; hence, lexical processing does not involve accessing these stored codes. Rather, lexical information is computed on the basis of the input string in conjunction with the knowledge stored in the network structure, resulting in the activation of distributed representations.⁴⁸

Dementsprechend sollten korpusbasierte Wortschatzübungen mehrere Eingangskanäle (visuell, auditiv, audiovisuell) und verschiedene Anwendungsfelder bieten (Sach-, Wort-, Lexem-, Morphem- und Kollokationsfeld, syntaktisches Feld sowie Sach-/Inhaltsintegration).⁴⁹

1.3 Fokus: Software (*Machina Callida*)

Um die korpuslinguistischen und fachdidaktischen Anforderungen systematisch umzusetzen, sind einige technische Voraussetzungen unentbehrlich, z. B. Plattformunabhängigkeit, Verwendung von Webtechnologien und Nachnutzung bestehender Infrastrukturen wie ANNIS.⁵⁰ Diese Faktoren ändern sich jedoch kontinuierlich, was einerseits am dynamischen methodischen Ansatz des Projektes liegt, andererseits an der Interaktion mit den Lehrenden und Lernenden an Universitäten und Schulen. Letztere sind nach diesem Verständnis nicht nur die potentiellen Konsumenten eines fertigen Produkts, sondern eigenständige Akteure mit veränderlichen individuellen Interessen, auf die es im Sinne einer agilen Softwareentwicklung zu reagieren gilt.⁵¹

Da die systematische Textanreicherung in verwandten Forschungsprojekten nicht so schnell vorangeschritten ist wie geplant, soll die Software nun bis zu einem gewissen Grad spontan auch Annotationen für beliebige lateinische Rohtexte erzeugen können. Dementsprechend braucht die *Machina Callida* jetzt eine Anbindung an offene Repositorien für Rohtexte und an geeignete Tagger. Bisher hat

48 Seidenberg et al. (1989) 560.

49 Vgl. Esser (1999); Utz (2008); Kuhlmann (2016).

50 ANNIS ist „an open-source browser-based architecture for corpus search and visualization“ (Krause/Zeldes (2016) 118), abrufbar unter <http://corpus-tools.org/annis/>.

51 Lee/Xia (2010) 88: „[...] software development agility [...] is defined [...] as a software team’s ability to efficiently and effectively respond to user requirement changes.“

sich dabei die CTS⁵²-Schnittstelle (Canonical Text Services) der *Perseids*-Plattform als hilfreich für die Beschaffung von Rohdaten erwiesen. CTS bezeichnet hier den technologischen Zitierstandard für Texte oder Textpassagen, wie er sich in den letzten Jahren für digitale Editionen literarischer Quellen des Altertums etabliert hat. In den offiziellen Publikationen gibt es keine Angaben zum verwendeten Textkorpus für die lateinischen Autoren, aber angesichts der Verwandtschaftsbeziehung zum *Perseus*-Projekt ist es naheliegend, dass es sich – zumindest zum allergrößten Teil – aus einer bestimmten (vermutlich älteren) Version der Texte des Packard Humanities Institute (PHI) zusammensetzt.⁵³

Neben Universitäten bieten Schulen sich für eine Kooperationspartnerschaft besonders an, weil die fortschreitende Digitalisierung der deutschen Bildungslandschaft nach einer neuen oder erweiterten Infrastruktur verlangt,⁵⁴ in die sich die *Machina Callida* hervorragend einfügen kann. Die digitale Natur der erwünschten Unterrichtslösung bringt allerdings auch einige – zwar nicht unbekannt, aber anders gewichtete – Herausforderungen mit sich, z.B. Interaktivität⁵⁵ als Gütekriterium für gute Übungen und gelungenen Spracherwerb. Wenn das Potential von Computern zur individuellen Rückmeldung und zur nutzerseitigen Gestaltbarkeit der Lehr-Lern-Kontexte nicht hinreichend ausgeschöpft wird, muss das Ziel des Projekts als verfehlt gelten, weil dann ebenso gut analoge Medien hätten verwendet werden können.

