

Paweł Szerszeń\*

## LINGUISTISCHE INTELLIGENZ IN DER FACH(FREMD)SPRACHENDIDAKTIK – EINIGE BEMERKUNGEN ZU DEN AKTUELLEN E-LEARNING-SYSTEMEN<sup>1</sup>

### LINGUISTIC INTELLIGENCE IN SPECIALIST (FOREIGN) LANGUAGE DIDACTICS – SOME REMARKS ON CURRENT E-LEARNING SYSTEMS

Die rasche Entwicklung der elektronischen Medien hat dazu geführt, dass „geschlossene“ und „offene“ E-Learning-Lösungen mit neuen Kommunikationstechniken oder fortgeschrittenen Sprachanalyse-Systemen entwickelt wurden. Der Zweck des Beitrags ist der Versuch, die Frage zu beantworten, was gegenwärtig die sogenannte „linguistische Intelligenz“ moderner glottodidaktischer Lernsysteme, unter besonderer Berücksichtigung der Systeme für die Fach(fremd)sprachendidaktik, ausmacht. Im Aufsatz wird die Adaptivität (in der Mikro- und Makroskala) und Beispiele mikro- und makroadaptiver sprachdidaktische Systeme näher gebracht, die u.a. aufgrund der Komplexität der Analyse linguistischer Daten als „intelligente“ Werkzeuge klassifiziert werden können.

**Schlüsselwörter:** Linguistische Intelligenz, Künstliche Intelligenz, Adaptivität, Fach(fremd)sprachendidaktik, E-Learning

The rapid development of electronic media has led to the development of “closed” and “open” e-learning solutions using new communication technologies or advanced language analysis systems. The purpose of this paper is to try to answer the question of what currently

---

\* Dr. habil., Universität Warschau, Polen.

<sup>1</sup> Der vorliegende Aufsatz ist eine erweiterte deutschsprachige Version des Artikels, der sich der „linguistischen Intelligenz“ der aktuellen glottodidaktischer Systeme und der Rolle der Mikro- und Makro-Adaptivität in den aktuellen E-Learning-Lösungen widmet (vgl. Szerszeń 2018).

constitutes the so-called “linguistic intelligence” of modern glottodidactic learning systems, with special emphasis on systems for specialist (foreign) language didactics. In the paper the adaptivity (on the micro- and macroscale) and examples of micro- and macro-adaptive language didactic systems are approximated. Due to the complexity of the analysis of linguistic data, among other things, these systems can be classified as “intelligent” tools.

**Keywords:** Linguistic intelligence, artificial intelligence, adaptivity, didactics of (foreign) specialist languages, e-learning

## Einführung

Die Entwicklung der künstlichen Intelligenz (KI) als Disziplin, die sich von Anfang an mit der Automatisierung intelligenten Verhaltens und mit dem maschinellen Lernen befasst, hat mit sich gebracht, dass parallel Anstrengungen unternommen wurden, die KI im Lernprozess zu nutzen. Auf der anderen Seite beobachten wir in den letzten Jahren eine rasante Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien und eine zunehmende Rolle der elektronischen bzw. digitalen Medien, die dazu geführt hat, dass „geschlossene“ E-Learning-Lösungen, die u. a. bisher auf CD und DVD zugänglich waren, durch „offene“ Lernumgebungen (mit neuen Kommunikationstechniken und fortschrittlichen Systemen der Sprachdatenanalyse) ersetzt wurden. Neben den letztgenannten didaktischen Lösungen wurde in letzter Dekade auch die Reflexion über die Möglichkeit der Nutzung „intelligenter“ Systeme in Bildungssystemen belebt. Seit einiger Zeit wird sie auch im Prozess der Fach(fremd)sprachenvermittlung wichtig, wobei sich u. a. die zentrale Frage stellt, ob und inwieweit sich „die intelligenten Lernsysteme“ an die individuellen Bedürfnisse der Lernenden anpassen können (Dieser Frage widmet sich u.a. ein anderer Beitrag von Wolski und Szerszeń in diesem Band, der die Rolle der Chatbots und Voicebots auf E-Learning-Plattformen in der Förderung der berufsbezogenen Gesprächskompetenz im DaF/DaZ Unterricht auszuloten versucht).

Ziel dieses Artikels ist es, die Frage zu beantworten, worin die „linguistische Intelligenz“ moderner glottodidaktischer Lernsysteme, unter besonderer Berücksichtigung der Systeme für die Fach(fremd)sprachendidaktik, besteht. Im Zusammenhang damit versuchen wir, uns dem konzeptionellen Rahmen des Begriffs „Adaptivität“<sup>2</sup>, anzunähern und Beispiele für mikro- und makroadaptive Systeme sowie andere glottodidaktische Systeme zu geben, die aufgrund der Komplexität der Sprachdatenanalyse als „intelligente“ Werkzeuge bezeichnet werden können.

---

<sup>2</sup> Der Ausdruck Adaptivität ist ein Neologismus und bedeutet „Anpassungsfähigkeit an die Bedürfnisse der Lernenden“ in Bezug auf „intelligente E-Learning-Umgebungen“.

