

Szilvia Petzné Tóth – Orsolya Dőryné Zábrádi – Judit Siposi
**MÖGLICHKEITEN DES EINSATZES VON CHATBOTS FÜR DEN GRAM-
MATIKUNTERRICHT IN DER LEHRER*INNENAUSBILDUNG**

Abstrakt

Die Bildung, der Prozess des Lehrens und Lernens, befindet sich heute in einem starken Wandel. Die Kompetenzen des 21. Jahrhunderts betonen zunehmend die Bedeutung von Zusammenarbeit, Selbstentwicklung und lebenslangem Lernen. Darüber hinaus entstehen neue Informations- und Kommunikationstechnologien, und das Potenzial für den Einsatz künstlicher Intelligenz in der Bildung wächst. In der Lehrer- und Lehrerinnenausbildung wird der Unterricht in Semantik und Grammatik (Wortschatz, Morphologie, Syntax) im Kurs Ungarische Sprache II mit der Entwicklung des algorithmischen Denkens in der Mathematik kombiniert. Wir haben neue Methoden eingeführt, um die Motivation, die Zusammenarbeit und die multiplen Intelligenzen der Student*innen zu fördern und Raum für die Integration zwischen den Fächern zu schaffen. Um den traditionellen Unterricht zu überdenken und die Fähigkeiten der Student*innen zu entwickeln, haben wir ihnen die Aufgabe gestellt, die Rolle eines Chatbots zu übernehmen. Nach der theoretischen Einführung wurden die Studierenden mit dem Entscheidungsbaum und NLP-basierten Chatbots vertraut gemacht. Dann bekamen sie zwei fiktive Themen zur Auswahl (Terminvereinbarung in einer Schule oder in einem Studienbüro) und mussten nach der Definition der Ziele den Denkalgorithmus, das Flussdiagramm und den Entscheidungsbaum für die Chatbots erstellen. Eine Grundvoraussetzung für all diese komplexen Aufgaben ist ein gründliches Verständnis der Struktur der Sprache, die wir mit dieser Kursanpassung veranschaulichen wollten. In diesem Schreiben werden die Beschreibung und die Ergebnisse dieser experimentellen Forschung sowie die komplexe Förderung der Student*innen auf der Basis von multiplen Intelligenzen zusammengefasst.

Schlüsselwörter: Algorithmisches Denken; Künstliche Intelligenz; Grammatik

Abstract

Education and the process of teaching and learning is undergoing a major transformation today. 21st century skills increasingly emphasize the importance of collaboration, self-development and lifelong learning. In addition, new information and communication technologies are emerging and the potential for the use of artificial intelligence in education is growing. In teacher education, the teaching of semantics and grammar (vocabulary, morphology, syntax) in the Hungarian Language II course is combined with the development of algorithmic thinking in mathematics. This provides space for integration between the subjects and the theory of multiple intelligences. By rethinking traditional teaching, we gave the students the task of playing the role of a chatbot. This paper summarizes the

description and results of this experimental research, as well as the complex support for students based on multiple intelligences.

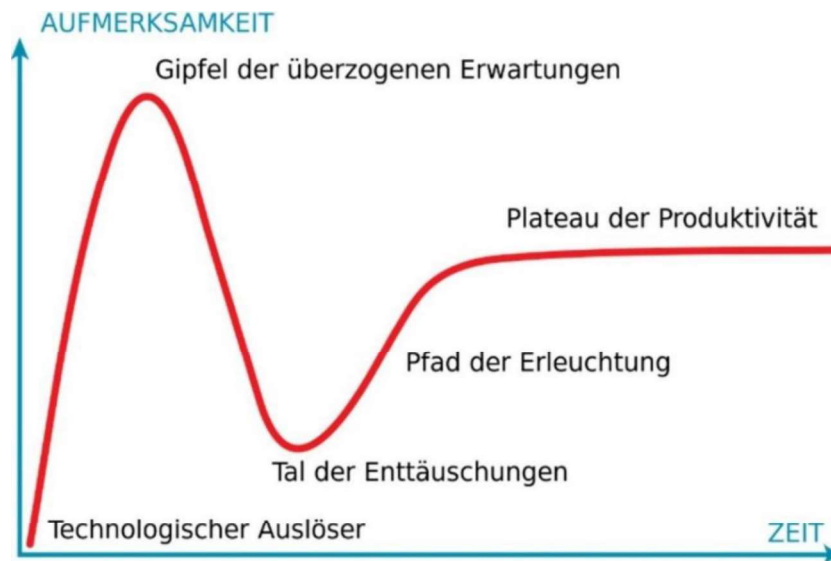
Keywords: algorithmic thinking; artificial intelligence; grammar

Einführung

Dank des wirtschaftlichen und sozialen Wandels unterliegen auch die Bildung und der Lehr- und Lernprozess einer Reihe von Veränderungen. Kooperation, Gruppenarbeit, Selbstentfaltung und lebenslanges Lernen treten an die Stelle des Frontalunterrichts. Der angemessene Einsatz neuer Informations- und Kommunikationstechnologien und die zunehmende Verbreitung von künstlicher Intelligenz setzen sich auch im Bildungswesen durch. Die heutigen modernen Lern- und Lehrtheorien gehen weg von genau definierten geschlossenen Fragen und hin zu offenen Fragen (Mabbott & Bull, 2007). Durch Gruppenarbeit und Zusammenarbeit reorganisieren die Lernenden ihr vorhandenes Wissen, um zu verstehen und zu lernen. Im akademischen Jahr 2022/2023 wurde der Kurs Ungarische Sprache II. an der Széchenyi István Universität, Apáczai Csere János Fakultät für Pädagogik, Geistes- und Sozialwissenschaften für Lehramtsstudent*innen angepasst und mit der Entwicklung des algorithmischen Denkens im Rahmen der interdisziplinären Integration kombiniert. In unserer Forschung haben wir die Grundlagen der künstlichen Intelligenz (KI) und in diesem Rahmen die Funktionsweise von Chatbots genutzt.

In der sich schnell verändernden Welt, in der wir leben, ändern sich sowohl die Bildungsmethoden als auch die technologischen Fortschritte um uns herum rasch. Verschiedene Techniken und Methoden haben die Angewohnheit, nach einem schnellen Aufschwung langsam auszusterben und sich auf ein normales Niveau einzupendeln. Dies wird am besten durch den so genannten Hype-Zyklus nach Gartner veranschaulicht. Die Erwartungen an Technologien, die in den Medien oder im öffentlichen Diskurs geäußert werden, beschreiben im Laufe der Zeit eine bestimmte Kurve, die fünf "Hype-Phasen" durchläuft, nämlich:

Abbildung Nr. 1: Hype-Zyklus



Quelle: Dancs, 2019

Wenn eine neue Technologie eingeführt wird, wächst das Interesse an ihr, und sie wird immer mehr zum Gegenstand des öffentlichen Diskurses, auch wenn wir in der Regel noch nichts Konkretes über sie wissen oder sie noch nicht ausprobieren können. Dann, wenn die Zahl der Menschen, die mit dem neuen Werkzeug oder Programm vertraut sind, exponentiell wächst, werden auch die Medien in die Erfolgsgeschichte einbezogen, mit aufeinander folgenden Nachrichten über fantastische Durchbrüche, und mögliche Probleme und Fragezeichen in Bezug auf die Technologie werden noch nicht angesprochen. Später, nach dem anfänglichen Enthusiasmus, nehmen die Probleme der Unreife zu, das Produkt erfüllt die hochgesteckten Erwartungen nicht, die Innovation entwickelt sich langsamer. Der Umfang und die Art und Weise, in der die Technologie genutzt werden kann, werden anspruchsvoller, wobei die Technologie mit zunehmender Effizienz immer weiter verbreitet wird, während kritische Nutzer vorsichtig bleiben. Wenn das Produkt Teil des täglichen Lebens wird und seine Vorteile deutlich werden, wird seine Nutzung leicht zunehmen (Dancs, 2019).

