

FEEDBACK MITTELS KI-TOOLS: MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN

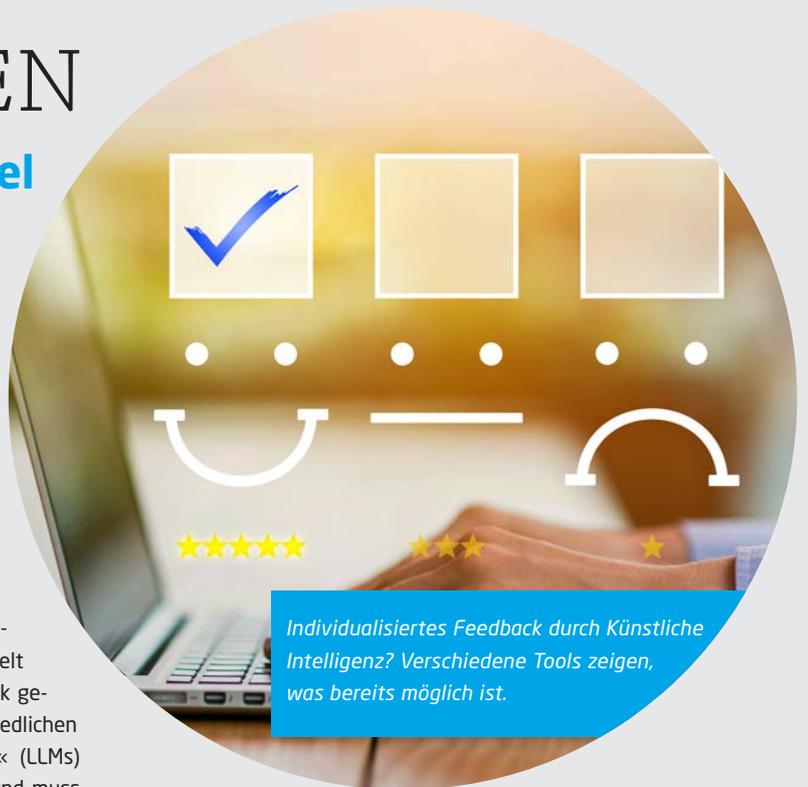
Expertin und Praxisbeispiel

Sie heißen Lernbots, KI-Tutoren, Assistenzsysteme oder auch Agenten: So rasant wie der technologische Fortschritt im Bereich Künstliche Intelligenz entwickeln sich auch Tools, die mittels KI Feedback zu Aufsätzen, bearbeiteten Sachaufgaben und vielem mehr geben können. Was können diese Tools bereits und wo liegen ihre Grenzen? Inwiefern können sie Lehrkräfte entlasten und den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler fördern?

Was ein KI-Feedbacktool ist und was nicht, lässt sich häufig gar nicht auf den ersten Blick sagen. Denn neben Anwendungen, die speziell als Lern- und Tutorssysteme entwickelt wurden, können auch andere KI-Systeme für diesen Zweck genutzt werden. Gemein haben alle, dass sie auf unterschiedlichen Sprachmodellen, sogenannten »Large Language Models« (LLMs) basieren. »Häufig sieht man das den Tools gar nicht an und muss zum Teil intensiv recherchieren, um herauszufinden, welches Sprachmodell dahinterliegt. Und diese unterscheiden sich wiederum in ihrer Qualität«, erklärt Prof. Doris Weßels von der Fachhochschule Kiel. Die Professorin für Wirtschaftsinformatik gilt als eine der führenden Expertinnen zu KI-Sprachmodellen und ist Mitbegründerin und Leitungsmitglied des virtuellen Kompetenzzentrums »Künstliche Intelligenz und wissenschaftliches Arbeiten« (VK:KIWA). Dort wurde bereits vor der Veröffentlichung von ChatGPT wichtige Forschungsarbeit beim Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Bildungsbereich geleistet.