## **„Linguistische Intelligenz“ vs. „künstliche Intelligenz“**

Wenn gegenwärtig „linguistische Intelligenz“ thematisiert wird, wird sie üblicherweise mit den modernen High-Tech-E-Learning-Lösungen assoziiert (s. z. B. Projekt LISST, Szerszeń 2014, 176, 182, Sztuk 2018). Nichtsdestotrotz findet man ihren Ursprung in der Theorie der künstlichen Intelligenz. Nach Vetulani (2004, 23 u. 54) besteht die Aufgabe der letzteren in der Computermodellierung, insbesondere derjenigen Funktionen oder Erscheinungsformen menschlichen Denkens, die höhere Aktivitäten des Zentralnervensystems engagiert. Dazu gehört auch die Modellierung der Sprachkompetenz. Zwei Hauptdisziplinen, die sich mit der „intelligenten“ Software beschäftigen, sind GOFAI (Good Old-Fashioned Artificial Intelligence), die auf der Wahrnehmung von Prozessen im menschlichen Gehirn als System basiert, das mit Symbolen arbeitet und nach bestimmten Regeln handelt und der konnektivistische bzw. konnektionistische Ansatz (s. auch Lister et al. 2009, 626 u. 633, mehr dazu vgl. Szerszeń 2014, 50).

Neben den Überlegungen zur künstlichen Intelligenz allein entwickelte sich die Reflexion über die Möglichkeiten, diese mit der menschlichen Intelligenz in Verbindung zu bringen oder gar in Vergleich zu setzen. Gegenüberstellungen beider Arten von Intelligenz sowie alle Versuche der Gleichsetzung künstlicher Intelligenz mit menschlicher Intelligenz, insbesondere unter Berücksichtigung ihrer qualitativen Dimension, scheinen derzeit verfrüht zu sein, weshalb sie mit Fehlern belastet sind. Mit anderen Worten: Während der Mensch dank seiner Ausrüstung ein vollkommen intelligentes Wesen ist, können E-Learning-Systeme diese Intelligenz nur in einem bestimmten (noch recht geringen) Rahmen abbilden oder nachahmen. Im Prinzip können sie nur insoweit „intelligent“ sein, inwiefern es die derzeitige Entwicklung der künstlichen Intelligenz erlaubt (s. Lister et al. 2009, 80).

## **Die „linguistische Intelligenz“ von Maschinen und Sprachunterricht**

Der Verweis auf die Theorie der KI oder das Sprechen über die „linguistische Intelligenz“ von Maschinen im Lernkontext ist auch aus anderen Gründen kein Zufall. Die Wahrnehmung des Lernprozesses als Informationsverarbeitung näherte seine Hauptannahmen beträchtlich an die Annahmen der Theorie der KI an, was zur Folge hatte, dass erste „intelligente“ Tutorialsysteme oder adaptive Lernumgebungen entwickelt wurden. Das Erscheinen der ersten Prototypen dieser Art von Software stieß jedoch auf Kritik von Pädagogen und Lernpsychologen. Ihre Kritik richtete sich auf den im Vergleich zu

den erzielten Lernergebnissen überproportional hohen Arbeitsaufwand bei der Programmerstellung (vgl. Klauer/Leutner 2007, 307; Arnold et al. 2011, 103). Trotz der Kritik erscheinen bei den Schöpfern zeitgenössischer E-Learning-Umgebungen kognitive Slogans wie entdeckendes, neugierförderndes und selbstgesteuertes Lernen, Explorieren, Selbstsuche und -organisation von Informationen, um eine Lösung für das gegebene Problem zu finden. Diese Slogans, die mit dem computergestützten Lernen in Verbindung stehen, führen unter anderem zur Entstehung immer umfangreicherer Lernumgebungen, die offene Handlungspfade, Simulationen und Hypermedien nutzen, sowie zur Reflexion über die Notwendigkeit, das Metawissen der Lernenden über ihre eigenen Lernziele und -wege zu entwickeln (vgl. Arnold et al. 2011, 103). Unabhängig von diesen Trends sollte man jedoch festhalten, dass die gegenwärtige Lernsoftware, wenn auch zunehmend auf künstliche Intelligenz gestützt, immer noch nicht in der Lage ist, den weitaufzufassenden didaktischen Prozess unter Berücksichtigung aller seiner Phasen zu erfassen und vollständig zu überwachen. Neben diesen wichtigen Einschränkungen weist sie jedoch gewisse Stärken auf, die sich auf bestimmte Organisations- und Verwaltungsaktivitäten sowie auf die Präsentation verschiedener Lehr- und Lernmaterialien beziehen. Die Hauptvorteile der oben genannten Software liegen vor allem in: (a) der gleichzeitigen Ausführung von (gleichen oder unterschiedlichen) didaktischen Aufgaben durch viele Personen und einer schnellen Bewertung (einiger Arten von derartigen Aufgaben), (b) der gleichzeitigen Überwachung der Arbeit vieler Lernender, (c) dem permanenten Zugang zu der Nutzung von didaktischer Software, (d) der präzisen Überwachung des von den Lernenden realisierten didaktischen Lehrplans, (e) der Integration vieler verschiedener glottodidaktischer Materialien, (f) in der Kollaboration (z. B. in Projektgruppen oder E-Learning-Communities), (g) in der Schaffung von Raum in einem Netzwerk, das für die Entwicklung individueller Interessen der Lernenden förderlich ist, (h) in einem größeren Einfluss der Lernenden auf den Verlauf und den Inhalt des Unterrichts, (i) in der Einrichtung einer eigenen „Arbeitswerkstatt“ für Lehrende, die sich auf den Unterricht vorbereiten etc. (vgl. Szerszeń 2014, 178 ff.).