Die gleiche Denkweise lässt sich auf die Welt der KI anwenden, einschließlich der Verwendung von Chatbots. Plötzlich wurde sie zu einer großen Sensation, und dann verlor sie das Interesse der Menschen. Nachrichten über ihre Nachteile und Gefahren tauchten auf. Um sie optimal nutzen zu können, müssen wir unsere Lehrpläne und Methoden überdenken und überlegen, wie wir uns an diese neuen Technologien anpassen können. Chatbots, was den Hype-Zyklus betrifft, befinden sich also derzeit in einer Phase zwischen Ernüchterung und Aufstieg. Diese Ernüchterung ist zum Teil auf eine berechtigte Angst vor Chatbots zurückzuführen, denn der fast unaufhaltsame Vormarsch der KI könnte zu ähnlichen Arbeitsplatzverlusten wie bei der industriellen Revolution führen, da Roboter viele Positionen übernehmen, die früher von Menschen besetzt waren. Darüber hinaus gibt es weitere Gefahren im Bildungsbereich: KI ist jetzt in der Lage, vollständige Hausarbeiten, Gedichtanalysen, Lesejournale usw. und sogar andere Aufgaben zu erstellen, so dass die Lehrkräfte noch genauer auf die, bei ihnen eingehenden Hausarbeiten achten

müssen und mit einer "anderen" Plagiatsherausforderung konfrontiert werden, als sie es bisher gewohnt waren.

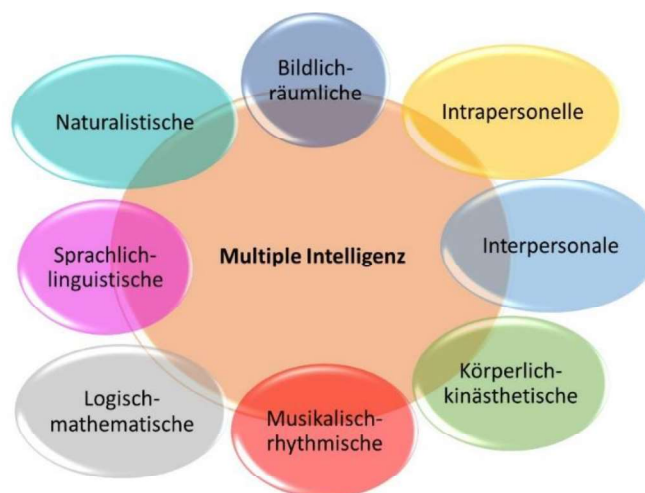
Dennoch bergen Chatbots in der Bildung auch viel ungenutztes Potenzial, das uns, wenn es erkannt und genutzt wird, zu einem neuen Höhepunkt der Aufklärung führen könnte. Deshalb haben wir uns bemüht den Student*innen beim Lernen des Lehrstoffes auch die moderne Technologie nahezubringen. Das Wissen ist umso sicherer, je mehr Intelligenzbereiche wir nach dem Gardner-Modell der multiplen Intelligenzen abdecken (Hajare et al., 2018). Bevor wir unsere Forschung beschreiben, stellen wir die methodischen Ansätze und Anwendungen vor, die wir verwendet haben.

Didaktische Methoden und Ansätze

Im akademischen Jahr 2022/2023 wurde der Kurs Ungarische Sprache II. experimentell überdacht. Erstens haben wir versucht, auf der Theorie der multiplen Intelligenzen aufzubauen, um so viele Bereiche der Bildung, wie möglich abzudecken. Obwohl wir hauptsächlich papierbasierte Hilfsmittel verwendet haben, haben wir auch einige IKT-Werkzeuge (z.B. Mentimeter) in der Gruppenarbeit eingesetzt. Schließlich, um alles zusammenzufassen, basierte die Grammatikstunde auf der Interpretation des Chatbot-Algorithmus.

Multiple Intelligenz

Abbildung Nr. 2: Modell der multiplen Intelligenz



Quelle: eigene Quelle

Der Begriff der multiplen Intelligenz wird in H. Gardners 1983 erschienenem Buch, *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences* verwendet. Die Pädagog*innen sollten den Unterrichtsprozess an die Lernenden anpassen, entsprechend ihren eigenen Interessen. Wie die Theorie der multiplen Intelligenzen belegt, ist jede Persönlichkeit anders.

Die Einteilung der multiplen Intelligenzen:

- Kinder mit sprachlich-linguistischer Intelligenz lesen und erzählen gerne Geschichten. Sie können sich Namen, Orte, Daten und Texte leicht merken.

- Kinder mit logisch-mathematischer Intelligenz haben ein ausgeprägtes deduktives und induktives Denkvermögen. Sie haben ein besseres Verständnis für abstrakte Systeme. Sie verfügen über ein hohes Maß an Problemlösungsfähigkeiten.
- Die bildlich-räumliche Intelligenz ist bei Kindern stark ausgeprägt, die gut mit Karten und Diagrammen umgehen können und Puzzles mögen. Sie sind gut im Zeichnen und Planen. Um neue Informationen verarbeiten zu können, brauchen sie ein mentales oder ein reales Bild.
- Die musikalisch-rhythmische Intelligenz ist bei Kindern stark ausgeprägt, die für musikalische Elemente empfänglich sind. Sie hören gerne Musik und können sich Melodien leicht merken.
- Bei der interpersonellen Intelligenz geht es um effektive Zusammenarbeit und das Verständnis für andere. Kinder mit dieser Intelligenz arbeiten gerne und gut bei kooperativen Aufgaben mit und haben Führungsqualitäten. Sie organisieren gerne.
- Intrapersonelle Intelligenz ist typisch für Kinder, denen es leichtfällt, ihre eigenen Gefühle und Ziele zu verstehen und zu leben. Sie haben ein ausgeprägtes Selbstbewusstsein und arbeiten gern allein.
- Kinder mit einem hohen Maß an naturalistischer Intelligenz sollten über die Natur lernen. Sie beschäftigen sich gerne bei Aktivitäten, die produktiv genutzt werden können, um etwas über die Flora und Fauna zu lernen.
- Die körperlich-kinästhetische Intelligenz ist bei Kindern ausgeprägt, die sich gerne bewegen und leicht Tanzschritte erlernen. Sie lernen auch Informationen leichter, wenn sie mit einer Form von Bewegung verbunden sind (Gardner, 1983).

Die Entwicklung multipler Intelligenzen basiert daher auf der Stärkung mehrerer Kompetenzbereiche. In unserer Forschung haben wir versucht, mehrere Fähigkeiten zu entwickeln, wenn auch nicht alle acht Bereiche. Unter anderem fokussierten wir auf die Förderung von der logisch-mathematischen, sprachlich-linguistischen, interpersonellen und bildlich-räumlichen Intelligenz. Der logisch-mathematische Bereich wurde durch die Konzentration auf das algorithmische Denken entwickelt. Der Grammatiklehrplan bildete die Grundlage für die Stärkung der sprachlich-linguistischen Fähigkeiten. Die Student*innen arbeiteten in Gruppen, um ihre interpersonellen Fähigkeiten zu entwickeln, und schließlich wurde auch die bildlich-räumliche Entwicklung gefördert, da sie ein Flussdiagramm erstellen mussten.