Mit Blick auf die rasanten technologischen Entwicklungen stimmt die Kieler Professorin die Diskrepanz zwischen dem Stand der Kinder und Jugendlichen beim Einsatz von Künstlicher Intelligenz und dem der Lehrkräfte nachdenklich: »Die kostenlose Variante von ChatGPT gibt es bereits seit 30. November 2022. Doch während die Kinder sich die Tools angeeignet haben und intensiv einsetzen, lernen die Lehrenden diese Welt erst Schritt für Schritt kennen.«

Wenn es um den Einsatz von Feedback-Tools im Bildungsbereich geht, sei laut Weßels neben der Qualität des zugrunde liegenden LLMs und datenschutzrechtlichen Fragen ein versiertes Systemprompting entscheidend. Nur so könne beispielsweise garantiert werden, dass die KI auch tatsächlich nur den vorliegenden Text bewertet und nicht auf darüber hinausgehende Inhalte zurückgreift.



Individualisiertes Feedback durch Künstliche Intelligenz? Verschiedene Tools zeigen, was bereits möglich ist.

Als ein System, das nicht als Lerntutor deklariert ist, aber als solches genutzt werden könne, schlägt Weßels »DeepL Write« vor. Der Schreibassistent des bekannten Kölner Übersetzungsanbieters DeepL hilft dabei, Texte besser zu formulieren und Rechtschreibfehler zu vermeiden. Er markiert falsche Wörter und schlägt auch Alternativen vor. So erhält der Nutzer unmittelbar Rückmeldung, was falsch war und wie es besser klingen könnte. Wer dagegen nach speziellen Lernassistenten-Systemen sucht, wird beim ChatGPT-Anbieter OpenAI fündig. Dort wird eine Vielzahl an KI-Bots für unterschiedlichste Bereiche angeboten, und es besteht auch die Möglichkeit, eigene Lernbots zu generieren – Letzteres geht jedoch nur in der kostenpflichtigen Variante. Zudem betont Weßels, dass Texte von Schülerinnen und Schülern aus Datenschutzgründen nicht auf einer solch offenen Plattform hochgeladen werden dürfen. Abseits davon ist ein weiterer Punkt – unabhängig vom Anbieter – entscheidend: »Der europäische AI-Act verbietet, dass automatisiert per KI eine Bewertung erfolgt, die in eine Note einfließt«, so Expertin Weßels. Feedback der Künstlichen Intelligenz darf also allein zur Lernförderung und nicht ohne finale Überprüfung durch einen Menschen zur Benotung dienen.

Was eine Anwendung wie DeepL oder auch PEER – ein am Lehrstuhl für Human-Centered Technologies for Learning der Technischen Universität München entwickelter Tutor zum Verfassen von Texten – gemein haben, ist, dass nur der jeweilige Anwender das Feedback sehen kann, nicht aber beispielsweise die Lehrkraft. Eine der ersten Plattformen, die das ermöglicht, ist fieta.ai. Die Anwendung ist erst seit Herbst 2023 auf dem Markt und wurde bereits bei der



Prof. Doris Weßels

diesjährigen Didacta mit dem »Didacta Start-up Award 2024« ausgezeichnet. Gründer von fiete.ai sind der Gütersloher Gymnasiallehrer Henrik Haverkamp und der Informatiker Malte Hecht. Beide lernten sich im Rahmen des virtuellen Kompetenzzentrums im März 2023 kennen. Sein Interesse für Digitalität und Künstliche Intelligenz habe sich über viele Jahre entwickelt, berichtet Haverkamp. »Meine Schule ist sehr digitalaffin, vor 25 Jahren schon haben wir erstmalig Laptopklassen eingeführt. Vor etwa sechs Jahren bekamen wir einen neuen Schulleiter, der zuvor an der Deutschen Schule im Silicon Valley war. Er hat uns da schon dringend geraten, uns mit Künstlicher Intelligenz zu beschäftigen«, erzählt der Lehrer für Deutsch und Sport. Daher habe er schon vor dem ChatGPT-Hype mit dem KI-Einsatz im Unterricht experimentiert. So wurde Doris Weßels auf ihn aufmerksam und brachte ihn ans virtuelle Kompetenzzentrum. Dort hat Haverkamp mittlerweile als Teil des Leitungsteams den schulischen Bereich übernommen.