### **„Linguistische Intelligenz“ als Adaptivität/Adaptierbarkeit gegenwärtiger Lernumgebungen**

Um auf das Thema der „Intelligenz“ gegenwärtiger E-Learning-Lösungen zurück zu kommen, kann man sie auf der Ebene der Adaptivität, d.h. Anpassungsfähigkeit der Software oder der Adaptierbarkeit, d.h. der Möglichkeit der Adaption/Adaptati-

on<sup>3</sup> (vgl. Burgos et al. 2007) an die Bedürfnisse der Lernenden oder an Lernsituationen (vgl. Niegemann et al. 2007<sup>4</sup>, s. auch Mitschian 2010, 26) betrachten.

Unter Adaption versteht man hier alle Aspekte der Personalisierung von Lernumgebungen, deren Pole die oben genannte Adaptivität und Adaptierbarkeit bestimmen. Der letzteren, d.h. einem bewussten und autonomen Prozess der Anpassung der Lernumgebung durch die Nutzer, wird die Adaption gegenübergestellt, die durch die Lernumgebung auf die Form ausgerichtet ist<sup>5</sup>. In Wirklichkeit können adaptive Systeme jedoch keinem dieser Extreme zugeordnet werden, da sie unterschiedliche Erscheinungsformen beider Anpassungsarten aufweisen (vgl. Burgos et al. 2007).

Darüber hinaus können verschiedene Quellen des Informationsinputs in Betracht gezogen werden, wie etwa die Benutzerinteraktion innerhalb einer Lernumgebung (z. B. auf einer Lernplattform), vorgegebene Regeln zur Anpassungssteuerung sowie gegensätzliche und bewusste Kontrollentscheidungen des Lernenden oder Lehrenden (vgl. Burgos et al. 2007).

Manchmal wird die Adaptivität auch auf der Mikro- und Makroebene berücksichtigt<sup>6</sup>. So kann die Lernumgebung/das Lernwerkzeug als mikro-adaptiv bezeichnet werden, wenn sie/es in der Lage ist, das Ausmaß der Unterstützung der/des Lernenden und Anpassung an seine/ihre aktuellen Bedürfnisse „selbstständig“<sup>7</sup> zu bestimmen (vgl. Leutner 2002). Daher wird ein Lernmodell verwendet, das aufgrund der aktuellen Interaktion (Lernende(r) – Lernwerkzeug/Lernumgebung) im Laufe des Trainings modifiziert wird. Das Modell berücksichtigt die Eigenschaften der/des Lernenden wie Motivation, Vorkenntnisse und Lernstil. Daher werden verschiedene Formen der Veränderung der Lernumgebung vorgestellt, auf die Brusilovsky (1998) verweist:

- Reihenfolge des Unterrichtsmaterials: Die Reihenfolge der Unterrichtseinheiten (Module) wird von Lernenden bestimmt (sog. Higher-Level-Se-

<sup>3</sup> Weiterhin wird im Beitrag die kürzere Variante – Adaption verwendet.

<sup>4</sup> Zu diesem Schluss kam ich 2015 u. a. dank den Gesprächen mit dem Multimediaforscher Prof. H. Niegemann (vgl. Niegemann et al. 2008). Im weiteren Teil des Beitrags wird hauptsächlich auf eine fortgeschrittenere Form der Anpassung von E-Learning-Systemen, d. h. Adaptivität Bezug genommen.

<sup>5</sup> Die Einteilung von Lernumgebungen in adaptive und adaptierbare ist von vereinfachender Natur, da nicht nur die letzteren, sondern auch die ersteren nicht vollständig autonom sind, sondern auf Programmieraktivitäten von außen beruhen.

<sup>6</sup> Die folgenden Ausführungen zum Thema Mikro- und Makroadaptivität stammen aus einer Monografie von Lehmann (2010, 17 ff.)

<sup>7</sup> Der Ausdruck „selbstständig“ bedeutet hier keinen spontanen Eingriff des Systems, da es sich um ein programmierbares Konstrukt handelt, d. h. dass seine Reaktionen im Falle spezifischer (von Lehrenden und /oder Programmierenden vorausgesehen) Bedingungen vorbestimmt sind.

- quenzierung) oder die Reihenfolge der einzelnen Elemente eines bestimmten Themenbereichs (sog. Lower-Level-Sequenzierung);
- intelligente Analyse der Arbeitsergebnisse: Eine weitere didaktische Einheit wird auf der Grundlage der analysierten Ergebnisse des Tests vorgeschlagen, dem die Lernenden unterzogen wurden;
  - interaktiver Problemlösungssupport: Während der Arbeit an einer Aufgabe erhalten die Lernenden Hilfe, die auf der Analyse früherer Versuche zur Lösung der Aufgabe basiert;
  - adaptive Präsentation: Die Präsentation der Lerninhalte wird direkt an die Bedürfnisse der Lernenden angepasst;
  - adaptive Unterstützung der Kooperation: Die Mitglieder der Arbeitsgruppe werden für gemeinsame Aufgaben auf der Grundlage der Analyse ihrer Profile ausgewählt, um die effektivsten Ergebnisse zu erzielen;
  - adaptive Navigation: Die Navigationselemente der Lernumgebung werden an die Bedürfnisse der Teilnehmer angepasst.

Unabhängig von den oben genannten Modifikationsmöglichkeiten war es jedoch noch nicht möglich, eine solche Lernumgebung zu konstruieren, die auf der Grundlage des Modells der/des Lernenden, seiner/ihrer Motivation, seiner/ihrer Lernstils oder seiner/ihrer in einem bestimmten Kurs erworbenen und erworbenen Kenntnisse u. ä. alle Möglichkeiten zur Modifizierung des Materials nutzen könnte. In den meisten Fällen sind nur ein oder zwei Variablen im Lernendenmodell operationalisierbar und es werden eine oder zwei Änderungen vorgenommen (s. Lehmann 2010, 17f.).