Pädagogische Anwendungen von KI und Chatbot

Bei der Planung des Bildungsprozesses muss man sich zwei Fragen stellen. Die eine ist das Was? und die andere das Wie? Die bereits erwähnte komplexe Entwicklung beeinflusste die Antwort auf die Frage Was? Unsere Entwicklung musste sich auf eine breite, tiefe und facettenreiche Bildung konzentrieren, da das Ziel nicht darin besteht, ein bestimmtes Fach zu unterrichten, sondern dessen Relevanz und Anwendbarkeit zu gewährleisten und die Motivation der Student*innen zu wecken und zu erhalten, sowie den Wissenstransfer zu fördern. In Interesse des nutzbaren Wissens sollten traditionell

relevante Lehrpläne selektiv angewandt werden, wobei der Schwerpunkt auf Kerninhalten und wesentlichen Konzepten liegen sollte, während gleichzeitig die Interdisziplinarität bei der Entwicklung von Fähigkeiten gewährleistet werden sollte. Die Frage Wie? kann uns helfen, die Fülle der aufgeführten Inhalte zu bewältigen.

Wie kann KI dazu beitragen, die Bildung zu verbessern oder gar zu verändern?

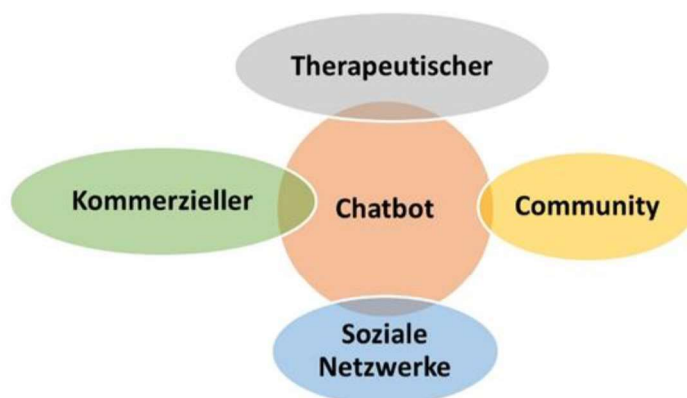
KI unterstützt das Lernen durch eine Vielzahl von Systemen, z. B. durch die Analyse der schriftlichen Arbeiten von Student*innen, die Gestaltung intelligenter spielbasierter Umgebungen, Chatbots zur Unterstützung der Studierenden, KI-gestützte Lehr-Lern-Funktionen zur Selbstverbesserung und zum Selbstlernen (Auer et al., 2018).

Künstliche Intelligenz ist eines der heißen Themen des modernen Lebens, über das jeder zwar oberflächlich viel weiß, aber nur wenig wirklich bekannt ist. Ein zentraler Bereich der Forschung über KI ist die Abbildung des digitalen Gehirns im Gegensatz zu Robotern, die sich bewegen können (Wolfné, 2017). KI kann auf viele verschiedene Arten in vielen verschiedenen Umgebungen eingesetzt werden. Einige Forscher ziehen es vor, sie als erweiterte Intelligenz zu bezeichnen, und behalten das menschliche Gehirn als Quelle der Intelligenz bei, während der Computer und seine Programme als hochentwickelte Werkzeuge verstanden werden. Bei diesem Ansatz werden Computer in Bereichen eingesetzt, in denen Menschen Schwierigkeiten haben, z. B. bei der Suche nach Mustern angesichts riesiger Datenmengen (Holmes et al., 2019).

Der Begriff Chatbot setzt sich aus den Wörtern Chat und Robot zusammen und bezeichnet einen Roboter, der mit jemandem sprechen kann. Ein Chatbot kann automatisch Fragen beantworten und im Internet nach Informationen suchen, ohne dass ein Mensch eingreifen muss. Verschiedene Unternehmen verwenden sogenannte Avatare, kleine Bilder oder Animationen, um den Chatbot weniger künstlich erscheinen zu lassen. Heutzutage nutzen Chatbots verschiedene Anwendungen der KI, um Unterhaltungen so reibungslos, wie möglich zu gestalten. So können Chatbots Informationen speichern, die sie nutzen können, um sich selbst zu unterrichten. So gibt es bereits Chatsysteme, die Bildung, Wissen, Kontrolle und Experimentieren unterstützen sollen. Ein solches System ist TuTalk, das auch für Leistungsbewertungen verwendet werden kann. In diesem Fall annotiert es Wissenskomponente, trennt verschiedene Initiativen, Antworten und Lösungen und kennzeichnet sie mit semantischen Tags. Dies ist notwendig, da die Maschine durch die Verknüpfung von Elementen mit ähnlichen Bedeutungen in der Lage ist, auf wiederholte Übereinstimmungen und Alternativen zu reagieren. Dieses System kann auch die bisherigen Leistungen der Student*innen bewerten (Luckin & du Boulay, 2007; Jordan et al., 2007).

Darüber hinaus gibt es verschiedene Arten von Chatbots. Sie werden vor allem aus Gründen der Effizienz entwickelt und sollten helfen, schnell Informationen zu erhalten: z.B. um Finanzen zu verwalten, Termine zu vereinbaren oder sogar Essen zu bestellen. Einige der möglichen Anwendungen von Chatbots sind in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung Nr. 3: Einsatzmöglichkeiten von Chatbots



Quelle: eigene Quelle

Im Bereich des Kundendienstes können Chatbots beim Online-Einkauf helfen, sind rund um die Uhr verfügbar und können sogar Geschenkideen vorschlagen oder prüfen, ob ein Produkt vorrätig ist. Für die psychologische und geistige Gesundheit bieten therapeutische Chatbots Unterstützung. Sie können Lernenden helfen, bei denen das Risiko besteht, dass sie Angstzustände entwickeln. Beispiele hierfür sind Eliza und Woe-bot. Es wurden auch Chatbots entwickelt, die zur Überwachung von Gemeinschaftsinteraktionen eingesetzt werden, wie z. B. Mitsuku. Diese Roboter können bereits bis zu einem gewissen Grad mit Stimmungsschwankungen umgehen, ihre Sprache spiegelt Tonfall und sogar Humor wider. Darüber hinaus gibt es bereits Chatbots auf Instagram oder Twitter, die automatisch Likes kommentieren. Bei diesem Chatbots gibt es im Gegensatz zu dem vorherigen keine Interaktion. Es ist sehr wichtig, sich der sozialen und ethischen Normen bewusst zu sein, und es ist immer wichtig zu wissen, dass die Person, mit der man chattet, keine wirkliche Person ist. Außerdem ist zu bedenken, dass Chatbots an sich zwar nicht gefährlich sind, aber aufgrund der großen Menge an gespeicherten Daten besteht die Gefahr von kriminellen Aktivitäten und Datendiebstahl. Die Anwender sollten sich von rassistischen und beleidigenden Kommentaren distanzieren (ENARIS, 2023).