Das Eingehen auf den digitalen Hintergrund der Lernenden endet aber nicht bei der Entwicklung beliebiger Software. Vielmehr müssen spezifische Fähigkeiten und Erfahrungen berücksichtigt werden, etwa der vernetzte Wissensaustausch, wie er insbesondere für den Kontext mobiler Endgeräte üblich ist.⁵⁶ Daraus ergeben sich

52 Tiepmar et al. (2014) 1: „CTS is an attempt to formalize citation practices which allow for a persistent identification of text passages and citations which express an ontology of texts as well as links between texts.“

53 Almas (2017) 1: „The *Perseids* project provides a platform for creating, publishing, and sharing research data, in the form of textual transcriptions, annotations and analyses. An offshoot and collaborator of the *Perseus Digital Library* [...]“ Die Anbindung an die *PHI Latin Texts* ist in der Implementierung der Schnittstelle erkennbar, z.B. „<https://cts.perseids.org/api/cts?request=GetPassage&urn=urn:cts:latinLit:phi0474.phi057.perseus-lat1:1.1.1-16.16F.2>“ für Ciceros *Atticus-Briefe*. Entscheidend sind hier das „phi0474“ für Cicero und „phi057“ für die *Atticus-Briefe*. Leider scheint es dazu – wohl aus urheberrechtlichen Gründen – keine öffentliche Stellungnahme zu geben.

54 Bundesministerium für Bildung und Forschung (2016) 4: „Vielmehr wachsen mit der Digitalisierung auch die Erwartungen an die Träger und Leitungen von Schulen, sich strategisch, organisatorisch und infrastrukturell neu aufzustellen.“

55 Buckingham (2007) 53: „[Computers] afford a degree of interactivity and ‘personalization’ that older media such as film and television do not.“

56 Sharples et al. (2009) 247: „Schools will save costs by allowing students to bring their own technologies and will gain from building on students’ skills of networked learning.“

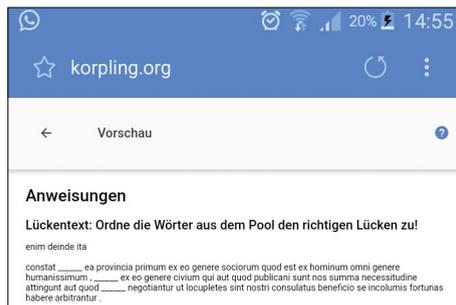


Abbildung 1. Konnektoren werden am Beispiel eines Cicero-Textes geübt.

nutzerorientierte funktionale Anforderungen an die Software, beispielsweise das Teilen von Korpus- und Übungsdaten, was wiederum eine Möglichkeit zur Speicherung und ggf. zur Benutzerverwaltung voraussetzt. Ein Beispiel für zu teilende Ergebnisse könnte wie in Abbildung 1 aussehen. Da die Anwendung webbasiert sein soll, ist ihr Einsatz potentiell auf fast jedem internetfähigen Gerät möglich. Insofern ist die Wahl eines Smartphone-Browsers als optischer Rahmen hier hauptsächlich dadurch motiviert, dass Smartphones die größte Verbreitung⁵⁷ in der Zielgruppe der Lernenden genießen und darum als tatsächliches Endgerät durchaus repräsentativ sind. Hinzu kommt die Darstellung von Interaktionsmöglichkeiten als eine zentrale Aufgabe von graphischen Softwareprototypen,⁵⁸ d.h. ohne die Simulation typischer Hardwarebedingungen wäre beispielsweise der Verweis auf die für den mobilen Bereich typischen Such- und Navigationsfunktionen stark erschwert.