Im Gegensatz zu mikro-adaptiven Systemen, die auf arbeitsintensiven technischen Lösungen beruhen, werden makro-adaptive Systeme von Lehrenden an die Bedürfnisse der Lernenden angepasst, wobei meistens die Lehrenden nur einmal zum Start des Kurses eingreifen. Makro-adaptive Systeme zeichnen sich daher durch geringere technische Kosten aus, die erst zu Beginn des Kurses anfallen sollten. Indirekt wird auch hier das Lernermodell verwendet, das eine größere Freiheit annimmt, da es nicht durch den Computer verändert werden muss. In diesem Fall ist es jedoch notwendig, einen Aspekt zu untersuchen, der zwischen den Interventionszeiträumen unverändert bleibt (vgl. Lehmann 2010, 18).

Neben der Makro- und Mikroadaptivität gibt es in der Gegenstandsliteratur auch andere Adaptationsmodelle, die unter anderem die Aufteilung der adaptierbaren Objekte oder den Zweck des Lernens berücksichtigen. Im Modell von Burgos (Burgos et al. 2007) lassen sich zu adaptierende Objekte in drei Gruppen einteilen: In der ersten Gruppe wird der Lernprozess (Inhaltsgestaltung), die Form der Lerninhalte und die Benutzeroberfläche personalisiert, in der zweiten Gruppe wird die Anpassung zur Unterstützung der Problemlösung und Planung der Zusammensetzung von Lerngruppen vorgenommen, die dritte Gruppe beschreibt die Anpassung der Bewertung des didaktischen Angebots (s. Burgos et al. 2007).



Ein weiteres Kriterium, das die Aufmerksamkeit in den Prozessen der Adaptivität an verschiedene Lernumgebungen lenkt, ist sein Zweck. Leutner (2002) unterscheidet hier drei Modelle: ein Unterstützungsmodell, ein Kompensationsmodell und ein Präferenzmodell. Im ersten Modell sollten Lernendendefizite durch zusätzliche didaktische Einheiten beseitigt werden, während Defizite durch Tests oder Übungen identifiziert werden. Im Kompensationsmodell wird versucht, die vom Lernenden im Lernprozess festgestellten Mängel durch die Einführung eines geeigneten Unterstützungssystems auszugleichen. Das Präferenzmodell identifiziert oder kompensiert keine Defizite der Studierenden, sondern nutzt optimal die Stärken der Lernenden.

Die o. g. Modelle zur Kategorisierung adaptiver Lernumgebungen weisen zwar einige Gemeinsamkeiten auf, aber erst durch die Integration verschiedener Modelle können sie ein vollständigeres Bild der Adaption von Lernumgebungen vermitteln (umfassendes Drei-Schritte-Modell vgl. Burgos/Tattersall/Koper 2007, s. Abbildung 1).

Auf der Grundlage dieser Modelle lassen sich fünf Dimensionen (Determinanten) der Adaptivität von Lernumgebungen unterscheiden: (1) der Umfang (2) die Quelle der Entscheidungseingabe (Input) (3) der Zeitpunkt der Anpassung (Timing) (4) das Objekt der Anpassung (Objekt) (5) der Zweck der Anpassung (Ziel). Die Punkte 1, 2 und 4 entsprechen dem Modell von Burgos (vgl. Burgos et al. 2007). Der dritte Punkt rekurriert auf die Aufteilung von Leutner 2002) in Mikro- und Makroadaptivität. Punkt 5 berücksichtigt die Differenzierung des Adaptionsziels nach Leutner (vgl. ebd.).

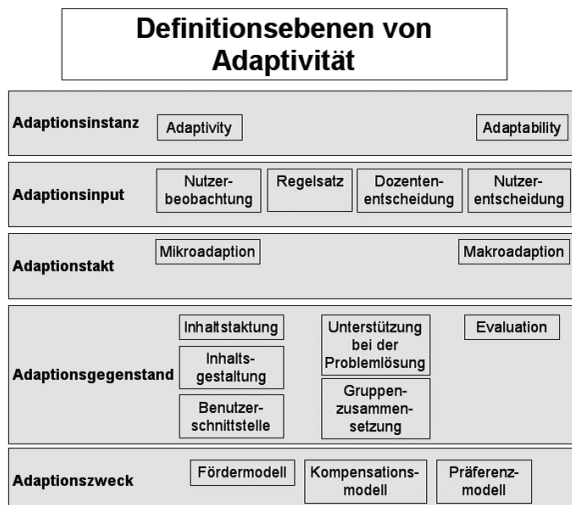


Abb. 1 Definitionsebenen der Adaptivität nach Burgos/Tattersall/Koper (2007), (s. auch Lehmann 2010, 20)

Abschließend ist Niegemann (2008) beizupflichten, dass bei den elektronischen Medien die Anpassungsfähigkeit ein wichtiges Merkmal interaktiver Systeme ist. Es besteht in einer angemessenen (adäquaten) Antwort des Systems (in Form einer spezifischen Mitteilung), die sich auf die zuvor von seinem Benutzer eingeführte Mitteilung beziehen und, wenn möglich, die Besonderheit der/des Lernenden (z. B. seinen/ihren aktuellen Wissensstand, seine/ihre Interessen) berücksichtigen sollte. Mit anderen Worten: der Grad der Anpassungsfähigkeit einer Lernumgebung (z. B. eines interaktiven Systems) wird durch den Grad der Anpassung ihrer Reaktion an sich ändernde Lernbedingungen (insbesondere an die aktuellen Bedürfnisse der Lernenden) deutlich, die sich aus den Umständen des Lernprozesses, einschließlich der erzielten Fortschritte, ergeben. Diese Anpassung sollte die Unterschiede zwischen den Lernenden berücksichtigen und sich laut Leutner (2002) insbesondere auf den Instruktionsumfang, die Lernzeit, die Reihenfolge, die Präsentationszeit oder den Schwierigkeitsgrad beziehen.