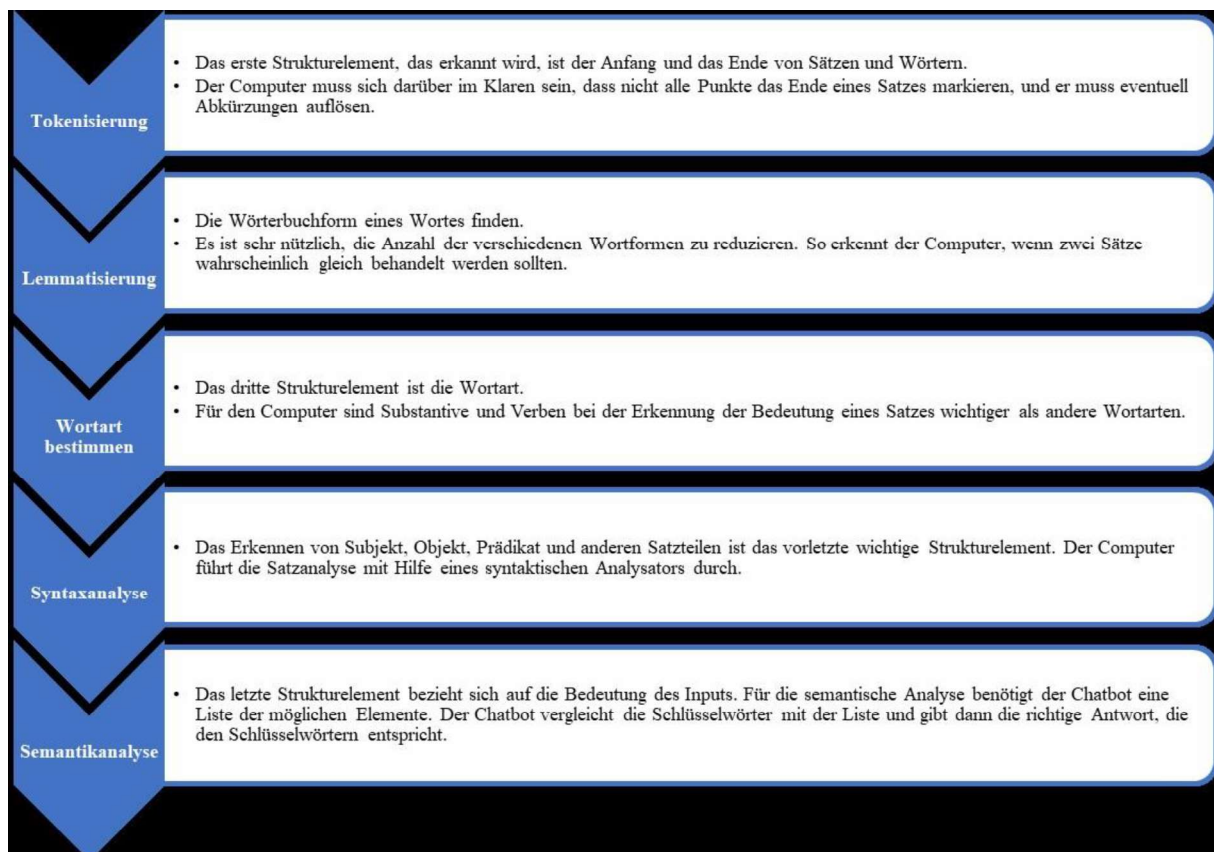
Es gibt zwei Arten von Chatbots, je nachdem, wie sie funktionieren. Der erste, ein sogenannter regelbasierter Chatbot, verwendet eine feste Klickstruktur. Der Nutzer kann keinen Text eingeben, sondern "klickt" sich einfach mit Hilfe von Schaltflächen durch die Konversation und folgt dabei einem vorgegebenen Flussdiagramm oder Algorithmus. Der andere basiert auf der Verarbeitung von Natural Language Processing (NLP). Für die Verwendung eines Chatbots, der auf der Verarbeitung natürlicher Sprache basiert, ist eine verbale Eingabe über die Tastatur oder die Stimme erforderlich. Der Chatbot analysiert die empfangenen Wörter und wandelt sie in Informationen um. Diese besteht aus Natural Language Understanding (NLU) und Natural Language Generation (NLG). Er erlaubt freie Texteingaben und basiert in der Regel auf der Verarbeitung natürlicher Sprache, was als prozessbasierter Chatbot bezeichnet wird.

Auf Entscheidungsbäumen basierende Chatbots können sich nicht an persönlichen Interaktionen beteiligen, da sie einem vorprogrammierten Prozess folgen, der sehr einfach oder komplex sein kann. Solche Chatbots verwenden vorausgewählte Widgets, um

verschiedene Antwortmöglichkeiten anzubieten. Die Benutzer*innen müssen aus vordefinierten Optionen wählen. Sie werden von Unternehmen eingesetzt, weil sie kostengünstiger einzurichten sind.

Der NLP-basierte Chatbot kennt die Bedeutung von Wörtern nicht, sie sind nur eine Ansammlung von Buchstaben. Wenn er einen Satz erhält, beginnt er, ihn strukturell zu analysieren. Die folgende Abbildung zeigt diesen Sprachverarbeitungsprozess.

Abbildung Nr. 4: NLP Prozess



Quelle: eigene Quelle

Alexa oder Google Assistant, die Sprachassistenten, funktionieren auf die gleiche Weise. Bei ihnen ist der erste Schritt die Spracherkennung. Diese wandelt das Mikrofoneingangssignal in eine Zeichenkette um. Anschließend erfolgt die Erstellung der einzelnen Strukturelemente auf die gleiche Weise.

Die Untersuchung

Die Untersuchung wurde mit 29 Vollzeitstudent*innen des zweiten Jahrgangs der pädagogischen Fakultät durchgeführt, die im Frühjahrssemester 2022/2023 im Pflichtkurs Ungarische Sprache II. eingeschrieben waren. Die Zusammensetzung des Kurses ist recht komplex: Sie umfasst Kenntnisse des Wortschatzes, der Wortsyntax, der Satzstruktur und des Textwissens. Der erste Teil des Semesters war der Grammatik gewidmet (Wortarten, Morphologie), und dann begannen wir, uns mit KI und Chatbots zu beschäftigen, während wir gleichzeitig mit der Arbeit an Sätzen begannen. Die erste Forschungsphase konzentrierte sich also auf die Entwicklung der sprachlich-linguistischen Kompetenz der

Student*innen. Darüber hinaus wurde der interpersonale Bereich ihrer multiplen Intelligenzen entwickelt, da in Gruppenarbeit viele grammatikalische Analysen gelöst wurden.

Im Rahmen des Kurses Ungarische Sprache II. wurden die Studierenden mit dem Konzept der künstlichen Intelligenz und der Funktionsweise von Chatbots vertraut gemacht. Ziel war es, eine komplexe Entwicklung des grammatikalischen und algorithmischen Denkens zusammen mit der Entwicklung von mindestens vier Bereichen der multiplen Intelligenz zu implementieren: die sprachlich-linguistische, die logisch-mathematische, die interpersonale und die bildlich-räumliche.

Beschreibung des Pilotkurses

Der Kurs Ungarische Sprache II. wurde angepasst und die oben genannten Methoden wurden eingeführt. Der Kurs deckt die gesamte Grammatik ab, d.h. die Student*innen erwerben Kenntnisse über die Grammatik der Wörter, die Morphologie, die Syntax und die Satzstruktur und analysieren diese. Die Vermittlung und Vertiefung semantischer Elemente wird durch den neuen und inzwischen allgegenwärtigen Chatbot eingeführt.