Feedback-Unterstützung für Schüler und Lehrkräfte

Als Hecht und er aufeinandertrafen, überlegten sie, wie Sprachmodelle gewinnbringend für den Unterricht eingesetzt werden könnten. »Für uns war klar, dass es etwas werden soll, das extrem lernförderlich ist. Wir sahen das Problem, dass zwar auf der einen Seite bei allen großen Bildungsstudien die Bedeutung von individualisiertem Feedback für den Lernerfolg festgestellt wird, auf der anderen Seite dieses aber extrem aufwendig und im Schulalltag nicht realisierbar ist. Also haben wir beschlossen, eine App zu entwickeln, die Lehrer und Schüler beim Feedback geben bzw. empfangen unterstützen. So ist fiete entstanden«, erzählt Haverkamp.

fiete.ai funktioniert sehr anwenderorientiert und intuitiv. Die Lehrkraft kann dort eine neue Aufgabe für ihre Klasse erstellen, beispielsweise die Analyse eines Dramen-Auszugs. Dazu kann sie auf eine der Template-Vorlagen zurückgreifen oder die Aufgabe frei eingeben. Hier ist es auch möglich, eine Aufgabe aus dem Schulbuch abzufotografieren und hochzuladen. Anschließend wird die jeweilige Klassenstufe von 1 bis 13 ausgewählt. Neben der Aufgabenstellung legt die Lehrkraft außerdem bis zu sieben Feedback-Kriterien fest. Hier kann frei formuliert oder auf Vorlagen zurückgegriffen werden, die sich ebenso abändern und erweitern lassen. Außerdem können noch Materialien wie etwa der zu analysierende Textauszug hochgeladen werden. Die Lehrkraft kann den Schülerinnen und Schülern die Aufgabe über einen Link oder einen QR-Code zur Verfügung stellen. Die Schüler haben also keinen eigenen Account und müssen keine personenbezogenen Daten angeben.

Anschließend können die Schüler unter einem Pseudonym (hier könnte sich die Klasse etwa auf Initialen festlegen) die Aufgabe bearbeiten. Sie sehen – sofern der Lehrer diese Option aktiviert hat – neben der Aufgabenstellung auch die Feedback-Kriterien und können ihre Lösung in die Textbox eingeben. Hier ist es ebenso möglich, handschriftliche Lösungen einzuscannen. Anschließend drückt der Schüler auf »Feedback« und die KI beginnt zu arbeiten.

»Im Hintergrund läuft dann GPT4. Es sieht sich die Aufgabe, die Feedbackkriterien sowie das Material an und beurteilt das Ergebnis anhand der eingetragenen Niveaustufe. Auf Basis dessen erhält der Schüler dann eine Rückmeldung«, erklärt Haverkamp. Diese erfolgt

über ein globales Feedback und einzelne Rückmeldungen zu jedem Feedback-Kriterium. Durch einen grafischen Fortschrittsbalken sieht der Schüler, wie gut das Ergebnis war, ein schriftliches Feedback gibt jeweils detaillierte Infos. Danach kann der Text verbessert und die Lösung erneut eingereicht werden. fiete zeigt im Anschluss auch an, wie sich der Schüler zwischen beiden Versionen entwickelt hat. »So ist der Prozess nachvollziehbar«, betont Haverkamp.

Die Lehrkraft erhält so in Echtzeit eine Auswertung, wie jeder einzelne Schüler, aber auch die Klasse insgesamt mit der Aufgabe zurechtkommt. Sie sieht durch den Vergleich der Versionen, inwiefern die Schüler vom KI-Feedback profitiert haben und kann gezielt Schüler, die Probleme mit einer Aufgabe haben, ansprechen. So erhält nicht nur jeder Schüler ein passgenaues personalisiertes Feedback, sondern der Lernprozess wird auch für die Lehrkraft sichtbar, und sie kann dadurch beispielsweise kurzfristig Schwerpunkte im Unterricht umstellen, um besser auf den Bedarf der Klasse einzugehen.

Auch die KI erhält ein Feedback

Die KI wird dabei nicht als »allmächtig« gesehen: Schülerinnen und Schüler können selbst der KI ein Feedback geben, wenn sie den Eindruck haben, dass ihre Lösung falsch bewertet wurde. »Die Lehrkraft sieht auch dieses Feedback und kann gemeinsam mit dem Schüler überlegen, ob die KI in diesem Fall »halluziniert«, also eine falsche Antwort generiert hat, oder doch richtig liegt«, verdeutlicht Gründer Haverkamp. Neben dieser Überprüfungsfunktion hätten sie bei der Entwicklung stark auf das Thema Datenschutz geachtet. Nicht nur, dass die Schülerinnen und Schüler keinen eigenen Account anlegen müssen, auch wird das Sprachmodell über den in der EU sitzenden Anbieter »azure« genutzt, sodass die Daten auf europäischen Servern liegen. Unter anderem wurde die Anwendung bereits von der »Stiftung Bildungspakt Bayern« datenschutzrechtlich geprüft, um diese für »KI@school« und »Prüfungskultur innovativ« einzusetzen.