Wie die Praxis der Schaffung adaptiver Lernumgebungen gezeigt hat, hängt ihre Wirksamkeit mit dem Grad der Überwindung von Schwierigkeiten zusammen, die sich aus der Notwendigkeit ergeben, umfangreiches Wissen über die Wechselwirkungen zwischen individuellen Merkmalen der Lernenden und bestimmten Lernumgebungen in ihrer Konstruktion zu nutzen (vgl. Leutner 2002 u. 2008). Und obwohl die o. g. ersten Versuche zur Schaffung „intelligenter“ Software nicht die gewünschten Ergebnisse brachten, kehrt nach einer Phase der Stagnation im Bereich der Forschung zu adaptiven Lernsystemen das Problem der Anpassungsfähigkeit allmählich zurück (vgl. z. B. Shute/Towle 2003), was beweist, dass es sich tatsächlich um einen zentralen Aspekt des modernen E-Learning handelt. In einer Situation, in der es keine Überzeugung von der Möglichkeit des selbständigen Handelns von Lernenden in puncto Beschaffung und angemessene Vorbereitung von Lehrmaterialien oder Entwicklung erworbener Kompetenzen vorherrscht, werden E-Learning-Systeme allmählich zum Umfeld der Bereitstellung eines didaktischen Angebots, das sich an die individuellen Bedürfnisse der Studierenden anpasst bzw. angepasst wird. Was das sog. adaptive E-Learning betrifft, das über den Laborrahmen hinausgeht, so gibt es bisher jedoch nicht viele Beispiele für seine effektive Anwendung (vgl. Niegemann 2008, 308).

### **Adaptivität in der glottodidaktischen Praxis. Beispiele für „intelligente“ E-Learning-Systeme**

Die Adaptivität in der glottodidaktischen Praxis hat ganz erhebliche Einschränkungen. Dies spiegelt sich u. a. in der in den meisten E-Learning-Lernumgebungen vorgeschlagenen, eher allgemeinen Aufteilung in Anfänger, Mittelstufe



und Fortgeschrittene wider. Die letztere trägt oft den tatsächlichen Bedürfnissen der Lernenden kaum Rechnung und führt u. a. zu einem Mangel an Flexibilität bei der Auswahl, Nutzung und/oder Modifikation von Lehrmaterialien, was in der Regel zu einer Anpassung an den begrenzten Rahmen der Unterrichtseinheiten beiträgt. Mitschian weist auch auf die eher engen Grenzen der Adaptivität im so genannten Microlearning hin (vgl. Mitschian 2010, 20), in dem wir uns prinzipiell am häufigsten mit der Analyse von Studentenmitteilungen auf der Grundlage recht begrenzter Softwarelösungen befassen (vgl. ebd., S. 26 u. 86).

Adaptive Systeme werden unter anderem beim Vokabellernen eingesetzt. Obwohl die meisten von ihnen die verfügbaren Optionen nicht voll ausschöpfen (s. Mitschian 2010, 86), gibt es einige Ausnahmen, wie z. B. das System iVocabulary von Ch. Beer, das die Beteiligung externer Interessengruppen an einem Gemeinschaftsprojekt, z. B. in Form von didaktischen Materialproduzenten, sowie den Ausbau von Vokabeldatenbanken berücksichtigt. Auch auf Smartphones werden zunehmend Wortschatz-Lernsysteme angeboten, die jedoch nicht immer den Bedürfnissen der Studierenden gerecht werden können, d.h. sie können nicht fortwährend modifiziert (adaptiert) oder durch neue Einträge ergänzt werden. Die meisten von ihnen schreiben spezifische Inhalte vor, was die Möglichkeiten der Anpassung an die individuellen Bedürfnisse der Lernenden oder die von ihnen ausgeübten Tätigkeiten einschränkt. Während dies bei Anfängern kein großes Problem sein muss (bei Vokabeln, die entsprechend dem auf der Primarstufe erworbenen Vokabular angeboten werden), kann es bei fortgeschrittenen Lernenden eine erhebliche Barriere in ihrer effektiven Nutzung bedeuten (vgl. Mitschian 2010, 140 u. 158 ff.).

Eine Erhöhung der Adaptivität dieser Systeme ist daher durch den Ausbau um die Option der Eingabe eigener Lernendeneinträge und ihrer Änderungsmöglichkeit möglich, sodass sie während des gesamten Lernprozesses genutzt werden können. Vokabularsätze sollten daher stärker auf die individuellen Bedürfnisse der Schüler in einem bestimmten Lernstadium eingehen und sich mit der Erweiterung der Lernendenkompetenzen entwickeln.

Obwohl es noch keine theoretischen Grundlagen für die Erstellung solcher Materialien<sup>8</sup> gibt, liegen nach Ansicht einiger Forscher, z. B. laut Mitschian (2010, 159), die Ergebnisse der Forschung zur Schaffung eines didaktischen Angebots in verwandten Bereichen vor, die auf den Bereich des Fremdsprachenunterrichts erfolgreich übertragen werden könnten. Versuche, adaptive Systeme zur Unterstützung des Vokabellernens zu entwickeln, sowie Portale mit adaptiven Lernmaterialien können ebenfalls helfen.