Der Prozess der Kursgestaltung:

1. Zunächst haben wir die Student*innen mit den Grundlagen der Grammatik vertraut gemacht (Wortarten, das Konzept der Silben und Subjunktionen, die Aufteilung von Wörtern in Wortbestandteile). In diesem Zusammenhang diskutierten wir die grammatikalischen Elemente, die Chatbots beobachten.
 - sprachlich-linguistische Intelligenz
2. Danach haben wir die Definition und Interpretation von KI diskutiert.
 - sprachlich-linguistische Intelligenz
3. Nach der Vorstellung der möglichen Anwendungen von Chatbots haben wir besprochen, wie Chatbots aufgebaut sind und nach welchem Algorithmus sie arbeiten.
 - logisch-mathematische Intelligenz
4. Dann wurden die Student*innen zu Chatbots. Eine Studentin spielte die Rolle des Benutzers und die andere Studentin den Chatbot. Die Studentin, die die Rolle des Live-Nutzers spielte, wollte einen Termin in einer Schule in einem fiktiven Fall buchen. Außerdem mussten sie einen Chatbot auf der Grundlage von Flussdiagrammen und NLP erstellen und ihn dann vorführen. Diese Aufgaben wurden durch gemeinsames Bearbeiten von Dokumenten gelöst. Die Flussdiagramm-basierte Aufgabe wurde auf Papier gelöst, während die NLP-basierte Aufgabe in einer Tabellenkalkulation gelöst wurde
 - interpersonale, logisch-mathematische und bildlich-räumliche Intelligenz

Die Ergebnisse des Pilotkurses

Nach der theoretischen Einführung und dem Kontext, in dem die Forschung durchgeführt wurde, wenden wir uns den Forschungsergebnissen zu. Nachdem die grammatikalischen Grundlagen gelegt wurden, wurde die Theorie anhand einer Präsentation vorgestellt.

Erlernen der Grundlagen der Grammatik (Entwicklung der sprachlich-linguistischen Intelligenz)

Alle natürlichen Sprachen sind aus verschiedenen Ebenen aufgebaut. Die unterste Ebene sind die Phoneme, also die Laute. Diese bilden die Wortelemente oder Morpheme (Dóryné, 2018). Die Wortelemente können in zwei Gruppen unterteilt werden: Silben und Suffixe (dies wird in unserer späteren Analyse wichtig sein). Wörter, oder Lexeme, bestehen aus Wortelementen. Wörter bilden Wortstrukturen oder syntaktische Strukturen, die die Bestandteile von Sätzen sind. Die Sätze bilden den Text, der die höchste der sprachlichen Ebenen darstellt. Die sprachliche Gliederung ist also wie folgt:

1. Ebene: Laute (Phoneme),
2. Ebene: Wortelemente (Morpheme),
3. Ebene: Wörter (Lexeme),
4. Ebene: Wortstrukturen (Syntaktik),
5. Ebene: Satz,
6. Ebene: Text.

Die Phoneme haben keine eigene Bedeutung, sondern nur eine bedeutungsunterscheidende Funktion. Ab Ebene 2 jedoch haben alle sprachlichen Elemente eine Bedeutung. Man kann auch sagen, dass jedes sprachliche Element seine endgültige Bedeutung auf der nächsten Ebene erhält, d. h. die Wortelemente in den Wörtern, die Wortstrukturen im Satz, die Sätze im Text usw.

Die Phoneme der Sprachebene 1 wurden bereits in einem früheren Semester mit den Student*innen untersucht, so dass in diesem Semester nur Morpheme, Lexeme, Syntax, Sätze (sowohl einfache als auch zusammengesetzte) und Texte analysiert wurden. Das Hauptaugenmerk in dieser Phase lag also auf der Entwicklung der sprachlich-linguistischen Kompetenz.

Erörterung der Merkmale der künstlichen Intelligenz

Da es schwierig ist, eine einheitliche Definition von künstlicher Intelligenz zu finden, wurden die Lehramtsstudent*innen des zweiten Studienjahres gebeten, in Gruppenarbeit ihre eigene Definition von künstlicher Intelligenz zu finden und zu beschreiben, was ihnen einfällt, wenn sie den Begriff hören. Sie arbeiteten in drei Gruppen und kamen zu den folgenden Antworten und Ergebnissen:

1. Die erste Gruppe assoziierte die Worte: Roboter, emotionslos und objektiv. Ihre Definition lautet: *„Er führt eine Tätigkeit aus, die von einem Programm gesteuert wird. Seine Anwendung ist nicht sicher, weil er gehackt werden kann, aber er macht unser Leben einfacher“*.
2. Die zweite Gruppe assoziierte mit den folgenden Begriffen: emotionslos, allgegenwärtig, ein kleiner Fehler kann zu einem großen Chaos führen. Und ihre Definition lautete: *„Von Menschen gemachtes, technisch programmiertes Wissen, Befehl“*.

3. Die dritte Gruppe dachte, wenn sie den Begriff künstliche Intelligenz hörte, an folgende Begriffe: Zukunft, Befehle, Verschwinden der Privatsphäre, Datenspeicherung, weit verbreitete Informationen, Ersatz von Menschen, Verlust von Arbeitsplätzen. KI wurde definiert als „*Computergestützte, gefühllose Roboter, die die Kontrolle übernehmen und quantitativere, aber qualitativ schlechtere Produkte herstellen*“.

Nachdem wir uns ihre Ideen angesehen und diskutiert hatten, gaben wir ihnen die zusätzlichen Informationen, die sie brauchten, um weiterzukommen: Künstliche Intelligenz ist die Fähigkeit der Soft- und Hardware eines Computers, die Dinge zu tun, die wir Menschen als intelligentes Verhalten erkennen. Zum Beispiel kann KI aus einer großen Menge verfügbarer Daten ein passendes Material finden oder Muster erkennen und daraus Menschen oder Objekte mit ähnlichen Merkmalen finden. Die Gesichtserkennung beruht auf einem ähnlichen Prinzip und kann auch zusätzliche Tätigkeiten wie Überwachung, Signalisierung oder Alarmierung übernehmen. Ein Computer kann auch Handschriftenerkennung durchführen, d.h. er empfängt und interpretiert verständliche handschriftliche Eingaben aus Quellen wie Papierdokumenten, Fotos, Touchscreens und anderen Geräten. Es gibt zwei Arten der Zeichenerkennung. Bei der einen wird das Bild des geschriebenen Textes offline von einem Blatt Papier durch optisches Scannen erkannt. Bei der zweiten wird die Bewegung der Stiftspitze online erkannt, z.B. auf dem Bildschirm eines stiftbasierten Computers. Die dritte Möglichkeit ist die Spracherkennung, bei der die Maschine gesprochene Wörter in Text umwandelt. Ein Beispiel dafür ist ein Call-center-System, das jede Stimme erkennen kann.

Als Vorteil der KI wird oft angeführt, dass sie keinen Schlaf braucht und Probleme ohne Emotionen abwägen kann. Ein großer Nachteil und eine große Gefahr besteht darin, dass wir mit ernststen Problemen wie Arbeitslosigkeit konfrontiert werden, wenn Roboter anfangen, menschliche Arbeitskräfte in allen Bereichen zu ersetzen. Intelligente Maschinen sind vielleicht auch nicht die richtige Wahl für den Kundendienst. Viele Menschen befürchten, dass intelligente Maschinen den Menschen überwältigen werden.

In dieser Phase unseres Kurses haben wir sprachlich-linguistische und interpersonale Fähigkeiten entwickelt.

Wo treffen wir auf Chatbote?