LLM: GRUNDLEGENDE PROBLEME

Wie Prof. Weßels erklärt, gibt es drei Probleme, die grundsätzlich für KI-Sprachmodelle und damit auch für darauf basierende Feedback-Tools gelten:

- Halluzinationen: Ergebnisse eines LLM, die zwar sprachlich überzeugend, aber objektiv falsch sind
- Bias: Auftreten voreingenommener und verzerrter Ergebnisse aufgrund von Vorurteilen, die in den Trainingsdaten enthalten sind
- Alignment: »Korrekte« Ausrichtung von KI-Systemen, damit sie mit den angestrebten ethischen, rechtlichen und sozialen Zielen und Werten im Einklang stehen

Diese Probleme liegen derzeit in den Händen der Anbieter der Sprachmodelle. Bei GPT4 seien im Vergleich zum Vorgänger-Modell bereits die Halluzinationen und auch der Bias deutlich verbessert worden, so die Kieler Expertin.



Henrik Haverkamp

Haverkamp sieht fiete für drei zentrale Nutzungsszenarien geeignet: zur Bearbeitung von Schulbuchaufgaben während des Unterrichts, bei Hausaufgaben und zur Vorbereitung von Klassenarbeiten. »Ich lasse mittlerweile alle Probeklausuren über fiete machen. Die Auswertung übernimmt dann das KI-Tool, einzelne Nachfragen beantworte ich punktuell.« Beim fiete-Einsatz für die Hausaufgaben sei der Vorteil, dass dadurch auch Schüler, die zu Hause keine Unterstützung bekommen, einen Helfer an der Seite haben, der ihnen Feedback zu ihrer Aufgabe gibt. Die Lehrkraft wiederum sieht schon am Vortag, wer überhaupt die Hausaufgaben gemacht hat und wo gegebenenfalls systematische Schwierigkeiten liegen.

Zu Beginn müsste die Lehrkraft wie bei jeder Neuerung etwas mehr Zeit investieren, um sich mit dem Tool vertraut zu machen, meint Haverkamp. Danach lasse sich eine Aufgabe, insbesondere wenn die Texte digital vorliegen, schon in wenigen Minuten anlegen. Verschiedene Kolleginnen und Kollegen hätten ihm bereits berichtet, dass sie für Vorschläge zu den Feedback-Kriterien auf andere KI-Systeme zurückgreifen, um Zeit zu sparen. Seit kurzem besteht bei fiete außerdem auch die Möglichkeit, multimodale Aufgaben wie Grafiken oder Bilder anzulegen. Das würde die Erstellung der Aufgaben noch weiter erleichtern.

Viele der auf dem Markt befindlichen KI-Tools für den schulischen Bereich sind aus gymnasialer Sicht für den Unterricht nur bedingt geeignet. Bei fiete habe laut Haverkamp die Lehrkraft selbst das Niveau der Aufgabe in der Hand: »Ich kann die Komplexität über die Feedbackkriterien beeinflussen. Nachdem ich die Jahrgangsstufe ausgewählt habe, kann ich ins »Feintuning« gehen und die Kriterien speziell auf die Schulart und das Bundesland zuschneiden.«

Häufig wird außerdem an KI-Tools kritisiert, dass die Leistungsstarken mehr als die Leistungsschwachen davon profitieren. Das sieht Haverkamp grundlegend auch so, wobei dies insbesondere Tools wie ChatGPT betreffe. fiete sei hier anders angelegt: Im Hintergrund laufe ein sokratischer Dialog, der dafür sorgt, dass die App nie eine Lösung verraten würde. »fiete gibt Hilfe zur Selbsthilfe«, betont der Gymnasiallehrer. Er räumt zwar ein, dass hoch motivierte Kinder vermutlich das Tool besser nutzen können als schwächere Schüler, dennoch »profitieren, auch wenn keine Nivellierung des Leistungsniveaus stattfindet, alle Schüler gleichermaßen von fiete.« Für seine Kollegin Weßels kommt es in diesem Zusammenhang insbesondere darauf an, die Tools so geschickt in den Unterricht zu integrieren, dass die digitale Spaltung nicht erhöht wird. Entscheidend sei, was den Lernprozess fördere.