---

<sup>8</sup> Lehmann (2010) betont die Notwendigkeit, über Lernstile als Grundlage für weitere Forschung zur Anpassungsfähigkeit von E-Learning-Systemen nachzudenken.

Zu den technologisch fortschrittlichsten Internetanwendungen gehören „intelligente“ Tutorielsysteme (IST) mit den sogenannten pädagogischen Agenten (PA)<sup>9</sup>. Letztere haben in erster Linie die Aufgabe, auf Benutzerpräferenzen angemessen zu reagieren, Informationen zu klassifizieren und verschiedene Probleme von Lernenden auf der Grundlage gesammelter Erfahrungen zu lösen. Die Visualisierung des PA ist in der Regel eine menschliche Figur (z. B. animierte 3D-Figur oder Avatar), und sein Handeln ähnelt dem Verhalten eines Menschen. Pädagogische Agenten verwenden gesprochene Texte für die Kommunikation und können als Trainer, Berater, Experte oder Person fungieren, die Fragen stellt oder einfach den Lernprozess begleitet (s. Rokicka-Broniatowska 2004).

Hervorzuheben sind solche „intelligenten“ Tutorielsysteme, d.h. mikro-adaptive Programme, die sich an die Eigenschaften des Benutzers anpassen, d.h. an das Wissen, das er besitzt, an die Handlungsweise oder die Methoden der Informationssuche, und die in der Lage sind, den Lernprozess je nach Bedarf und Erwartungen zu unterstützen (z. B. durch maßgeschneiderte Übungen). Ihre Aufgabe ist es, den Umfang der Unterstützung festzulegen, vgl. z. B. Systeme wie Tell me more Campus/TMM Campus sowie das Beispiel eines der fortschrittlichsten Systeme zum Erlernen von Fremdsprachen ALELO, das eine breite Palette von Spielen und Simulationen sowie pädagogische Agenten verwendet<sup>10</sup>.

Es gibt auch solche Software-Arten, die die Merkmale von mikro-adaptiven Systemen mit den Lösungen von makro-adaptiven Systemen kombinieren und die Lernumgebung unter Beteiligung des Lehrers anpassen (s. Leutner 2002; Lehmann 2010). Ein Beispiel hierfür ist die oben genannte Software TMM Campus, das auf der Grundlage des seit langem bekannten Programms Tell me more entwickelt wurde und hauptsächlich auf CD-ROMs erhältlich war. Es ver-

---

<sup>9</sup> Neben diesen fortschrittlichsten Internetapps sind die oben genannten Systeme zur Erleichterung des Vokabularmerkens zu nennen, die auch in dem sogenannten mobilen Lernen verwendet werden, vgl. z. B. Websites, [www.babbel.com](http://www.babbel.com), [www.quizlet.com](http://www.quizlet.com), [www.memrise.com](http://www.memrise.com), [www.duolingo.com](http://www.duolingo.com), [www.fiszki.pl](http://www.fiszki.pl), [www.fiszki.pl](http://www.fiszki.pl), [www.fiszki.pl](http://www.fiszki.pl) oder [www.fiszkoteka.pl](http://www.fiszkoteka.pl). Die oben genannten Software-Beispiele ermöglichen es u. a., traditionelle Karten zu erstellen, die mit Aufzeichnungen von Wörtern/Ausdrücken, Abbildungen angereichert sind, manchmal auch das sogenannte „System des langfristigen Lernens“, das effektive Wiederholungen ermöglicht. Unter den kritischen Anmerkungen zu dieser Methode des Wortschatzmerkens ist zu erwähnen, dass der Prozess der Erstellung von Datenblättern mithilfe des „Programms selbst“ stattfindet, während es bei der klassischen Niederschrift des Wortschatzes der/die Lernende ist, der/die es selbst aufschreibt, was das Wortschatzerlernen unterstützt.

<sup>10</sup> <http://www.alelo.com/> [Zugriff am 23.12.2019]. Alelo ist ein Trainingstool, das das Erreichen spezifischer Trainingsziele ermöglicht (z. B. berufliche Fertigkeiten zur Verbesserung des branchenspezifischen Verkaufs, akademischer Unterricht zur Beherrschung einer neuen Sprache oder taktisches Training zur Sicherung des Überlebens).

fügt über eine benutzerfreundliche, intuitive Benutzeroberfläche und ist für das Erlernen von Fremdsprachen (einschließlich Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch und anderen Sprachen wie Chinesisch, Japanisch oder Arabisch) konzipiert, sowohl in Bezug auf die Allgemeinsprache als auch auf die Fachsprache auf verschiedenen Stufen (von A1 bis C1). Die Lernenden können sowohl selbstständig, nach den aufeinander folgenden Phasen des gewählten modularen Bildungsweges, als auch in Verbindung mit dem Curriculum oder im Rahmen der Zusatzausbildung (z. B. als außerschulische Aktivitäten) arbeiten.