Bei der Entwicklung der *Machina Callida* wird ein Schwerpunkt auf das linguistisch-didaktische Bedürfnis⁵⁹ nach der Kontextualisierung des Wortschatzerwerbs gelegt. Daraus ergibt sich vor allem die Einschränkung der Rolle von Einzelwörtern beim Lernen, und zwar sowohl bei Übersetzungen als auch bei Bedeutungszuweisungen.⁶⁰ Geeignete Alternativen zu Einzelformen bieten die reflexionsorientierte

57 Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (2016) 7: „bei 95 Prozent [der Zwölf- bis 19-Jährigen] handelt es sich um ein Smartphone mit Touchscreen und Internetzugang.“

58 Ozenc et al. (2010) 2519: „One approach designers used to make the wireframes more effective was to gesture on top of the wireframe, indicating with motion and their voice how different elements reacted while running through a simple scenario of use.“

59 Dazu außerdem noch van de Loo (2016) 132: „Natürlich sind wir mit diesen Zahlen meilenweit von der Wirklichkeit sehr vieler Schüler entfernt, deren Kenntnis möglicherweise kaum an die 400–450 Wörter herankommt, die am Ende der Jahrgangsstufe 6 erwartet werden.“

60 Ellis (1997) 122: „[The reference of a pattern to its meaning] doesn't happen at the lower levels: 't' doesn't mean anything, nor does 'th', but 'the' does, and 'the dog' does better, and 'how do you do?' does very well, thank you.“

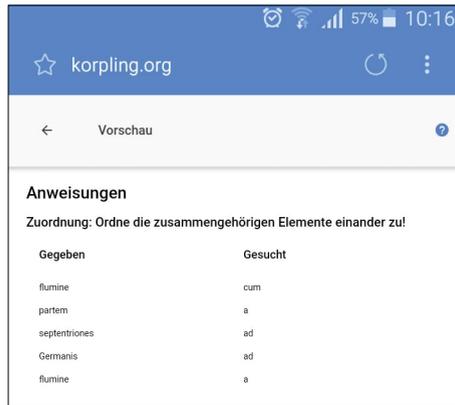


Abbildung 2. Kollokationen (z. B. Präpositionalobjekte) eines (bereits besprochenen) Originaltextes können in einer Zuordnungsübung wiederholt werden.

Mehrsprachigkeit⁶¹ oder auch Kollokationen, im einfachsten Fall bestehend aus zwei Wörtern (vgl. Abbildung 2). Wenn diese dann noch beispielsweise zu Wort- und Sachfeldern in Beziehung gesetzt werden, potenziert sich die Anzahl der möglichen Lesarten und Kontexte erheblich.⁶² Eine besondere Herausforderung dabei ist die Benutzbarkeit: Da die o. g. Lückentexte durch ihre textuelle Struktur recht zeitintensiv sind, kommen sie in besonders kurzen Übungsphasen nicht immer in Frage. Darum können Zuordnungsübungen als eine Möglichkeit verstanden werden, schnell paradigmatische Wortverbindungen zu erlernen, ohne dabei den erhöhten Aufwand eines Lückentextes in Kauf nehmen zu müssen. Die enge Zusammenarbeit mit den Testnutzern und der ständige Austausch mit anderen Forschenden sollen hier Aufschluss über eine möglichst erfolgreiche Implementierung von DDL im LU geben.⁶³

61 Siebel (2011a) 23: „[Mehrsprachigkeit ist die] Kompetenz, vorhandene Sprachlernerfahrungen auf das Erlernen weiterer Sprachen zu übertragen.“ Damit diese Kompetenz nachhaltig erworben werden kann, müssen wichtige Elemente der Mehrsprachigkeit auf mehreren Ebenen mit vorhandenem Vorwissen vernetzt werden an: „Damit Kognaten nicht als einfache Gleichsetzungen missverstanden werden oder sich graph.-phon. und/oder sem. Interferenzen verfestigen, müssen dabei Gründe für die Sprachverwandtschaft und feine Bedeutungsunterschiede thematisiert werden“, Sass (2015) 332.

62 Gries et al. (2013) 348: „Phonological predictors (PossorNumber and LengthDiff), syntactic predictors (the branching of both NPs), and semantic predictors (the specificity of both NPs) are intertwined in a complex network of interactions [called ‘context’].“

63 Empirische Nachweise für den postulierten Mehrwert von DDL sind nämlich immer noch ein Desiderat: „[A]t this stage, very little is known about the effectiveness of DDL, and it is a recurrent theme in the DDL literature that more empirical studies are needed to validate this approach“, Gilquin et al. (2010) 364.