Doch welche Rolle kommt der Lehrkraft künftig zu, wenn die KI das Feedback übernimmt? »Weiterhin gibt es einen Unterschied zwischen persönlichem und personalisiertem Feedback. Die Schüler haben noch immer ein großes Interesse an der persönlichen Rückmeldung der Lehrkraft«, betont Haverkamp. »Das Feedback-Tool macht mich als Lehrer natürlich nicht überflüssig, sondern gibt mir die Zeit, die wenigen zeitlichen Ressourcen zielgerichteter einzusetzen und denjenigen zukommen zu lassen, die meine Hilfe wirklich brauchen.«

Um auch Schülerinnen und Schülern ohne digitale Endgeräte die Nutzung von fiete zu ermöglichen, habe die Handschriftenerkennung von Beginn an hohe Priorität gehabt. Über Tablet-Koffer in den Schulen können die Hausaufgaben dann bei fiete hochgeladen werden. »Ideal wäre für die Nutzung des Tools natürlich eine Eins-zu-eins-Ausstattung, aber das entspricht nicht der Schulrealität«, weiß Haverkamp.

Ein halbes Jahr nach dem Start habe fiete.ai fast 21.000 Nutzer und werde über alle Schulformen hinweg, aber insbesondere an den weiterführenden Schulen und in sprachaffinen Fächern, genutzt. Durch die neuen multimodalen Aufgabenformen bestehe nun auch die Möglichkeit für weniger textlastige Fächer. Das Feedback der Schülerinnen und Schüler zu fiete fiel laut Haverkamp bisher überaus positiv aus. »Sie mögen fiete, weil es sehr freundliche und wertschätzende Rückmeldungen gibt. Und insbesondere für schüchterne Schüler, die nie ihre Hausaufgaben vor der Klasse vorlesen oder der Lehrkraft zeigen würden, eröffnet so ein Tool eine tolle Möglichkeit, sich personalisiertes Feedback einzuholen.«

Wie der Einsatz der fiete.ai in der Praxis aussieht, weiß auch Marco Korn. Er ist Schulleiter am Friedrich-Koenig-Gymnasium Würzburg und Vorsitzender der Fachgruppe Chemie im bpv. Seine Schule ist Teil des Schulversuchs »KI@school – datengestützte Lernbegleitung«, in dessen Rahmen der KI-Feedback-Tutor bereits getestet wird. »Bei uns wird fiete.ai in verschiedenen Klassen genutzt und die Kolleginnen und Kollegen sind zufrieden damit«, berichtet der Schulleiter. Derzeit sei die Anwendung insbesondere bei den Deutschkollegen im Einsatz, im nächsten Schritt soll fiete auch in den Fremdsprachen verwendet werden. Durch die neu dazugekommenen Funktionen sei es laut Korn künftig auch denkbar, die Nutzung auf weniger textreiche Fächer auszudehnen. »Die Kolleginnen und Kollegen sehen in dem Tool vor allem den Nutzen für die Schülerinnen und Schüler. Als Lehrkraft kann ich ihnen dadurch zusätzliche Übungsangebote zur Verfügung stellen, zu denen sie ein adäquates, individualisiertes Feedback erhalten«, so Korn weiter. Wie viel Zeit die Erstellung einer Aufgabe in fiete in Anspruch nimmt, sei individuell sehr unterschiedlich, meint Korn, »aber die Kollegen sehen auf jeden Fall den zeitlichen Mehrgewinn im Vergleich zu einer Korrektur«. Gerade wer sich erst einmal einen Pool an Aufgaben angelegt habe, müsse später nur kleinere Anpassungen an der Aufgabenstellung vornehmen.

• Iris Janda



WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

> Informationen zum »Virtuellen Kompetenzzentrum: Künstliche Intelligenz und wissenschaftliches Schreiben« unter:

www.vkkiwa.de

> Alles zum »EU Artificial Intelligence Act« findet sich unter: www.artificialintelligenceact.eu/de

> Den »PEER«-Tutor der Technischen Universität München gibt es unter: peer-ai-tutor.streamlit.app

> Mehr zu fiete unter: www.fiete.ai