Zu den „intelligenten“ Lösungen des Programms gehören unter anderem das fortschrittliche (wenn auch nicht immer fehlerfreie) Spracherkennungssystem (Spoken Error Tracking System), auf dem die Ausspracheaufgaben basieren, sowie virtuelle Gespräche. Im letzteren Fall wirbt der Softwarehersteller mit einem ungezwungenen Gespräch mit einem Muttersprachler (in der amerikanischen Version des Englischen). Die (durch den Autor selbst und unter Beteiligung von Studierenden) durchgeführten Tests der oben genannten Funktionen zeigten, dass es grundsätzlich möglich ist, aber nur in einem streng begrenzten Umfang, d.h. reduziert auf ein bestimmtes Thema und die Verwendung bestimmter zuvor vorgegebener Sätze, Wörter usw. Dennoch ist hervorzuheben, dass das Programm eine interessante Art von Übung bietet, die es wert ist, weiterentwickelt zu werden und insbesondere im Rahmen des Unterrichts von Fachsprachen (z. B. bei der Verwendung von Fachvokabular in einer bestimmten Kommunikationssituation) eingesetzt werden kann. Hervorzuheben sind auch Funktionen wie: Autorenwerkzeuge zur Erstellung interaktiver Materialien auf der Grundlage von vom Autor vorbereiteten Texten; Verfolgung von Lernfortschritten u. a. (mehr dazu s. Szerszeń 2014).

Ein weiteres erwähnenswertes Programm ist das makro-adaptive System LISTiG/LISST, das in der Übersetzung und im Fachsprachenunterricht (hauptsächlich im Bereich der Entwicklung der Grammatik- und fachlexikaler Kompetenzen) eingesetzt wird. Eine Neuerung in diesem System ist die automatische Bewertung von Aussagen der Lernenden, die sowohl auf linguistischer als auch auf translatorischer Ebene erfolgt. Diese Bewertung wird vom System in Form von Feedback-Metarückmeldungen erzeugt, d.h. Meldungen, die nicht nur über die richtige oder falsche Aufgabenlösung, sondern im Falle einer falschen Lösung auch über die Art des aufgetretenen Fehlers informieren. Die Generierung von Metarückmeldungen ist vor allem durch den Einsatz von Modulen zur Grammatik- und Rechtschreibanalyse sowie der morphosyntaktischen und semantischen Analyse möglich (zur Struktur, Bedienung und Erstauswertung der LISTiG/LISST-Software vgl. Szerszeń 2014)<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> In der Endphase des Projekts wurden Tests und Workshops mit einer Gruppe von Studierenden durchgeführt, die bereits Erfahrung in der Übersetzung von Texten hatten.

## Fazit

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die so genannte „linguistische Intelligenz“ moderner glottodidaktischer Systeme, die am häufigsten als Adaptivität/Anpassungsfähigkeit auf Mikro- und Makroebene verstanden wird, in den meisten E-Learning-Lösungen nicht anwendbar ist. Trotz der laufenden Arbeiten zur kontinuierlichen Verbesserung der oben genannten Softwaretypen ist es nach wie vor schwierig, eindeutig festzustellen, ob intelligente Tutorialsysteme unter Einbeziehung pädagogischer Agenten einen signifikanten Einfluss auf die Lernqualität haben (vgl. Kerres 1998; Arnold et al. 2011; Lehmann 2010). Daher scheint die Festhaltung von Kerres (1998) zu stimmen, dass die Vision von „intelligenter Software“, die eine Lösung vorschreibt, noch illusorisch zu sein. Somit ist es notwendig ist, eine Software zu schaffen, die sich an die Bedürfnisse der Lernenden anpassen kann (in Bezug auf Informationspräsentation, Wahl der Interaktionsform, Art der Navigation usw.) und das Bildungsangebot optimal darbietet (vgl. Schulmeister 2003, 14).

Bei dem Versuch, die Frage zu beantworten, was die „linguistische Intelligenz“ moderner glottodidaktischer Systeme beim Fach(fremd)sprachenlernen und -lehren ist, ist darauf hinzuweisen, dass sie sich in erster Linie auf die Adaptivität bezieht, die als die Fähigkeit zur Anpassung an das aktuelle (Fach)wissen und die Kompetenzen ihrer Nutzer verstanden wird, und schlägt daher vor, geeignete Übungen durchzuführen (s. z. B. das Programm e-Tutor oder TMM Campus, der es ermöglicht, fortgeschrittenere Machine-to-Mensch-Interaktionen in Bezug auf verschiedene Sprachkommunikationskontexte, insbesondere Fachkontexte, zu üben, z. B. die Organisation von Geschäftstreffen, Geschäftsreisen etc.). Sie äußert sich manchmal in der Art und Weise, wie die vom Benutzer eingegebenen Sprachdaten analysiert und die Metarückmeldungen verwendet werden.

Neben der Legitimität der Schaffung von Systemen des ersten Typs, d.h. von adaptiven Systemen (vgl. z. B. Leutner 2002 u. 2008) und der Verbesserung von Systemen, die auf computergestützter morphosyntaktischer und semantischer Analyse basieren und Feedback auf Metaebene (z. B. LISST-Software) verwenden, sowie der kontinuierlichen Verbesserung von Spracherkennungssystemen (s. z. B. Tell me More Campus u.a.), sollte man, abgesehen vom Hauptfaden

---

Die Mehrheit der Studierenden äußerte sich positiv über den Nutzen des Programms für den Übersetzungsunterricht. Ziemlich schnell waren sie in der Lage, die Regeln der LISST-Arbeit zu beherrschen. Zu den Nachteilen des Systems, die die Studierenden nannten, gehörten zu allgemeine Rückmeldungen des Programms zu den begangenen Fehlern sowie mancherorts unzureichende Berücksichtigung aller korrekten Satzäquivalente. Während der Workshops konnten die Teilnehmer feststellen, dass sie für die LISST-Arbeit kein Programmierwissen benötigen. Weitere Tests der Software sind für 2020 geplant.

der Überlegungen, nicht auf die Weiterentwicklung von Systemen verzichten, die auf behavioristischen Theorien gestützt sind, d.h. die hauptsächlich auf einer Null-Eins-Darstellung von Wissen und auf der Ausübung bestimmter Gewohnheiten in der Kommunikationsarbeit basieren, genauso wie auf die Verbesserung von Systemen, die auf dem Kontakt mit den Lehrenden fußen.