Das oberste Ziel muss dabei immer sein, den Wortschatzerwerb der Lernenden voranzutreiben. Dies kann unterbewusst durch Verinnerlichung der dargebotenen Strukturen geschehen, aber auch bewusst durch Forschendes Lehren und Lernen, das potentiell weit über einen Schulkontext hinausgeht.⁶⁴ Der Erfolg des Software-Prototyps und der zunächst nur schulischen Intervention sind dabei eng miteinander verknüpft: Lehrende sollen die Möglichkeit haben, beliebige – möglicherweise noch unerforschte – lateinische Texte mit der Software zu bearbeiten. Im Zuge der Bearbeitung können sie mittels linguistischer Analysen textuelle Phänomene entdecken, die beim oberflächlichen Lesen sonst eher verborgen bleiben, z. B. häufige Kookkurrenzen⁶⁵ (überproportional hohe Wahrscheinlichkeit des gemeinsamen Auftretens von zwei Wörtern) bestimmter Wörter wie *egestas*, *audax*, *avaritia*, *circumvenio*, *dolus*, *molior*, *nequitia*, *praeceps*, *ambitio*, *ferox* zu *conscientia*. Je nachdem, welche Merkmale (z. B. Kookkurrenz) dabei untersucht oder für die Generierung von Übungen ausgewählt werden, wird auch die Wortschatzkompetenz der Lernenden unterschiedlich beeinflusst. Im Idealfall gelingt es den Lehrenden, diesen Zusammenhang aus materieller Gestaltung und Lernzuwachs zu reflektieren und kontextabhängig zu optimieren. Freilich sind auch Teilschritte auf diesem Weg bereits wichtig, da sie das Projekt im Bestreben der bedarfs-, d. h. nutzerorientierten Forschung bestätigen.

Für die mobile, webbasierte Client-Anwendung bedeutet dies, dass sie einen komplexen Workflow ermöglichen soll:

- die Auswahl von Korpora durch einen Browser,
- die Abwägung textueller Besonderheiten durch die Visualisierung linguistischer Analyseergebnisse,
- die Erstellung von Übungsmaterial durch einen parametrisierten Generator und schlussendlich
- die Nutzbarmachung generierter Übungen durch eine Druck- bzw. Exportfunktion.

Die dafür nötigen Daten werden über eine in Python geschriebene Server-Anwendung mit einer Online-Schnittstelle zur Verfügung gestellt. Um den Aufwand der Implementierung möglichst gering zu halten, werden bestehende

64 Schart (2014) 48: „Lehrende stehen vor der Aufgabe, ein ihrer Praxis angemessenes Arrangement verschiedener Merkmale oder Prinzipien zu gestalten. Und die Fremdsprachendidaktik geht heute davon aus, dass Lehrenden das besser und nachhaltiger gelingt, wenn sie dabei eine forschende Haltung gegenüber ihrem Tun einnehmen, die eigenen Handlungsspielräume erkunden und die Folgen ihrer Entscheidungen genauer in den Blick nehmen.“

65 Evert (2005) 18: „the cooccurrence of words can be defined at different levels: as mere (graphic) adjacency or proximity, as occurrences within the same linguistic unit (sentence, paragraph, article, etc.), or as a specific structural (usually syntactic) relationship between the words.“

Forschungsinfrastrukturen wiederverwendet, z. B. *MorphoDiTa*⁶⁶ als Part-Of-Speech-Tagger), die Treebanks von *PROIEL*⁶⁷ und *The Ancient Greek and Latin Dependency Treebank*⁶⁸ als annotierte Korpora, *ANNIS* für Korpusabfragen und *Moodle*⁶⁹ als Zielplattform für generierte Übungen, inkl. Benutzerverwaltung und automatisierter Auswertung.

2 Aktueller Stand des Forschungsprojektes

Zu Beginn des Projektes erfolgte eine umfangreiche Kontextanalyse, die sich auf verschiedene Forschungsbereiche und Anwendungsgebiete erstreckte und auch weiterhin nicht als abgeschlossen gelten kann. So wurden vorhandene Software-Lösungen für den LU (mit einem Wortschatz-Schwerpunkt) und bisher im LU praktizierte Übungsformen auf ihre mögliche Verwendung in einer kontextbasierten Wortschatzarbeit untersucht. Gleichzeitig erfolgte eine Sichtung der frei nutzbaren Annotationssysteme und Texteditionen sowie eine erste Analyse der verfügbaren POS-Tagger für das automatische Annotieren großer Korpora. Außerdem mussten die Software-Architektur (Web App, Native App, Desktop) und dementsprechend sowohl das Framework als auch die Programmiersprache mit Blick auf Nachhaltigkeit ausgewählt werden. Insgesamt galt es im Hinblick auf die oben dargestellten Forschungsfragen, diese Schwerpunkte sowie weitere Aspekte angemessen zu gewichten (z. B. Umsetzung korpuslinguistischer Assoziationsmaße erhält den Vorzug vor linguistisch wenig fundierten Übungen), um die Intervention (Testverfahren, einführendes Material und Übungen für die Wortschatzarbeit im LU, Prototyp der *Machina Callida*) adäquat entwickeln zu können. Parallel wurde eine erste Projektschule gewonnen, die das *CALLIDUS*-Projekt drei Jahre lang intensiv begleiten und bei der Weiterentwicklung des Projektes, z. B. auch bei der nutzerfreundlichen

66 Da die stark flektierende Natur des Tschechischen auch im Lateinischen zu finden ist, erscheint dieser Tagger als besonders geeignet: „The morphological dictionary is specially designed for inflective languages with large number of suffixes (endings) and we propose an effective method for handling rich morphology“, Straková et al. (2014) 14.

67 Bei *PROIEL* wurde besonderer Wert auf die Ermöglichung von Wortstellungsanalysen gelegt, was dem Lateinischen insbesondere angesichts von Prosarhythmen und poetischen Normabweichungen zugutekommt: „To study the interaction between syntax/argument structure and pragmatics in determining word order, we need to be able to separate objects (OBJ) from other arguments of the verb (OBL)“, Haug et al. (2008) 29.

68 Zu finden unter http://perseusdl.github.io/treebank_data/. Institutionell gehört diese Treebank zum *Perseus*- und *Perseids*-Projekt, was die synergetische Wiederverwendung entsprechender Dienste und Ressourcen vereinfacht.

69 Zu finden unter <https://moodle.org/>.

Gestaltung der Software-Oberfläche, unterstützt. In der Folge dieser ersten Zusammenarbeit ergaben sich bereits einige relevante Veränderungen für den Projektverlauf (späterer Beginn der ersten Interventionsstudie), für die Projekthinhalte (andere Textgrundlage als die bisher vorbereitete) und für die Datenmenge (geringere Anzahl an Kontroll-/Testgruppen), so dass die Intervention mehrfach aufgrund der Bedingungen an der Projektschule angepasst werden musste. Die Pilotierung erfolgte daher nur in einem kleinen Rahmen (je eine Test- und Kontrollgruppe) und verkürzt (vier Wochen). Dabei wurde deutlich, dass die zunächst noch analog zur Verfügung gestellten Übungsmaterialien zur Wortschatzarbeit (Polysemieübungen an Mini-Kontexten⁷⁰ und Wortvernetzungsübungen⁷¹) durch die Lehrkraft als sehr hilfreich und sinnvoll eingeschätzt und von den Lernenden erfolgreich, aber mit höherem zeitlichen Aufwand als erwartet (durchschnittlich 10 min. mehr) bearbeitet wurden. Gleichzeitig zeigte sich auch, dass in der knappen Zeit das Angebot an Übungen zu umfangreich und zu vielfältig war, weil der durch die (leider auch nicht kontinuierlich durchgeführte) Intervention angestrebte Zuwachs an Wortschatzkompetenz zunächst nicht im Posttest nachgewiesen werden konnte. So ergab sich die Schlussfolgerung, dass erst die Fokussierung auf ein oder zwei Übungsformate in diesen kurzen Testphasen zu deutlichen Verbesserungen im Posttest führen werden, da die Lernenden auch mit den bisher nicht etablierten Übungsformaten vertraut sein müssen, um sich voll und ganz dem Wortschatz widmen zu können.

3 Perspektiven

Während der Prototyp der *Machina Callida* anfangs hauptsächlich ein umfangreiches Textrepository mit einem simplen, eingeschränkten Übungsgenerator war, ist er mittlerweile weit genug fortgeschritten, um verschiedene Übungsformate (z. B. Lückentexte und Zuordnungsaufgaben) zu bewältigen, die für bereits verbreitete Lernplattformen wie Moodle anknüpfungsfähig sind (vgl. Abbildung 3).

Diese Übungen können selbst mit relativ geringem Aufwand schon nach Feedback (richtig/falsch), Hilfestellungen (unterschiedliche Farben pro Satz) und Interaktion (Drag and Drop, Multiple Choice etc.) differenziert werden. Entsprechende

70 Z. B. sollten die Lernenden lateinische Wortverbindungen wie *gravis cura* und *gravis homo* oder *imperium romanum* und *imperium praetoris* bewusst voneinander unterscheiden und entsprechend dem Kontext übersetzen.

71 Unter Wortvernetzungsübungen sind Übungen zusammengefasst, die sich intralingual auf die Zusammenstellung von Synonymen und Antonymen und interlingual auf die Ableitung der Bedeutung deutscher Fremdwörter oder englischer Wörter mithilfe der zugrundeliegenden lateinischen Wörter beziehen.

Ordne den Lücken die richtigen Konjunktionen zu!

et si ✓ non dubitabam quin ✓ hanc epistolam multi nuntii, fama denique esset ipsa sua celeritate superata tu et ✗ ante ab aliis auditurus esses annum tertium accessisse desiderio nostro -que ✗ labori tuo, tamen existimavi a me quoque tibi huius molestiae nuntium perferri oportere. ✗ superioribus litteris non unis pluribus, ✗ iam ab aliis desperata res esset, tamen tibi ego spem maturae decessionis adferrebam, non solum ✗ quam diutissime te lucunda opinione oblectarem ✗ ✗ tanta adhibebatur sed ✗ a nobis ✗ a praetoribus contentio ✗ rem posse confici non diffiderem, nunc ✗ ita accidit ✗ praetores suis opibus ✗ nos nostro studio, quocumque proficere possemus, est omnino difficile non graviter id fieri, ✗ tamen nostros animos maximis in rebus ✗ gerendis ✗ sustinendis exercitatos frangi ✗ debilitari molestia non oportet.

nam sed cum ut etiam quia et et ut

quoniam ut neque neque sed et et et

Abbildung 3. Lückentext mit Feedback und Hilfestellung

alternative Ausgestaltungen derselben Übung (z. B. verzögertes Feedback, ohne Hilfestellung, mit Freitextfeldern) oder die Umsetzung komplexerer Übungstypen sind das mittel- bis langfristige Ziel des Projekts. Auch hierbei werden Akzeptanztests unter den Testnutzern wieder eine bedeutende Rolle spielen.

Hinzu kommt der allgemeine technologische Wandel, welcher bei einer Projektdauer von drei Jahren nicht missachtet werden darf. Falls sich die erwartete Dominanz mobiler Lehr-Lern-Kontexte bewahrheitet, ist eine Konzeption für die didaktische Ausschöpfung smartphonebezogener Features wie Spracherkennung,⁷² Vibration oder Kamerafunktion im Rahmen einer Verlängerungsphase oder zukünftiger ähnlicher Projekte durchaus denkbar. Auch der voranschreitende Siegeszug von Virtual/ Augmented Reality-Systemen bietet für den Spracherwerb höchst reizvolle Anknüpfungspunkte.⁷³ Nun mag die Vorstellung von Selfies der Lernenden in virtuellen Umgebungen auf den ersten Blick nicht besonders lernfördernd klingen. Doch gerade in einem Fach wie Latein mit seinen zeitlich-räumlich entfernten Themen kann dieses konstruierende, vernetzende und handlungsorientierte Lernen einen individuellen und emotionalen Zugang zu den meist doch sehr abstrakten Inhalten ermöglichen und dadurch in hohem Maße zu einem Lernzuwachs beitragen.

Neben diesen zweifellos interessanten, aber auch sehr komplexen Möglichkeiten sind noch einige eher handwerkliche Aufgaben langfristig für das Projekt attraktiv. Dazu gehören die Pflege zusätzlicher Korpora (z. B. Lehrbücher) und / oder die Verfeinerung und Erweiterung linguistischer Analysen im Sinne einer Methodentriangulation sowie die Integration zusätzlicher alter oder moderner Sprachen.

72 Auch eng verwandte Sprachtechnologien wie Text-to-Speech sind vor dem Hintergrund der Flüchtlingskrise und der ethnischen Bevölkerungsstruktur einiger Bundesländer wie Berlin aktuell von besonderem Interesse, da sie sich gut als visuell-auditive Unterstützung eignen für die „zielsprachenorientierte Übersetzungsarbeit [...] als komplementäre Ergänzung des Deutschunterrichts“, Große (2015) 191.

73 Greenwald et al. (2017) 724: „[...] users can draw volumetric shapes, add virtual objects and images to the environment and position them in space, write with speech-to-text, and take virtual snapshots and selfies.“

Die Umsetzung dieser Desiderata ist jedoch sehr zeitintensiv und kann daher höchstens als mittel- oder langfristiges Ziel betrachtet werden.

Damit die genannten technischen und qualitätssteigernden Ergänzungen auch sinnvoll genutzt werden, muss die Disseminationsstrategie des Projektes modifiziert werden. Einzelne Kooperationspartner eignen sich zwar zur individuell-qualitativen Prüfung der Software, aber nicht für groß angelegte Nutzungsstatistiken, wie sie z.B. für Designzwecke nötig wären. Dementsprechend hat das *CALLIDUS*-Team mittlerweile Kontakte zu anderen Universitäten im In- (Leipzig, Kiel) und Ausland (USA) geknüpft, um eine Community für die Software aufzubauen. Das gemeinsame Interesse der kooperierenden Institutionen liegt dabei in der Bemühung um einen modernen, ansprechenden Spracherwerb des Lateinischen, der sich die Chancen digitaler Medien und linguistischer Forschung zunutze macht.

Worin genau diese Chancen bestehen, ist noch nicht abschließend geklärt. Denkbar sind beispielsweise

- die verstärkte Binnendifferenzierung durch ein individualisiertes Lehr-Lern-Angebot,
- die Ausrichtung des Lektürekansons nach spracherwerbstheoretischen Kriterien,
- die systematische Evaluation vorhandener Unterrichtsmaterialien (z.B. Lehrbücher),
- die Ausschöpfung linguistischer Forschung (z.B. zur distributionellen Semantik, zu Kollokationen, Assoziationsmaßen) für die Verbesserung der Unterrichtsqualität und
- die Vernetzung bestehender fachdidaktischer Interessen über Institutions- und Ländergrenzen hinweg.

Es lässt sich festhalten, dass diese Einflüsse potentiell überall zur Geltung kommen, da Faktoren wie Lerngruppengröße und sprachliches Level bei der Gestaltung der Übungen explizit berücksichtigt werden können. Hinzu kommt, dass Lehrende an Schulen und Universitäten durch die linguistische Ausrichtung der Software und die betont korpusbasierte Wortschatzarbeit u.U. auch ihre Unterrichtsschwerpunkte anders setzen. Auf diese Weise wird es überhaupt erst möglich, Lateinunterricht mit einer Wortschatzarbeit zu entwickeln, die nicht mehr auf dem Auswendiglernen von standardisierten Karteikarten beruht, sondern auf vielfältigen, tief vernetzten Übungsangeboten, die einen Transfer des erworbenen Wissens auf neue Kontexte (z.B. beim Übersetzen) fördern.