

Aufsätze

Spracherwerb in der Forschung – neue Möglichkeiten dank Digitalisierung

Forschung zum Spracherwerb, d. h. als Spracherwerbsforschung oder als Sprachlehr- und lernforschung, ist in den Klassischen Sprachen kaum verbreitet, obwohl jeder Lehrende in Schule und Universität konstant, aber auf unterschiedlichem Niveau mit dem Erwerb bzw. Ausbau der sprachlichen Kompetenzen in der lateinischen oder altgriechischen Sprache beschäftigt ist. Warum also gibt es für die alten Sprachen keine mit den modernen Sprachen vergleichbare Spracherwerbsforschung? Und wie könnte die Digitalisierung mit ihren vielfältigen Möglichkeiten hier zu einer Veränderung der Situation beitragen?

Spracherwerb in den Klassischen Sprachen: Was ist anders?

Versteht man Spracherwerb als Oberbegriff für jede Form des Spracherwerbs,¹ z. B. in Form des Spracherwerbs in Erst-, Zweit- oder Drittsprache oder von Spracherwerb im Unterricht, sollte es auch für die Beteiligten in den alten Sprachen selbstverständlich sein, sich theoretisch mit diesem Thema auseinander zu setzen. Dass dies nur wenig geschieht, liegt u. a. auch am Ansatz der Spracherwerbsforschung, die sich vor allem auf Beobachtungen des (ungesteuerten) mündlichen Erst- bzw. Zweitspracherwerbs und hierbei auf potentielle Abweichungen von einer als ‚richtig‘ eingeschätzten sprachlichen Norm konzentriert (Zielsprachennähe), um auf dieser Basis Stufen, Sequenzen und Hypothesen für den Erwerb der jeweiligen Sprache abzuleiten (Roche

2020, S. 121-187). Nun erfüllen jedoch weder Latein noch Altgriechisch diese grundlegende Voraussetzung: Obwohl beide Sprachen gelegentlich sogar gesprochen werden, gibt es seit Langem keine ‚echten‘ Sprecher mehr, die Auskunft geben könnten, wie man etwas ausspricht oder situativ angemessen ausdrückt! Dadurch kann eine Forschungsmethodik, die sich an Sprechern und erfolgreicher Alltagskommunikation orientiert, nicht ohne Weiteres auf historische Sprachen übertragen werden, in denen der Spracherwerb ausschließlich textbezogen und rezeptiv erfolgt und dem Erschließen der ebenfalls textbasierten Quellen dient (Tab. 1). Es bedarf also einer Adaption der modernen Spracherwerbsforschung in Richtung Textfokussierung, um auch für die Klassischen Sprachen eine linguistisch fundierte Forschung zu fördern.²

Digitalisierung in der Spracherwerbsforschung: Was wäre denkbar?

Während des Spracherwerbs wiederholen sich kontinuierlich vier Prozesse als Teil einer Sprachverarbeitungskette (Roche 2020, S. 180): Eingabe (*Input*), Aufnahme (*Intake*), Verarbeitung (*Processing*), Ausgabe (*Output*). Die inneren, d. h. von außen nicht sichtbaren Prozesse von Aufnahme und Verarbeitung entziehen sich trotz verfeinerter Messinstrumente einer zuverlässigen und objektiven Fremdbeobachtung,³ sodass der Fokus der Forschung eher auf den Phasen Eingabe und Ausgabe liegt. Dieser Schwerpunkt bleibt selbst infolge einer Digitali-

	Spracherwerb (moderne Sprachen)	Spracherwerb (historische Sprachen)
Ziel	Kommunikation und Interaktion im Alltag	Sprachrezeption, um (literarische) Texte zu erschließen
Fokus	mündliche Sprachproduktion in der Fremdsprache	schriftliche Sprachproduktion in der Unterrichtssprache
Kompetenzbereiche	Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben	Übersetzen und Interpretieren (Lesen in der AS, Sprechen und Schreiben in der ZS)
Verarbeitungsprozesse	in einer Sprache	in zwei Sprachen
Register	Alltagssprache	Literatursprache

Tabelle 1: Unterschiede im Spracherwerb moderner und historischer Sprachen (AS: Ausgangssprache; ZS: Zielsprache). Die Gegenüberstellung zeigt aus Gründen der Anschaulichkeit zwei extreme Pole eines Spektrums auf. Reale Fälle spiegeln oft keines dieser beiden Extreme wider, sondern liegen dazwischen: Auch in modernen Fremdsprachen wird textbasiert und mit literarischen Sprachregistern gearbeitet. Umgekehrt gibt es auch bei historischen Sprachen Ansätze zur mündlichen Sprachproduktion in der Fremdsprache.

sierung, die sowohl erschwingliche und mobile Messinstrumente als auch einfach zu nutzende Software bereitstellt, erhalten, da Messungen zu Aufnahme und Verarbeitung sehr großen Interpretationsspielraum bieten. Dennoch ist der ‚Markt der Möglichkeiten‘ insgesamt und damit auch für die alten Sprachen größer geworden. Mit diesem Wachstum gehen allerdings auch veränderte Erwartungen an die Spracherwerbsforschung einher: Der verstärkte Einsatz digitaler Technologien (BMBF 2016, S. 4) führt zu einem stärkeren Diskurs über Design, Feedback, Interaktionsformen sowie die grundsätzliche Methodologie (Blake 2013, S. 69). Damit diese weitreichenden Veränderungen überschaubar bleiben, konzentrieren wir uns im Folgenden auf ausgewählte Ebenen der Informationsverarbeitung im Spracherwerb.

Eingabe (Input): Lateinische/Griechische Texte unterschiedlicher Komplexität

Eine auf die Originaltexte bezogene Spracherwerbsforschung kann digital erheblich unterstützt werden, indem Texte in digitalen Korpora

zusammengefasst werden, um sie systematisch mit Methoden der Digital Humanities durchsuchen bzw. untersuchen zu können. Die ständige Verfügbarkeit und der große Umfang dieser Korpora führen dazu, dass deutlich mehr Texte bzw. größere Korpora spracherwerbstheoretisch untersucht werden können, als es für einzelne Personen denkbar wäre. Auch qualitative Besonderheiten, z. B. komplexe lerntheoretische Zusatzinformationen, werden durch geeignete Nutzungsoberflächen leichter zugänglich und verständlich. Es folgen einige Beispiele für gängige digitale Verfahren:

Frequenzanalysen

Diese Analysen können sich auf Morpheme, Einzelwörter und Phrasen beziehen. Dabei werden die Vorkommen automatisch ausgewertet (→ Stemming; Jivani 2011, S. 1930) und z. B. nach hoch-, mittel- und niederfrequenten Erscheinungen klassifiziert. Dies ist bei der forschungsgeleiteten Erstellung von Lernwortschätzen oft der Fall, so etwa beim Bamberger Wortschatz, der von seinen ca. 1250 Vokabeln

explizit die 500 häufigsten hervorhebt (Freund & Schröttel 2003, S. 201f.). Hochfrequente Erscheinungen legen die Vermutung nahe, dass sie genre- sowie ggf. epochenübergreifend von hoher Relevanz für die Sprecher waren (→ Register: Alltagssprache; Crossley et al. 2010, S. 576). Niederfrequente Erscheinungen hingegen sind interessant, weil sie z. B. themenspezifische Fachbegriffe oder spezielle grammatische Formulierungen abbilden (→ Register: Literatur- oder Fachsprache). Sie sind für Sprachanfänger daher weniger relevant, aber im fortgeschrittenen Spracherwerb umso wichtiger, wenn sprachliche Nuancen herausgearbeitet werden sollen (Olimpi 2019, S. 86). Dazu gehört auch die Erwartungshaltung beim Lesen von Texten: Wenn ein Satz mit *Gallia est omnis divisa in* beginnt, welches Wort erwartet man als nächstes? Diese Erwartungen können, bezogen auf das Wissen von Lernenden oder auf die tatsächliche Wortverteilung in einem Text, durch Frequenzdaten quantifiziert werden (Ellis 2008, S. 374). Dadurch werden Abweichungen des Lernstands von der angestrebten Kompetenz (z. B. Sensibilität für autoren- und genrespezifischen Sprachgebrauch) präzise erfassbar, so dass Lehrkräfte entsprechend reagieren können.

Analysen lexikalischer, syntaktischer und semantischer Strukturen

Bei diesen Analysen werden häufig zusammen auftretende Wörter (Kollokationen) oder semantisch ähnliche grammatische Konstruktionen und ihre jeweiligen Wörter (Kollostruktionen) mithilfe der distributionellen Semantik ermittelt (Gries 2013; Stefanowitsch & Gries 2005). Besonders typische Kollostruktionen können zunächst als Chunks systematisch in den Spracherwerb integriert werden, damit Lernende Strategien entwickeln, aus diesen

Chunks die (grammatischen) Regeln abzuleiten und auf ähnliche Fälle zu übertragen (Roche 2020, S. 139-141). Die zu erwerbenden Regeln sind dabei aus wissenschaftlich annotierten Textkorpora direkt ableitbar, z. B. aus Informationen zu häufigen syntaktischen Konstruktionen bestimmter Verben (Abend et al. 2017, S. 119). Leicht bedienbare Forschungsinstrumente wie DiaCollo [1] wurden bereits für historische Korpora (z. B. frühneuzeitliches Deutsch; Jurish & Nieländer 2020, S. 36) eingesetzt, um solche Regelmäßigkeiten systematisch zu erforschen.

Analysen der Textkomplexität

Untersuchungen zur Lesbarkeit (*readability*) ermöglichen es, anhand verschiedener linguistischer Maße die durchschnittliche Lesbarkeit zu messen und so Texte vor allem hinsichtlich ihrer Komplexität miteinander zu vergleichen und den für das jeweilige Sprachniveau angemessenen auszuwählen (Dascalu et al. 2017, S. 609), z. B. mit dem Framework ReaderBench [2].

Analysen thematischer Cluster

Diese durch maschinelles Lernen gestützten Analysen ermöglichen es, z. B. Konzepte in ihren Kontexten herauszuarbeiten (Topic Modeling; Vayansky & Kumar 2020, S. 7). Dadurch können zunächst weniger komplexe oder häufig auftretende Konzepte gezielt mit ihrem authentischen Kontext zum besseren Verständnis der fremden Welt eingesetzt werden. So wurden mit bekannten statistischen Verfahren wie *Latent Dirichlet Allocation* bereits verschiedene Übersetzungen der homerischen Epen hinsichtlich ihrer Nähe zum Original untersucht (Sklaviadis 2018). Diese Technik ist analog auch in Spracherwerbskorpora zur Beurteilung der von Lernenden geschriebenen Übersetzungen nutzbar.

Ziel dieser Forschung ist es, auch unter Einbeziehung vorhandener Modelle z. B. für die Sprache Deutsch (Grießhaber 2005; Roche 2020, S. 153) die Abfolge der Erwerbsstufen, d. h. die Erwerbssequenz, zu definieren, um die Lernmaterialien entsprechend zu gestalten. Auf der Basis derartiger Forschung sollte nicht mehr allein der Vorgabe einzelner Lehrbücher gefolgt werden, wenn es darum geht, zu welchem Zeitpunkt und in welcher Abfolge innerhalb des Spracherwerbs bspw. der AcI eingeführt wird.

Aufnahme (Intake): Filterung nach Vorwissen, Interesse und Motivation

Die Aufnahme des sprachlichen Inputs kann indirekt bspw. über sog. Eye-Tracking-Verfahren (ggf. gekoppelt mit Körpersensoren)⁴ verfolgt werden (Morris et al. 2017). So lässt sich anhand der Augenbewegungen messen, an welcher Stelle der Proband lange verharret (→ ggf. Verständnisprobleme) oder welche Textstellen er schnell übergeht (→ unverständlich vs. leicht verständlich). Das Verfahren ist allerdings nur dann hilfreich, wenn für den Probanden eine Art Lesematrix erhoben wurde, d. h. wenn klar ist, wie er im Allgemeinen liest, und dieses Verhalten mit seinem Leseverhalten im Spracherwerb automatisch abgeglichen werden kann. Außerdem könnte mithilfe von Learning Analytics (Ifenthaler & Drachler 2020) im Verlauf des Spracherwerbs das Vorwissen eines Probanden systematisch erfasst und kontinuierlich aktualisiert werden. Der Input ließe sich dann entsprechend anpassen (vgl. Adaptive bzw. Personalized Learning, Peng et al. 2019). Dies setzt jedoch voraus, dass der Input spracherwerbstheoretisch modelliert vorliegt und die Sequenzen in Mikrolerneinheiten zerlegt wurden, damit der individuell passende nächste Lernschritt (Shabani et al. 2010, S. 238) auto-

matisch ausgewählt wird. Eine Möglichkeit zur konkreten Umsetzung solcher Ansprüche findet sich bei den interaktiven digitalen Übungen des Landesbildungsservers Baden-Württemberg [3]. Durch die dort genutzte Technologie H5P [4] wird bei der Bearbeitung jeder einzelnen Übung automatisch digital erhoben, wieviel Zeit bis zur Antwort gebraucht wurde, wie hoch die erreichte Punktzahl war, welche Fehler gemacht wurden usw. Solche Lerndaten können anschließend durch geeignete Evaluationen analysiert werden, was Forschenden wichtige Einblicke in den Lernprozess gibt – auch über längere Zeit hinweg.

Verarbeitung (Processing): Bedeutungszuweisungen in zwei Sprachen

Diese Phase des Spracherwerbs lässt sich auch digital bestenfalls indirekt beobachten, z. B. wenn ein Proband unter Zeitdruck Wortpaare aus Ausgangs- und Zielsprache richtig zuordnen soll. Dabei geben Schnelligkeit und Richtigkeit Auskunft über den Grad an Automatisierung der Sprachverarbeitung. Ebenso ist eine iterative Videographie im Spracherwerbsprozess denkbar, um mithilfe von Computer Vision das individuelle Mienenspiel während der Verarbeitungsphase zu deuten. Ähnlich wie beim Eye-Tracking ist dafür aber im Vorfeld der Untersuchung eine Gesichts-Matrix zu Vergleichszwecken zu erstellen. Letztlich bleiben diese Verfahren durch die notwendigen Interpretationen relativ fehleranfällig, so dass hier besonders deutlich die Kosten-Nutzen-Relation erwogen werden sollte.

Ausgabe (Output): (schriftliche) Übertragungen ins Deutsche

Am besten lässt sich die Phase der Ausgabe untersuchen, wenn man deren Produkte, d. h.

die Sprachproduktion in dt. Sprache (Übersetzung) oder ggf. sogar in lateinische bzw. griechische Sprache analysiert. Dazu fasst man am besten die Ziel- und Ausgangstexte digital in sog. Lernerkorpora zusammen und annotiert sie, um anhand der vorhandenen Normabweichungen Fehlertypen und ihre potentiellen Ursachen zu bestimmen sowie für die Fehlerkorrektur nutzbar zu machen. Außerdem kann auf dieser Grundlage die Qualität des Inputs (insbesondere der sprachlichen Übungen) verbessert werden, wenn z. B. typische Fehlerursachen mithilfe der Lernergebnisse hervorgehoben thematisiert werden. Gleichzeitig bieten die Lernprodukte Einblick in das Niveau der bisher erreichten fremdsprachlichen Lerner Sprache (lateinische bzw. griechische Sprachproduktion) oder in das Level der vorhandenen deutschen Sprachkompetenz. Allerdings sind hier Rückschlüsse auf die deutsche Sprachkompetenz nur dann sinnvoll, wenn freie deutsche Texte desselben Probanden zu Vergleichszwecken zur Verfügung stehen, da Abweichungen in der deutschen Sprache mitunter auch auf einen auf Gleichungen ausgelegten Übersetzungsprozess des Probanden zurückgeführt werden können. Die Lernerkorpora ließen sich darüber hinaus durch Expertenkorpora ergänzen, die in Ermangelung ‚echter‘ Sprecher akzeptierte Varianten einer Übertragung bieten, so dass die Bewertung der Lernleistung (Output) auf die breite Basis mehrerer Experten gestellt wird.

Ausblick: Was bringt die Spracherwerbsforschung für die Praxis?

Vor allem eine Forschung zu Input und Output im Spracherwerbsprozess eröffnet hinsichtlich standardisierter Erwerbsequenzen und Fehleranalysen erhebliches Optimierungspotential des bisher noch zu wenig systematisierten

Spracherwerbs in den alten Sprachen. So ließen sich Bestandteile und Phasen des Spracherwerbs identifizieren, die als Sequenzen einer gewissen Standardisierung unterliegen und so in allen Lehrbüchern in ähnlicher Abfolge auftauchen. Eine Integration von Lehr-/Lernmaterialien aus anderen Lehrwerken für die gleiche Erwerbsstufe wird auf diese Weise erleichtert. Dadurch kann die Vielfalt an lernförderlichen Sprachmaterialien so erhöht werden, dass eine bessere Differenzierung nach erreichtem Sprachniveau unterstützt wird. Außerdem könnten auf der Basis klassifizierter Fehlertypen die Bewertungsmaßstäbe vereinheitlicht und die häufigsten Fehlerursachen bereits beim Input lernförderlich thematisiert werden. Als Folge der herausgearbeiteten Erwerbsequenzen ließen sich ferner Erwerbsstufen definieren, die zu Bildungsstandards vereinheitlicht und unabhängig vom einzelnen Lehrenden durch zentrale Tests überprüft werden können. Des Weiteren lassen sich auf Basis der verschiedenen Analysen des Inputs Lernwortschatz und Lerngrammatik (digital) an die verschiedenen Erwerbsstufen anpassen und unterstützen so einen am Kompetenzniveau des jeweiligen Lerner ausgerichtetes Spracherwerb. Hierin liegt denn auch die wichtigste Aufgabe der Spracherwerbsforschung für die Gegenwart und Zukunft: sprachliche Lernprozesse kleinteilig zu modellieren, so dass die einzelnen Entwicklungsabschnitte flexibel, d. h. lernerorientiert, zu optimierten Verläufen zusammengesetzt werden können – je nach Ziel, z. B. die Rezeption eines bestimmten Originalwerks, und Ausgangspunkt, z. B. eine bestimmte Erstsprache der Lernenden.

Links

- [1] <http://kaskade.dwds.de/dstar/dta/diacollo/>
- [2] <http://www.readerbench.com/>
- [3] <https://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/sprachen-und-literatur/latein/sprache/grundwortschatz/interaktive-uebungen-vokabeln>
- [4] <https://h5p.org/>

Literatur

- Abend, O. / Kwiatkowski, T. / Smith, N. J. / Goldwater, S. / Steedman, M. (2017): Bootstrapping language acquisition, *Cognition* 164, S. 116-143.
- Blake, R. J. (2013): *Brave New Digital Classroom: Technology and Foreign Language Learning*, 2. Aufl., Washington.
- BMBF (2016): *Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft: Strategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung*. Berlin, https://www.bmbf.de/files/Bildungsoffensive_fuer_die_digitale_Wissensgesellschaft.pdf.
- Crossley, S. / Salisbury, T. / McNamara, D. (2010): The Development of Polysemy and Frequency Use in English Second Language Speakers, *Language Learning* 60:3, S. 573-605.
- Dascalu, M. A. / Gutu, G. S. / Ruseti, S. S. / Cristian Paraschiv, I. S. / Dessus, P. / Mcnamara, D. A. / Crossley, S. A. / Trausan-Matu, S. A. (2017): ReaderBench: A Multi-Lingual Framework for Analyzing Text Complexity, in: É. Lavoué / H. Drachler / K. Verbert / J. Broisin / M. Pérez-Sanagustín, (Hrsg.), *Data Driven Approaches in Digital Education*, Proc 12th European Conference on Technology Enhanced Learning, EC^{TEL} 2017, Tallinn, S. 606-609.
- Edmondson, W. J. / House, J. (2011): *Einführung in die Sprachlehrforschung*. 4. Aufl., Tübingen.
- Ellis, N. C. (2008): Usage-based and form-focused language acquisition: The associative learning of constructions, learned attention, and the limited L2 endstate, in: P. Robinson / N. C. Ellis (Hrsg.), *Handbook of cognitive linguistics and second language acquisition*, London, S. 372-405.
- Freund, S. / Schröttel, W. (2003): Non quot, sed qualia: Wortstatistische Überlegungen zum Ausgangscorpus einer lateinischen Wortkunde, *FC* 46:4, S. 200-205.
- Gries, S. T. (2013): 50-something years of work on collocations, *International Journal of Corpus Linguistics* 18:1, S. 137-166.
- Grießhaber, W. (2005): Sprachstandsdiagnose im kindlichen Zweitspracherwerb: Funktional-pragmatische Fundierung der Profilanalyse, <https://www.uni-muenster.de/Sprachenzentrum/griesha/pub/tprofilanalyse-azm-05.pdf>.
- Ifenthaler, D. / Drachler, H. (2020): Learning Analytics, in: H. M. Niegemann / A. Weinberger (Hrsg.), *Handbuch Bildungstechnologie: Konzeption und Einsatz digitaler Lernumgebungen*, Berlin, S. 515-534.
- Jivani, A. G. (2011): A comparative study of stemming algorithms, *Int. J. Comp. Tech. Appl* 2:6, S. 1930-1938.
- Jurish, B. / Nieländer, M. (2020): Using DiaCollo for historical research, in: K. Simov / M. Eskevich (Hrsg.), *Selected Papers from the CLARIN Annual Conference 2019: (= 172)*, S. 33-40.
- Morris, B. / Was, C. / Sansosti, F. J. (Hrsg.) (2017): *Eye-tracking technology applications in educational research*. Hershey, PA: IGI Global.
- Olimpi, A. (2019): *legere discitur legendo: Extensive Reading in the Latin Classroom*. *Journal of Classics Teaching* 20:39, S. 83-89.
- Peng, H. / Ma, S. / Spector, J. M. (2019): Personalized Adaptive Learning: An Emerging Pedagogical Approach Enabled by a Smart Learning Environment, in: M. Chang / E. Popescu / K. Kinshuk / N. Chen / M. Jemni / R. Huang / J. M. Spector / D. G. Sampson (Hrsg.), *Foundations and trends in smart learning*, Singapore, S. 171-176.
- Roche, J. (2020): *Fremdspracherwerb – Fremdsprachendidaktik*, 4.Aufl., Tübingen.
- Santos, O. C. / Saneiro, M. / Boticario, J. G. / Rodriguez-Sanchez, M. C. (2016): Toward interactive context-aware affective educational recommendations in computer-assisted language learning, *New Review of Hypermedia and Multimedia* 22:1-2, S. 27-57.
- Shabani, K. / Khatib, M. / Ebadi, S. (2010): Vygotsky's Zone of Proximal Development: Instructional Implications and Teachers' Professional Development, *English language teaching* 3:4, S. 237-248.
- Sklaviadis, S. (2018): *Loosely Defined Answers. (Multilingual) Topic Models of Literary Translations*, Medford, MA.
- Stefanowitsch, A. / Gries, S. T. (2005): Covarying collexems, *Corpus Linguistics and Linguistic Theory* 1:1, S. 1-43.

Vayansky, I. / Kumar, S. (2020): A review of topic modeling methods, *Information Systems* 94, S. 1-32.

Anmerkungen:

- 1) Häufig findet man die Unterscheidung nach einem unbewussten, ungesteuerten Spracherwerb (acquisition) und einem bewussten, gesteuerten Spracherwerb (learning) (vgl. Edmondson & House 2011, S. 11), doch Roche plädiert dafür, Spracherwerb als Oberbegriff für alle Prozesse im Spracherwerb zu verwenden, da bisher keine fundamentalen Unterschiede zwischen Erwerb und Lernen belegt werden konnten (2013, S. 122).
- 2) Unter dem Begriff ‚linguistisch‘ werden mehrere Teilgebiete der Linguistik (Computer-, Korpus- und Psycholinguistik sowie Angewandte Linguistik) verstanden, die neben anderen wissenschaftlichen Disziplinen (z. B. Kognitionswissenschaften, Psychologie) wesentlich die Spracherwerbsforschung in den alten Sprachen befördern können.
- 3) Es gibt qualitative Forschungsmethoden wie das laute Denken, um diese inneren Prozesse

möglichst transparent werden zu lassen, doch wenden Kritiker ein, dass bereits durch die Versprachlichung des ‚Gedachten‘ eine unbewusste Selektion und Strukturierung vorgenommen wird, die die tatsächlichen inneren Prozesse nicht mehr abbildet. Als ebenso problematisch sind in diesem Zusammenhang bildgebende Verfahren wie EEG und fMRT zu bewerten, die Aktivität (wieviel) und Lokalität (wo) von Verarbeitungsprozessen messen können. Allerdings geben sie keine Auskunft darüber, was und wie etwas im Kopf verarbeitet wird.

- 4) Als Körpersensoren kommen z. B. Armbänder in Frage, die die emotionale Erregung durch die Messung von Hautfeuchtigkeit und Blutdruck erfassen. So wird bspw. angenommen, dass eine erhöhte Erregung mit einer gefühlten Überforderung und damit einer geringen Aufnahme des Inputs verbunden ist (Santos et al. 2016, S. 33). Zugleich können diese Sensoren genutzt werden, um die Aufmerksamkeit, d. h. indirekt auch Interesse und Motivation, der Lerner zu erfassen.

ANDREA BEYER UND KONSTANTIN SCHULZ

Antiker Mythos im digitalen Zeitalter – Bildungsballast oder Bildungswert?

Antiker Mythos und digitales Zeitalter – zwei Welten, einander so fremd, so unvergleichlich, so fern wie das Leben der Neandertaler und die moderne Raumfahrt? Vergangenheit und Zukunft stehen sich hier gewiss in der weitest denkbaren Entfernung gegenüber – nicht nur zeitlich, auch substantiell.

Im Mythos präsentieren sich Gestalten und Ereignisse, aus der Phantasie von Menschen der Frühzeit geboren und in Erzählungen erhalten, dargestellt als Geschichten, in denen Menschen und Götter in engem Verhältnis zueinander stehen, friedlich oder feindlich. Ihre Taten stehen im Einklang oder im Kampf mit der gleichfalls

von göttlichen Kräften beseelten Natur. Die mythologischen Erzählungen bilden eine in sich geschlossene Erfahrungseinheit, einen Raum, der dem Leser Vertrautheit und inneren Rückhalt bietet, in dem sich große und kleine Dinge vollziehen, bisweilen auch bizarre Abenteuer. Diese bestehen in der Begegnung mit eigenartigen, wundersamen Gestalten, Unholden, Monstern.

Mythische Geschichten überschreiten als Produkte der Phantasie niemals den Horizont menschlicher Illusion, sie erfassen immer gewissermaßen vorstellbare Realitäten. Vieles davon ereignet sich im wirklichen Leben so oder