Wir wollten wissen, was die Student*innen denken, wo sie einen Chatbot treffen können. Sie konnten ihre Meinungen in die Wortwolke der Mentimeter-App eingeben. Wie man in der Abbildung unten sehen kann, wird der Kundenservice am häufigsten genannt, obwohl er aufgrund der verschiedenen Wortformen an mehreren Stellen auftaucht, gefolgt von Websites und Anwendungen. Wir glauben, dass die Studierenden wissen, in welchen Bereichen KI-basierte Chatbots bereits eingesetzt werden.

Abbildung Nr. 5: Was Studierende über Chatbots wissen



Quelle: eigene Quelle

Erstellung eines Ablaufdiagramms

In der letzten Phase haben wir die vier oben genannten Bereiche der multiplen Intelligenz (die sprachlich-linguistische, die logisch-mathematische, die interpersonale und die bildlich-räumliche) methodisch miteinander verknüpft und uns auf ihre Förderung konzentriert (komposzt.wordpress.com, 2020). Wir haben die Student*innen gebeten, die theoretischen Grundlagen eines Chatbots selbst zu entwerfen. Die Programmierung eines tatsächlichen Chatbots ist nicht das Ziel unserer Messung, da dies den zeitlichen Rahmen sprengen würde, aber es würde auch über das Verständnis der grundlegenden Architektur von Chatbots hinausgehen, und unser Wissen über Informatik ist begrenzt.

Die Aufgabe, die die Student*innen zu lösen hatten, war eine fiktive Handlung. Sie konnten nach einem Termin in einer Schule für eine bestimmte Aktivität fragen, z.B. Sprechstunde vereinbaren, Mittagessen bezahlen. Sie konnten sich auch an die Studienabteilung der Universität wenden, um einen fiktiven Termin zu vereinbaren. Um eine Lösung zu finden, mussten sich die Student*innen zu Beginn Gedanken über den Zweck des Chatbots machen. Eine Studentin spielt die Rolle des Nutzers, die andere die des Chatbots. Die Studentin, die die Rolle des Live-Nutzers spielt, möchte zum Beispiel einen Termin mit einem Lehrer in der Schule vereinbaren und schreibt ihr Anliegen auf ein Blatt Papier. Der menschliche Chatbot scannt dann den Satz und wählt die wichtigen Schlüsselwörter aus seiner Tabelle aus. Der menschliche Chatbot kann anhand der Schlüsselwörter aus der Tabelle antworten. Findet der menschliche Chatbot keine Schlüsselwörter in der Tabelle, muss eine passende Antwort ausgewählt werden.

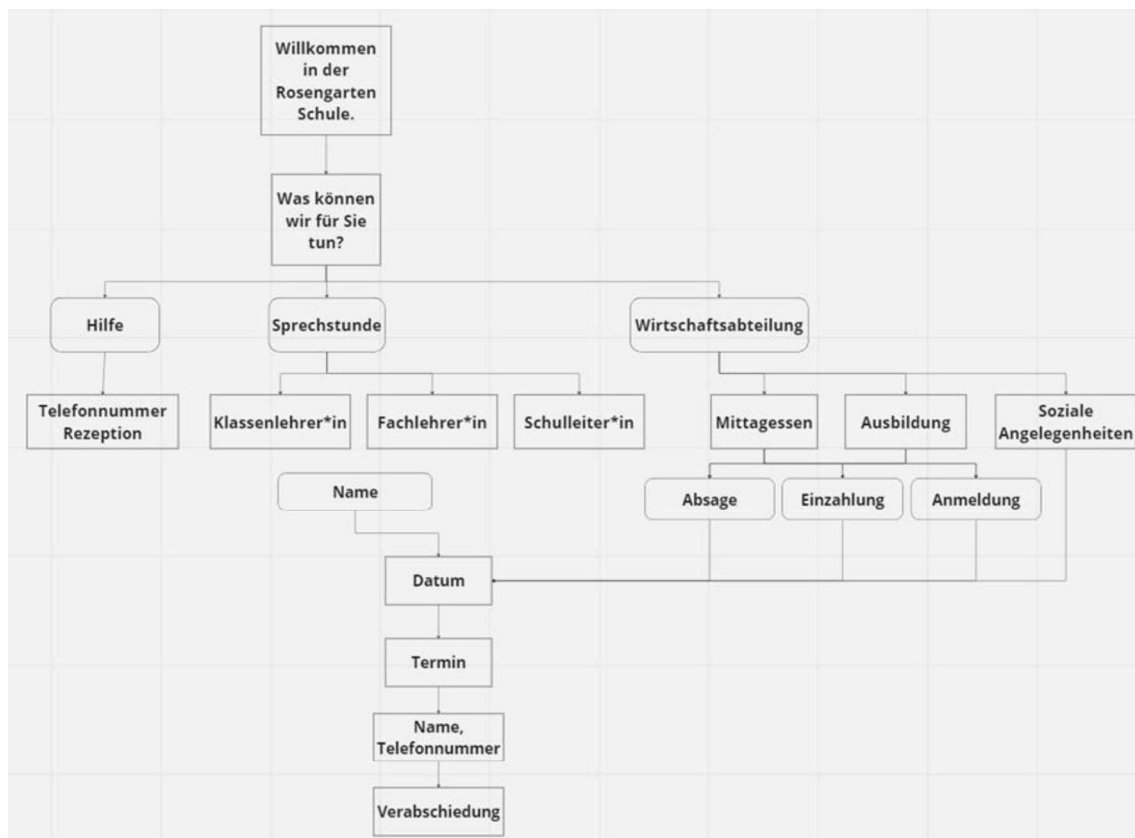
Erstellung eines Ablaufdiagramms

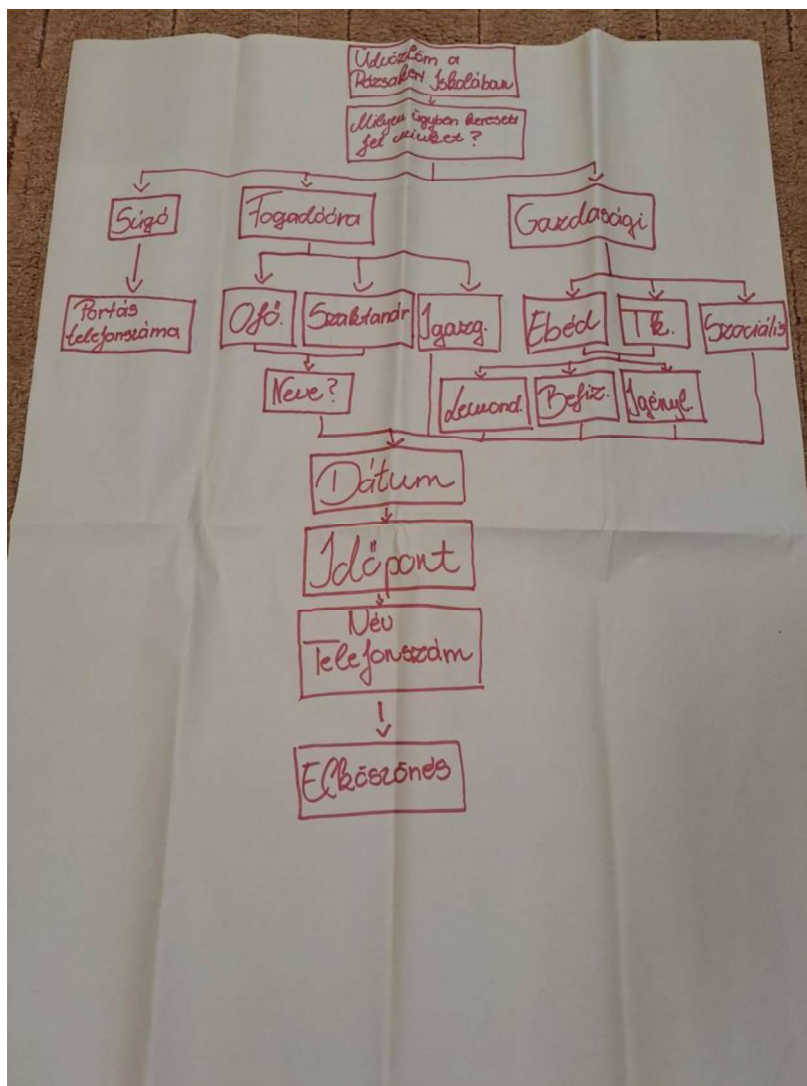
1. Beginnen Sie mit dem Zeichnen des Ablaufdiagramms.
2. Stellen Sie sicher, dass jeder Schritt des Entscheidungsprozesses sinnvoll ist und dass die Benutzer*innen nicht in eine Endlosschleife geraten, aus der sie nicht mehr herauskommen.
3. Vermeiden Sie Sackgassen im Ablaufdiagramm. Die Benutzer*innen sollten schließlich einen Endpunkt erreichen.
4. Gestalten Sie das Ablaufdiagramm so einfach wie möglich, aber geben Sie den Benutzer*innen gleichzeitig genügend sinnvolle Wahlmöglichkeiten.
5. Vergessen Sie nicht, einen Schlusssatz einzufügen, damit die Benutzer*innen nicht in einer Sackgasse landen. Gleichzeitig sollte der Schluss so offen sein, dass die Benutzer*innen wissen, dass sie jederzeit weitere Fragen stellen können (ENARIS, 2023).

Die Student*innen wurden in acht Gruppen eingeteilt, aber hier werden nur zwei Gruppenbeispiele gezeigt. Die beiden Diagramme unten zeigen, wie schwierig die Aufgabe für die Studierenden war, da viele Bedingungen erfüllt werden mussten.

Das erste Diagramm zeigt einen fast perfekten Prozess. Es gibt keine Endlosschleife und der Prozess endet nicht ohne dessen, dass die Student*innen ihre Aufgaben erfüllen können. Diese Gruppe hat die Aufgabe gut verstanden und konnte sie gut lösen.

Abbildung Nr. 6: Lösung der Student*innen Nr. 1

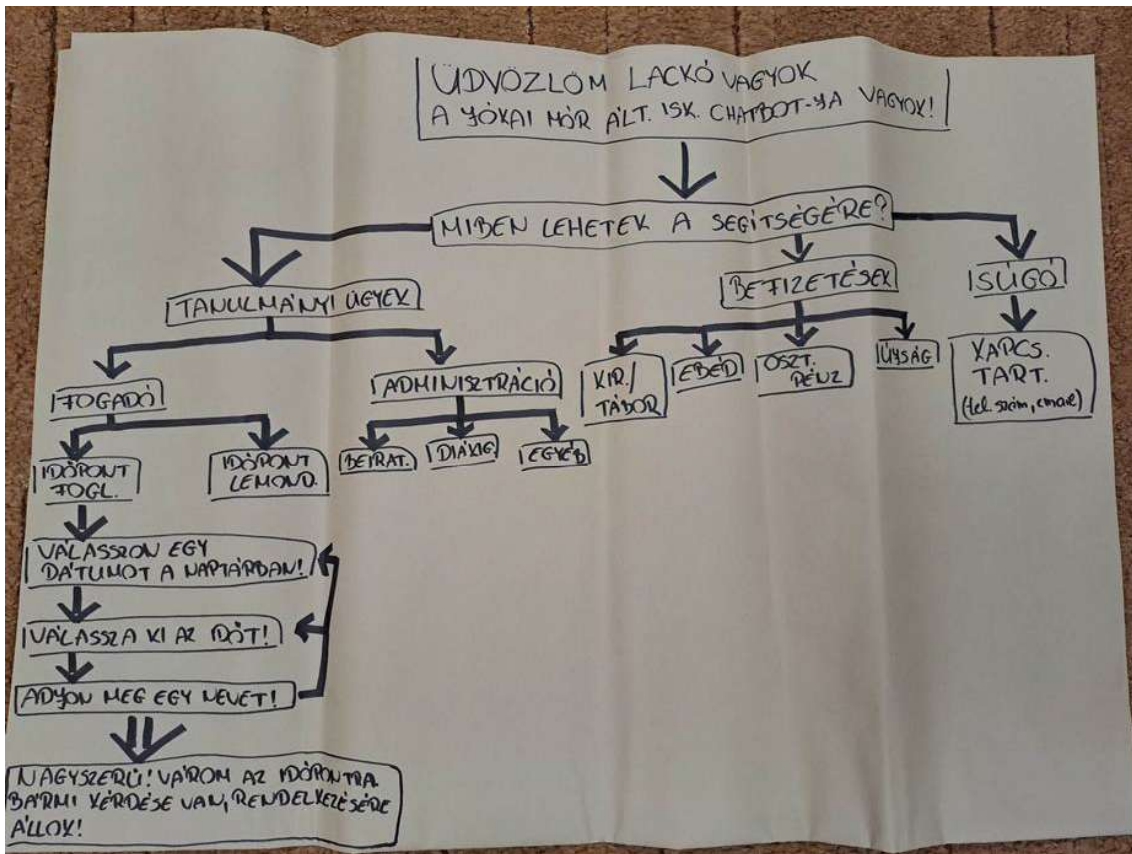




Quelle: eigene Quelle

Auf der Abbildung 7 sehen wir sofort, wie unterschiedlich diese Gruppe, wie die vorige gearbeitet hat. Leider finden wir hier logische Probleme. Nur in einem Zweig wurde der Algorithmus ausgeführt (Ausbildung/Sprechstunde, usw.), an den anderen Stellen - obwohl der Ausgangspunkt noch gut ist - ist das Flussdiagramm nicht abgeschlossen, d.h. es gibt kein Ende des Algorithmus. Der Administrationszweig der Ausbildung und der Einzahlungen hätten mit der Terminbuchung und den nachfolgenden Teilen verknüpft werden müssen. Die Arbeit dieser Gruppe ist daher unvollständig und der Algorithmus ist in einigen Fällen nicht abgeschlossen.

Abbildung Nr. 7: Lösung der Student*innen Nr. 2



Quelle: eigene Quelle

Das NLP-basierte Modell

Die andere Aufgabe bestand darin, ein NLP-Modell zu entwickeln, in dem alle vier Kompetenzbereiche (die sprachlich-linguistische, die logisch-mathematische, die interpersonale und die bildlich-räumliche) gestärkt werden konnten. Bei dieser Aufgabe sammelten die Lernenden in einer Tabelle die Ausdrücke, die der Chatbot erkennen muss, und sie

sammeln auch, wie und welche Antworten der Chatbot auf die Eingaben geben wird, damit das Gespräch reibungslos verläuft. Die Abbildung unten zeigt das Modell von Gruppe 1, die die Flußdiagramm-Aufgabe perfekt gelöst hat. Ein humorvoller Dialog veranschaulicht die Schwierigkeiten, die Menschen oft mit dem Chatbot haben. Wenn man sich nicht sehr klar ausdrückt oder die Frage, bzw. Anweisung nicht das, in den Roboter einprogrammierte Schlüsselwort enthält, kann die Transaktion leicht scheitern.

Es ist auch klar, dass es einfacher ist, einen, auf einem Flußdiagramm basierenden Chatbot-Algorithmus zu erstellen, da nur ein einziger Prozess ausgeführt werden muss. Das Arbeitsprinzip eines NLP-basierten Chatbots ist viel schwieriger, da es nicht immer gleich ist, was die Eingabe erkennt und welche Antwort ihr beigebracht wird.

Tabelle 1: Lösung der Student*innen zum NLP Modell

Input (Benutzer)	Output (Chatbot)
Guten Tag, ich bin Erika Kiss.	Willkommen in der Rosengarten Schule. Was können wir für Sie tun?
Ich würde gerne mit Frau Kovács sprechen.	Leider kann ich Ihre Antwort nicht verstehen. Wählen Sie eine der folgenden Optionen: Wirtschaftsabteilung, Sprechstunde, Hilfe.
Ich möchte zur Sprechstunde.	Mit wem möchten Sie einen Termin vereinbaren? Optionen: Klassenlehrer, Fachlehrer, Schulleiter
Ich suche Frau Kovács.	Leider kann ich Ihre Antwort nicht verstehen. Wählen Sie eine der folgenden Optionen: Klassenlehrer, Fachlehrer, Schulleiter.
Sie ist die Klassenlehrerin.	Wie heißt die Klassenlehrerin?
Verstehen Sie nicht, dass ich Frau Kovács suche?!	Termin mit: Frau Kovács. Für welches Datum möchten Sie einen Termin vereinbaren?
Ich möchte übermorgen kommen.	Leider kann ich Ihre Antwort nicht verstehen. Wählen Sie Monat und Tag.
18. März	Datum angenommen. Verfügbare Zeiten: 9.30, 12.30.
Ich kann am Nachmittag kommen, ich koche das Mittagessen.	Leider kann ich Ihre Antwort nicht verstehen. Bitte wählen Sie zwischen den folgenden Zeiten: 9.30, 12.30.
Ich sage ja, 12.30 Uhr ist gut für mich.	Termin gebucht für 12.30 Uhr. Bitte geben Sie Ihren Namen und Ihre Telefonnummer an.
Ich bin Erika und ich kann über das Telefon meines Mannes erreicht werden.	Leider verstehe ich Ihre Antwort nicht. Geben Sie mir eine bestehende Telefonnummer.
0036 70 998 1144	Danke, Ihre Reservierung wird Ihnen per SMS mitgeteilt! Vielen Dank für Ihren Anruf, wir wünschen Ihnen einen schönen Tag.
Auf Wiederhören.	

Quelle: eigene Quelle

Fazit

In unserer experimentellen Forschung haben wir neue Methoden im Kurs Ungarische Sprache II. eingeführt, um die Motivation, die Zusammenarbeit und die multiple Intelligenz der Student*innen zu verbessern. Wir nutzten die Grundlagen der Erstellung von Chatbots, um die Lernenden mit Grammatikregeln vertraut zu machen. Dies half ihnen, ihre sprachlich-linguistischen Fähigkeiten zu entwickeln. Da die Student*innen ihre eigenen Flussdiagramm- und NLP-basierten Chatbots entwickelten, wurden auch ihr algorithmisches Denken (d. h. ihre logisch-mathematische Kompetenz) und ihr räumliches Sehen (bildlich-räumliche Intelligenz) gestärkt. Nicht zuletzt verbesserte die Teamarbeit auch ihre zwischenmenschlichen Fähigkeiten, d.h. ihre interpersonale Kompetenz.

Die Studierenden verstanden, wie komplex Sprache sein kann, und entwickelten gleichzeitig ein Programm, das auf diese Komplexität reagieren kann. Die menschliche Sprache ist sicherlich eine Herausforderung für die künstliche Intelligenz. Es ist noch niemandem gelungen, eine Maschine zu bauen, die einen menschlichen Gesprächspartner völlig authentisch simulieren kann, aber es gibt bereits sehr gute, fast perfekte Programme. Leider aber funktioniert auch zwischen Menschen die Sprachbearbeitung oft nicht perfekt. Ein anderes Modell, das in den Kurs eingebettet werden kann, ist z. B. das Vier-Seiten-Modell von Schulz von Thun, das ein gutes Beispiel dafür ist, wie komplex Sprache für Menschen sein kann und wie sich die Vorstellungen von Sender und Empfänger oft deutlich unterscheiden. Wir sind der Meinung, dass der Kurs Ungarische Sprache II. mit dem Experiment und den neuartigen Methoden sein Ziel erreicht hat, da die Student*innen nicht nur den Unterrichtsstoff erlernt haben. Die Herangehensweise und das methodische Wissen der Lernenden wurde bereichert und durch die neue Methode und die Theorie der multiplen Intelligenz wurde ihre Kooperationsfähigkeiten entwickelt.

Literaturverzeichnis

- Auer, M. E., Guralnick, D. & Simonics, I. (Eds.) (2018). *Teaching and Learning in a Digital World: Advances in Intelligent Systems and Computing Vol. 716*. Springer International Publishing AG.
- Dancs, G. (2019). *Hype-cycle: A szenzáció-ciklus*. <https://neteducatio.hu/hype-cycle-a-szenzacio-ciklus/> (Zugriff am: 07.06.2023).
- Dóryné Zábrádi, O. (2018). Egy- és többértelműség a magyar helyesírásban. In Geccsó T. & Szabó M. (szerk.) *Egy- és többértelműség a nyelvben* (pp. 68-72). Tinta Könyvkiadó.
- ENARIS Materialien (n.d.). *Willkommen bei ENARIS*. <https://enaris.org/material/de/> (Zugriff am: 19.11.2023).
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Basic Books.
- Hajare, A., Bhosale, P., Nanaware, R., Hiremath, G. & Wagh, K. S. (2018). Chatbot for Education System. *International Journal of Advance Research, Ideas and Innovations in Technology*, 4(3), 37-43.
- Holmes, W., Bialik, M. & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. The Center for Curriculum Redesign.
- Jordan, P. W., Hall, B., Ringenberg, M., Cue, Y. & Rose, C. (2007). Tools for Authoring a Dialogue Agent that Participates in Learning Studies. In R. Luckin, K. R. Koedinger & J. Greer (Eds.), *Artificial Intelligence in Education* (pp. 43-50). IOS Press. <https://learnlab.org/uploads/mypslc/publications/tutalk-ai07.pdf> (Zugriff am: 13.01.2024).
- K.O.M.P.O.S.Z.T. (2020, April 28). *Az előadó nézését, látását, hallását*. komposzt.wordpress.com (Zugriff am: 20.12.2023).

Luckin, R. & du Boulay, B. (Eds.) (2007). *Artificial Intelligence in Education*. IOS Press.

Mabbott, A. & Bull, S. (2007). Comparing Student-Constructed Open Learner Model Presentations to the Domain. In R. Luckin, K. R. Koedinger & J. Greer (Eds.), *Artificial Intelligence in Education* (pp. 281-288). IOS Press. <https://ebooks.iospress.nl/volumearticle/3535> (Zugriff am: 06.10.2023).

Wolfné Borsi, J. (2017). *A Digitális Pedagógiai Módszertani Központ szerepe a digitális oktatás elterjesztésében*. <https://kiadvany.suliszerviz.com/kiadvanyok/8-kiadvany-2017/40-2017-wolfne-dr-borsi-julianna-a-digitalis-pedagogiai-modszertani-koezpont-szerepe-a-digitalis-oktatas-elterjeszteseben> (Zugriff am: 04.01.2024).