Die „Intelligenz“ zukünftiger E-Learning-Systeme sollte zum einen in einer den oben genannten adaptiven Systemen ähnlichen Software gesehen werden, die zusätzlich in der Lage wäre, das bereits bestehende und ständig aktualisierte Angebot an E-Learning-Werkzeugen, auch auf der Basis der Social-Media-Instrumente (s. u.a. M. Kerres et al. 2017), stärker zu berücksichtigen. Somit scheint die Rolle des Menschen sowohl bei der Gestaltung als auch bei der allgemein verstandenen Bewertung von solchen Systemen nach wie vor unerlässlich zu sein. Der Einsatz aller so verstandenen E-Learning-Tools kann zu einer breiteren Nutzung der Möglichkeiten der elektronischen Medien in der Fach(fremd)sprachendidaktik beitragen, d.h. ihrer Multimedialität, Interaktivität und Adaptivität (auf Mikro- und Makroebene).

## Literatur

- Arnold, Patricia/Kilian, Lars/Thillosen, Anne/Zimmer, Gerhard (2011): Handbuch E-Learning. Lehren und Lernen mit digitalen Medien. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Brusilovsky, Peter (1998): Methods and techniques of adaptive hypermedia. In: Brusilovsky, Peter/Kobsa, Alfred/Vassileva, Julita (Hg.): Adaptive Hypertext and Hypermedia. Dordrecht; Springer Netherlands, S. 1–43.
- Burgos, Daniel/Tattersall, Colin/Koper, Rob (2007): How to Represent Adaptation in e-Learning with IMS Learning Design. In: Interactive Learning Environments. 15(2), S. 161–170.
- Kerres, Michael (1998): Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung. München: R. Oldenbourg.
- Kerres, Michael/Hölterhof, Tobias/Rehm, Martin (2017): Lebenslanges Lernen im Kontext sozialer Medien: Chancen für formelles und informelles Lernen. In: Münk, Dieter/Walter, Marcel (Hg.): Lebenslanges Lernen im sozialstrukturellen Wandel, Wiesbaden; Springer VS, S. 141–170.
- Klauer, Karl Josef/Leutner, Detlev (2007): Lehren und Lernen. Einführung in die Instruktionspsychologie. Weinheim/Basel; Beltz.
- Lehmann, Robert (2010): *Lernstile* als Grundlage adaptiver Lernsysteme in der Softwareschulung. Münster, München: Waxmann.
- Leutner, Detlev (2002): Adaptivität und Adaptierbarkeit multimedialer Lehr- und Informationssysteme. In: Issing, Ludwig/Klimsa, Paul (Hg.), Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Lehrbuch für Studium und Praxis. Weinheim: Beltz, S. 115–125.

- Leutner, Detlev (2008): Adaptivität und Adaptierbarkeit beim Online-Lernen (In:) Issing, Ludwig/Klimsa, Paul (Hg.), Online-Lernen. Handbuch für Wissenschaft und Praxis, München; Oldenbourg, S. 115–124.
- Lister, Martin/Dover, Jon/Giddings, Seth/Grant, Iain/Kelly, Kieran (2003, 2009): Nowe media. Wprowadzenie, tłum. Lorek, Marta/Sadza, Agata/Sawicka, Katarzyna. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- Mitschian, Haymo (2010): M-Learning – die neue Welle. Mobiles Lernen für Deutsch als Fremdsprache. Kassel: Kassel University Press.
- Niegemann, Helmut/Domagk, Steffi/Hessel, Silvia/Hein, Alexandra/Zobel, Annett/Hupfer, Matthias (2008): *Kompendium Multimediales Lernen*. Berlin/Heidelberg; Springer.
- Rokicka-Broniatowska, Anna (2004): Zastosowania technologii agenckich w adaptacyjnych webowych systemach uczenia. In: Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych 12, S. 131–153.
- Schulmeister, Rolf, (2003): Lernplattformen für das virtuelle Lernen. Evaluation und Didaktik. München; R. Oldenbourg.
- Shute, Valerie/Kowle Brendon (2003): Adaptive E-Learning, In: Educational Psychologist 38 (2), S. 105–114.
- Szerszeń, Paweł (2014): Platformy (glotto)dydaktyczne. Ich implementacja w uczeniu specjalistycznych języków obcych. Warszawa: Studia Naukowe.
- Szerszeń, Paweł (2018): Na czym polega „lingwistyczna inteligencja” współczesnych systemów glottodydaktycznych? Adaptacyjność w skali mikro- i makro w obecnych rozwiązaniach e-learningowych. In: Applied Linguistics Papers 25/1, S. 61–72.
- Sztuk, Alicja (2018): Sztuczna inteligencja (SI) w badaniach lingwistycznych. In: Applied Linguistics Papers 25/4, S. 159–174.
- Vetulani, Zygmunt (2004): Komunikacja człowieka z maszyną. Komputerowe modelowanie kompetencji językowej. Warszawa: Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT.