

Pawlak, Felix; Schwarzer, Stefan

Kostenfreie KIs zur Aufgabenerstellung im Chemieunterricht. Was können die unterschiedlichen Anbieter?

Lehren & Lernen 50 (2024) 6, S. 29-35



Quellenangabe/ Reference:

Pawlak, Felix; Schwarzer, Stefan: Kostenfreie KIs zur Aufgabenerstellung im Chemieunterricht. Was können die unterschiedlichen Anbieter? - In: Lehren & Lernen 50 (2024) 6, S. 29-35 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-325849 - DOI: 10.25656/01:32584

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-325849>

<https://doi.org/10.25656/01:32584>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<https://neckar-verlag.de>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

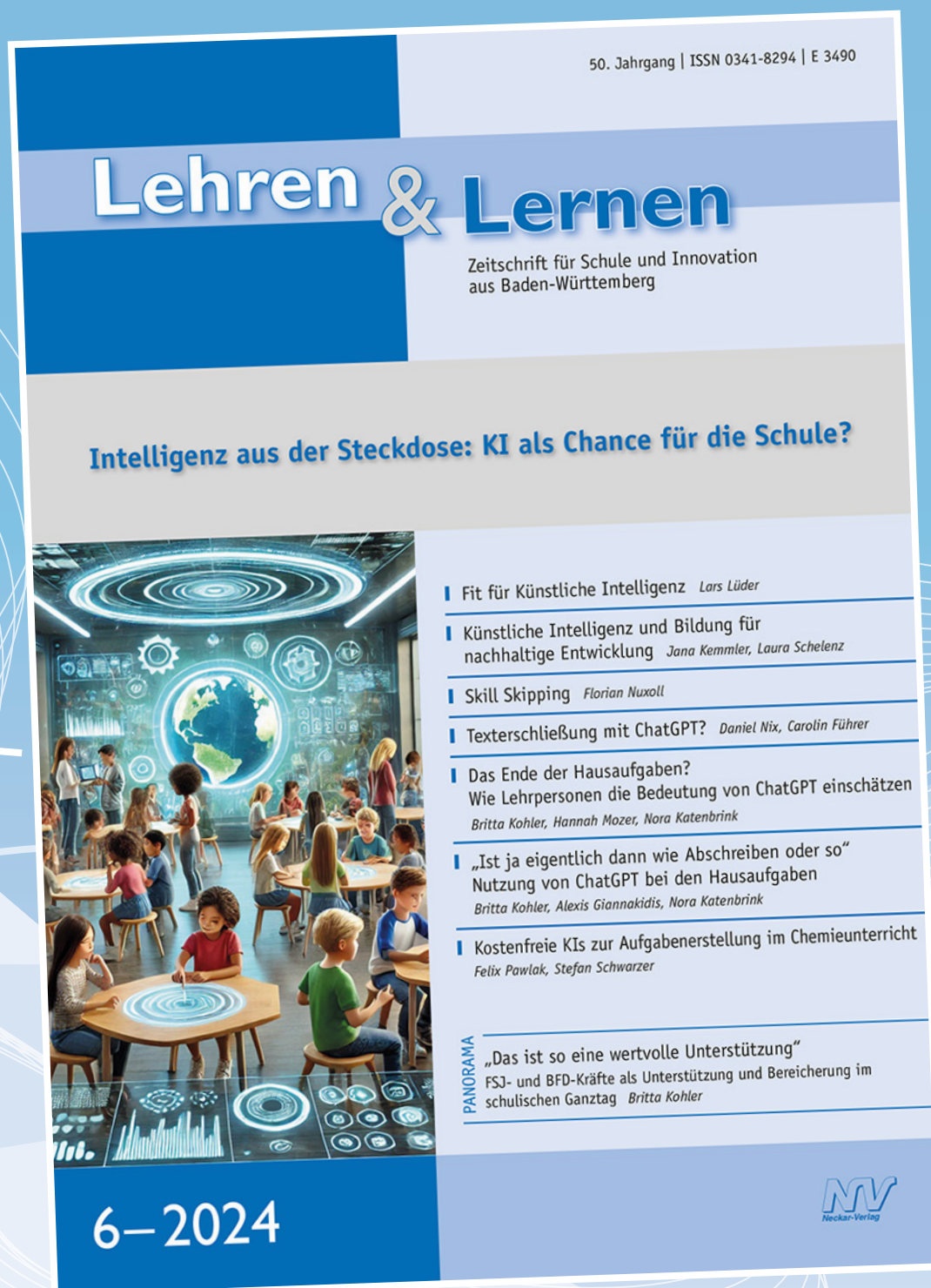
Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Dieser Beitrag ist in der Ausgabe 6-2024 erschienen.





Hinweise zur Redaktion
und zu unserer
Zeitschrift finden
Sie auch unter
www.lehrenundlernen.eu

Lehren & Lernen

Zeitschrift für Schule und Innovation
aus Baden-Württemberg

Impressum

Herausgeber

Neckar-Verlag GmbH, Villingen-Schwenningen

Redaktionsleitung

Dr. Johannes Zylka (V.i.S.d.P.)

Prof. Dr. Helmut Frommer † bis 2014

OStD Johannes Baumann bis 2019

Redaktion

OStD Johannes Baumann, Wilhelmsdorf

Prof. Rolf Dürr, Reutlingen

Prof. Dr. Eva-Kristina Franz, Brühl

Dr. Joachim Friedrichsdorf, Grünstadt

Jun. Prof. Dr. Axinja Hachfeld, Konstanz

Carmen Huber, Salem

Dr. Barbara Krebs, St. Gallen

Florian Marquart, Pfullendorf

Prof. Dr. Kathrin Müller, Zürich

Robert Poljak, Jestetten

Prof. Dr. Volker Reinhardt, Freiburg

Dr. Helmut Wehr, Malsch

Dr. Johannes Zylka, Weingarten

Silke Weiß, Lorsch

Zuständig für das Thema dieses Heftes:

Prof. Rolf Dürr, Dr. Theresia Ziegls

Manuskripte an den Verlag erbeten.

Über die Annahme entscheidet die Redaktion.

Rücksendung unverlangt eingesandter Manuskripte, Bücher und Arbeitsmittel erfolgt nicht.

Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen.

INHALT

Intelligenz aus der Steckdose: KI als Chance für die Schule?

Editorial 3

Lars Lüder

Fit für Künstliche Intelligenz

Der Online-KI-Kurs des Bundeswettbewerbs Künstliche Intelligenz 4

Jana Kemmler, Laura Schelenz

Künstliche Intelligenz und Bildung für nachhaltige Entwicklung

Überlegungen zu einer ethischen und nachhaltigen Umgangsweise mit KI in der schulischen Bildung 7

Florian Nuxoll

Skill Skipping

Was Lehrpersonen tun können, damit KI nicht Lernprozesse verhindert 11

Daniel Nix, Carolin Führer

Texterschließung mit ChatGPT?

Potenziale und Risiken von KI für die Lesedidaktik 13

Britta Kohler, Hannah Mozer, Nora Katenbrink

Das Ende der Hausaufgaben? Wie Lehrpersonen die Bedeutung von

ChatGPT mit Blick auf ihre Hausaufgabenpraxis einschätzen 17

Britta Kohler, Alexis Giannakidis, Nora Katenbrink

„Ist ja eigentlich dann wie Abschreiben oder so“:

Wie Schüler/innen ihre Nutzung von ChatGPT bei den Hausaufgaben beschreiben, begründen und einschätzen 23

Felix Pawlak, Stefan Schwarzer

Kostenfreie KIs zur Aufgabenerstellung im Chemieunterricht

Was können die unterschiedlichen Anbieter? 29

Panorama

Britta Kohler

„Das ist so eine wertvolle Unterstützung“:

FSJ- und BFD-Kräfte als Unterstützung und Bereicherung im schulischen Ganztag 36

Für Sie gelesen

Rolf Dürr zu:

J. Ebinger, S. Kaufmann: Künstliche Intelligenz im Unterricht 42

Jochen Vatter zu:

Olaf-Axel Burow: Mit KI zu leidenschaftlicher Bildung 43

Benjamin Apelojg: Körper, Geist und Schule 44

Lehren & Lernen Jahresinhaltsverzeichnis 2024 46

Themen der nächsten Hefte:

■ Mehrsprachigkeit/Sprachsensibler Unterricht

■ Historisches Denken lernen

■ Innovation & Bildungsadministration

Felix Pawlak, Stefan Schwarzer

Kostenfreie KIs zur Aufgabenerstellung im Chemieunterricht

Was können die unterschiedlichen Anbieter?

Kostenfreie KIs bieten die Möglichkeit, Aufgaben für den (Chemie-)Unterricht zu generieren. Verschiedene Anbieter, wie Neuroflash, ChatGPT, Microsoft Copilot, Claude und Google Gemini, nutzen hierzu Large Language Models (LLMs). Diese KIs können beim Generieren von Ideen und Beispielen für Aufgaben helfen. Die generierten Inhalte müssen jedoch stets von Lehrkräften kritisch hinterfragt und ggf. angepasst werden, da LLMs keine logische Prüfung der Texte durchführen. Ein Vergleich der kostenfreien KIs zeigt durchaus Unterschiede in der Qualität und den spezifischen Funktionen der Antworten. Insbesondere ChatGPT mit dem Modell GPT4o (eingeschränkt kostenfrei) und Googles Gemini bieten erweiterte Möglichkeiten.

► Stichwörter: Künstliche Intelligenz, Large Language Models, Chemieunterricht, Aufgaben

Aufgaben für den Chemieunterricht mit Hilfe von KI erstellen

Large Language Models sind innerhalb von zwei Jahren nach dem Erscheinen von ChatGPT nicht mehr aus unserem Alltag und vielen Anwendungen wegzudenken. Die Einbettung von LLM in Chatbots, Assistenten, News-Seiten und in die Apps von Smartphones ist innerhalb kurzer Zeit rasant fortgeschritten und wird zukünftig viele Bereiche und Berufsfelder (z. B. Übersetzungen bzw. Dolmetscher/in (Dörflinger u. a. 2024)) stark verändern. Auch für den (Chemie-)Unterricht stellt sich die Frage nach den Veränderungen für das Lehren und Lernen (Pawlak 2024; SWK 2024; Tassoti 2024) und wie Schüler/innen KI selbst im Schulunterricht nutzen (Niehs u. a. 2024; Pawlak u. a. 2024).

Aktuelle Diskussionen thematisieren vielfach Risiken beim Einsatz von LLM im Bildungskontext, wie bei-

spielsweise die Auswirkungen auf Prüfungsformate und Bedenken beim Datenschutz. Es werden aber auch die Chancen und Möglichkeiten für den (Chemie-)Unterricht diskutiert, indem beispielsweise zeiteffizienter Lernmaterialien durch Lehrkräfte erstellt werden können (SWK 2024).

Die KI dient als Ideengeber für individuelle Aufgabenerstellungen und Unterrichtsmaterialien, indem beispielsweise auf die Interessen und Bedürfnisse der Lernenden eingegangen werden kann (Küchemann u. a. 2023).

Die Lehrkräfte können somit spezifische Lerneinheiten beispielsweise gemäß des Schwierigkeitsgrades differenzieren (SWK 2024).

Allerdings sind dem auch klare Grenzen in der Qualität gesetzt, da ein LLM die Lernmaterialien nicht auf ihre

Logik hin prüfen kann, was beispielsweise durchaus ein Problem beim „Verständnis“ chemischer Strukturen darstellen kann (Pawlak 2024). Die LLM schlagen nur wahrscheinliche Sätze auf Basis der Trainingsdaten vor.

Folglich sind die vorgeschlagenen Aufgaben von der jeweiligen KI nur als Möglichkeit und Option zu verstehen. Deren kritische Prüfung und Anpassung für den tatsächlichen Chemieunterricht ist von der Lehrkraft vorzunehmen.

Jedoch können die Vorschläge als kreativer Anfang verstanden werden, um nicht „vor einem leeren Blatt“ mit der Aufgabenkonzeption beginnen zu müssen und auch Alternativen zu der eigenen typischen Vorgehensweise vorgeschlagen zu bekommen.

Doch bevor Aufgaben für den Chemieunterricht erstellt werden, muss sich erst für einen der vielen Anbieter entschieden werden: Neuroflash, ChatGPT, Microsoft Copilot, Claude oder Google Gemini (und viele weitere).

Es gibt mittlerweile eine Vielzahl an Möglichkeiten – auch kostenfrei –, auf KI-basierte Anwendungen mit LLM zurückzugreifen,

wobei einige Anbieter ebenso auf GPT3.5 bzw. GPT4 von OpenAI basieren (u. a. Neuroflash, Microsoft Copilot) und sie teilweise auf spezifische Anwendungen oder beispielsweise auf den deutschen Sprachraum (Neuroflash) spezifisch trainiert wurden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass generell die LLM zwar auch mit deutschsprachigen Daten trainiert werden, allerdings der Großteil der Daten zumeist englischsprachigen Ursprungs ist. Außerdem gibt es auf die jeweiligen Anwendungen spezialisierte GPTs (CustomGPT), die mittlerweile auch für eigene Anwendungen erstellt werden können, welche jedoch nur bei der kostenpflichtigen Variante von ChatGPT verfügbar sind. Auf CustomGPT soll an dieser Stelle nicht detaillierter eingegangen werden, sondern die allgemeinen und kostenfreien Anwendungen auf Basis von LLM verglichen werden. Allerdings wird zudem das neue GPT4o getestet, welches zeitweise auch in begrenztem Maße kostenlos nutzbar ist, um zu sehen, ob hier überhaupt Unterschiede festzustellen sind.

Ein exemplarischer Vergleich zwischen den kostenfreien Anbietern zur Aufgabenerstellung

Im Folgenden sollen Aufgaben für den Chemieunterricht mit Hilfe von kostenfreien KI-basierten Anwendungen generiert werden. Der Ausgangspunkt ist dabei immer der *Prompt* – eine kurze Texteingabe, die die KI initiiert, eine Aufgabe zu bearbeiten bzw. eine Antwort zu generieren. Der Prompt wird in das Chat-Fenster der Anwendung eingegeben und hat einen großen Einfluss auf die Qualität

der Antworten. Dabei gilt es bei den Prompts darauf zu achten, dass eine *klare und spezifische Anleitung gegeben sowie die auszuführende Aufgabe definiert* wird (Google 2024), wie das Zusammenfassen eines Textes.

Diesbezüglich sollte möglichst deutlich gemacht werden, welchen *Zweck die Aufgabe* erfüllen soll und was der Inhalt ist (z. B. durch das Verwenden von Anführungszeichen). Zusätzlich kann der *Umfang der Antwort* eingeschränkt werden,

beispielsweise auf 500 Wörter für eine Zusammenfassung. Allerdings kann ChatGPT selbst nicht exakt zählen und eine Begrenzung dient eher nur als Richtlinie (Kemper 2024).

Die Vorgabe des Formates (z. B. als Stichpunkte, Tabelle, Grafik, HTML-Code) kann das gewünschte Ergebnis weiterhin verbessern.

Außerdem kann iterativ vorgegangen werden, indem Bezug auf vorherige Ergebnisse genommen wird („Chained Prompting“ (Zhang u. a. 2022)). Somit können die Antworten gemäß den eigenen Anforderungen weiterbearbeitet werden.

Prompt für eine beispielhafte Aufgabenstellung

Zunächst wird die Aufgabe für die KI mit „Erstelle mir eine Aufgabenstellung für den Chemieunterricht“ definiert. Anschließend wird sowohl das Kursniveau „Basisfach“ und die Schwierigkeit mit Anforderungsbereich II festgelegt. Als weiterer Schritt wird Bezug zum Lehr- oder Bildungsplan Chemie im Themenfeld Kunststoffe genommen, woraus sich der folgende Prompt zusammensetzt (hier am Beispiel des Bildungsplans Baden-Württemberg Chemie, Gymnasium (KM BW 2022)):

„Erstelle mir eine Aufgabenstellung für den Chemieunterricht für das Basisfach im Anforderungsbereich II (Reorganisation) zu den Kunststoffen, durch die die Schüler/innen Kunststoffe anhand ihrer thermischen und mechanischen Eigenschaften in Gruppen klassifizieren (Thermoplaste, Duromere, Elastomere) und den Gruppen entsprechende Molekülstrukturen zuordnen (lineare, engmaschig und weitmaschig vernetzte Makromoleküle).“

Nachdem die KI ihre Antwort generiert hat, wird der folgende Prompt gegeben, um noch einen Info-Text für die Aufgabenstellung erzeugen zu lassen:

„Formuliere mir einen Infotext für die Schüler/innen, sodass sie die Aufgaben bearbeiten können.“

Nun soll final noch die KI daraufhin getestet werden, ob sie in der Lage wäre, ein interaktives Arbeitsblatt auf

Grundlage der vorherigen Antworten und Inhalte zu erstellen. Dazu wurde folgender Prompt verwendet:

„Gib die Aufgaben und den Infotext als interaktives Arbeitsblatt für die Schüler/innen in HTML aus.“

Der hierdurch generierte HTML-Code kann anschließend beispielsweise in den „Editor“ bei Microsoft Windows eingefügt werden. Nach dem Speichern der Datei wird die Dateieindung und somit das Dateiformat von „.txt“ zu „.html“ angepasst. Anschließend kann die Datei mit einem Web-Browser geöffnet werden. Durch die Überführung in HTML-Code soll aufgezeigt werden, dass die LLM zum Teil programmieren können und wie

zukünftig interaktives Unterrichtsmaterial ohne Programmierkenntnisse erstellt werden könnte.

Ergebnisse

Im Folgenden werden die exemplarischen Ergebnisse aus jeweils drei Antworten der KI hinsichtlich der unterschiedlichen Anbieter tabellarisch dargestellt (s. Tab. 1), wobei explizit darauf hingewiesen werden muss, dass hierbei nur ein Ausschnitt der jeweiligen KI getestet werden konnte und die Anwendungen einer hohen Dynamik sowie stetigen Veränderungen unterliegen. Die generierten Antworten können beispielsweise durch die Verwendung anderer Prompts abweichen.

Anbieter	LLM (kostenlose Version)	Umfang der Antwort (Durchschnitt 3 Antworten)	Qualität	Besonderheiten	Export	Interaktives HTML-Arbeitsblatt
Neuroflash	GPT3.5 (begrenzte kostenlose Nutzung)	125 Wörter	Mäßig hilfreich: Überschaubare Ergebnisse, sehr allgemein, etwas un kreativ und trivial	Einfache Weiterarbeit durch erweitertes Interface	Einfach: als PDF und HTML	Nein
Microsoft Copilot	GPT3.5	181 Wörter	Mäßig hilfreich: Sehr allgemeine und überschaubare Ergebnisse	Copilot und GPT3.5 sehr ähnliches Ergebnis	Einfach: als PDF, .docx und Text	Nein
Gemini	Gemini 1.0 Pro	412 Wörter	Hilfreich: detailliert; abwechslungsreich; Ziele, Vorwissen, Materialien & Zusatz werden durch die KI benannt	Experiment vorgeschlagen: Machbarkeit und Sicherheit kritisch prüfen! Schnelle Anpassung der Antwort durch „Antwort anpassen“	Einfache Auswahl der verschiedenen Versionen; Export in Google Docs und Kopieren möglich	Nein (Abbruch des HTML-Codes)
Claude	Claude 3 Sonnet	185 Wörter	Mäßig hilfreich: Sehr allgemeine Ergebnisse	–	Eingeschränkt: nur Kopieren möglich	Nein
ChatGPT	GPT3.5	289 Wörter	Mäßig hilfreich: Sehr allgemeine Ergebnisse	Copilot und GPT3.5 sehr ähnliches Ergebnis	Eingeschränkt: nur Kopieren möglich	Nein
ChatGPT	GPT4o (begrenzte kostenlose Nutzung)	397 Wörter	Sehr hilfreich: umfangreiche Ergebnisse; abwechslungsreiche Aufgaben; Tabellen zur Ordnung der Kunststofftypen; interaktives Arbeitsblatt möglich	Experiment vorgeschlagen: Machbarkeit und Sicherheit kritisch prüfen! Bild generieren durch Dall-E Implementation	Eingeschränkt: zunächst nur Kopieren möglich; erst durch Plugin weitere Formate möglich (z. B. .csv)	Ja

Tab. 1: Vergleich der verschiedenen Anbieter

Die generierten Antworten der auf GPT3.5 basierten KIs ähneln sich in gewissem Maße hinsichtlich Struktur und Umfang, was naheliegend ist, da sie alle auf dem gleichen LLM aufbauen und demnach eine durchaus ähnliche Datenbasis zu Grunde liegt. Aber der Detailgrad der Antworten kann sich unterscheiden sowie deren Umfang, indem unter anderem Experimente vorgeschlagen werden (s. Abb. 1):

Der Antwort-Umfang, Detailgrad und die Einbettung in eine interaktive HTML-Seite fällt zudem bei ChatGPT bei der Version GPT4o besonders positiv auf (s. Abb. 2):

Allerdings ist das interaktive Arbeitsblatt in den Funktionen eingeschränkt. Eine Einschränkung des generierten Arbeitsblattes ist, dass zwar Eingaben in Feldern getätigt werden, dieses jedoch im PDF-Format exportiert werden muss. Generell kann der HTML-Code in die gängigen Lernmanagementsysteme (LMS), wie Moodle und ILIAS, eingebettet werden. Hierzu finden Sie im Internet schnell einige Anleitungen, wie dies möglich ist.

Insgesamt zeigen sich vergleichbare Ergebnisse mit dem gleichen Prompt zwischen den drei Antworten der verschiedenen Anbieter, wobei Gemini und ChatGPT mit der

Gemini

Aufgabenstellung: Kunststoffgruppen und ihre Eigenschaften

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler sollen Kunststoffe anhand ihrer thermischen mechanischen Eigenschaften in die Gruppen Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere einordnen und den Gruppen entsprechende Molekülstrukturen zuordnen.

Vorwissen:

- Grundkenntnisse der Polymerisation
- Aufbau von Makromolekülen
- Eigenschaften von intermolekularen Wechselwirkungen

Materialien:

- Verschiedene Kunststoffproben (z.B. PE, PVC, Polyurethan)
- Bunsenbrenner
- Zange
- Becherglas
- Wasser
- Hammer
- Informationsblätter zu den Kunststoffgruppen und Molekülstrukturen

Durchführung:

1. Einführung:

- Die Lehrkraft führt in die Thematik der Kunststoffe ein und erklärt die Begriffe Monomer, Polymer, Makromolekül und Polymerisationsgrad.
- Anhand von Beispielen werden die verschiedenen Kunststoffgruppen (Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere) vorgestellt.

2. Versuche:

a) Thermisches Verhalten:

- * Die Schülerinnen und Schüler erhitzen kleine Stücke der Kunststoffproben vorsichtig über dem Bunsenbrenner und beobachten das Verhalten (z.B. Schmelzen, Zersetzen).
- * Die Beobachtungen werden protokolliert und den Kunststoffgruppen zugeordnet.

...

4. Auswertung:

- Die Ergebnisse der Versuche und der Zuordnung der Molekülstrukturen werden im Plenum besprochen.
- Die Zusammenhänge zwischen den Eigenschaften der Kunststoffe und ihrer Molekülstruktur werden herausgearbeitet.

...

Copilot

Copilot

Natürlich! Hier ist eine Aufgabenstellung für den Chemieunterricht:

Aufgabenstellung: Klassifizierung von Kunststoffen und Zuordnung von Molekülstrukturen

Thema: Kunststoffe und ihre Eigenschaften

Ziel: Die Schüler:innen sollen Kunststoffe anhand ihrer thermischen und mechanischen Eigenschaften in Gruppen klassifizieren und den Gruppen entsprechende Molekülstrukturen zuordnen.

Aufgabenbeschreibung:

1. Klassifizierung der Kunststoffe:

- Erläutere den Unterschied zwischen Thermoplasten, Duromeren und Elastomeren.
- Beschreibe die thermischen und mechanischen Eigenschaften jeder Kunststoffgruppe.
- Nenne Beispiele für jeden Kunststofftyp.

2. Zuordnung von Molekülstrukturen:

- Ordne den Kunststoffgruppen die folgenden Molekülstrukturen zu:
 - **Thermoplaste:** Lineare Makromoleküle
 - **Duromere:** Engmaschig vernetzte Makromoleküle
 - **Elastomere:** Weitmaschig vernetzte Makromoleküle

3. Praktische Anwendung:

- Führe ein Experiment oder eine Demonstration durch, um die unterschiedlichen Eigenschaften der Kunststoffe zu veranschaulichen.

Diese Aufgabenstellung ermöglicht den Schüler:innen, ihr Verständnis für Kunststoffe zu vertiefen und gleichzeitig ihre Kenntnisse über Molekülstrukturen anzuwenden. Viel Erfolg im Unterricht! 😊

Abb. 1: Vergleich von Antworten von Gemini (links, nur ein Ausschnitt aus der Antwort) und Microsoft Copilot (rechts, vollständige Antwort) (Hinweis: Rechtschreibfehler bei der Antwort von Gemini)

Aufgabenstellung:**1. Klassifizierung nach thermischen und mechanischen Eigenschaften:**

Recherchiert die thermischen und mechanischen Eigenschaften von drei verschiedenen Kunststoffen eurer Wahl.

Notiert hier eure Rechercheergebnisse...

Ordnet jeden Kunststoff einer der oben genannten Gruppen (Thermoplaste, Duromere oder Elastomere) zu. Nutzt dazu eure Rechercheergebnisse.

Ordnet hier die Kunststoffe den Gruppen zu...

2. Zuordnung der Molekülstrukturen:

Analysiert die Molekülstrukturen der zugeordneten Kunststoffe.

Analysiert hier die Molekülstrukturen...

Ordnet die Molekülstrukturen den Typen zu: lineare Makromoleküle, engmaschig vernetzte Makromoleküle oder weitmaschig vernetzte Makromoleküle.

Ordnet hier die Molekülstrukturen den Typen zu...

3. Dokumentation und Präsentation:

Erstellt eine übersichtliche Dokumentation, in der ihr die Klassifizierung der Kunststoffe nach Gruppen sowie die Zuordnung der Molekülstrukturen darstellt.

Erstellt hier die Dokumentation...

Bereitet eine kurze Präsentation vor, in der ihr eure Ergebnisse vorstellt und erklärt, warum ihr die Kunststoffe in bestimmte Gruppen eingeteilt habt und welche Rolle die Molekülstruktur dabei spielt.

Bereitet hier die Präsentation vor...

Abb. 2: Ausschnitt aus dem interaktivem Arbeitsblatt in HTML, erzeugt durch ChatGPT (GPT4o)

Version GPT4o positiv hervorstechen und für eine Aufgabenerstellung hilfreicher sind. Eine weitere Besonderheit bei Gemini war die Möglichkeit, sich drei unterschiedliche Antworten aus dem gleichen Prompt anzeigen zu lassen.

Fazit und Ausblick

Generell können die vorgestellten und kostenlosen Anbieter durchaus als Hilfestellung bei der Generierung von Aufgaben und Unterrichtsmaterialien dienen. Die Hilfestellung ist jedoch begrenzt und bietet erste Ideen für Aufgabenstellungen, die als Ausgangspunkt für die Unterrichtsplanung genutzt werden können.

Hierbei könnten auch Kontexte für den Chemieunterricht generiert und die Aufgaben gemäß der Lerngruppe differenziert werden, wobei der Datenschutz hinsichtlich der Daten von Schüler/innen gewahrt sein muss. Das bedeutet, wenn Informationen über die Lerngruppe und der Voraussetzungen (z. B. Vorwissen und Schülervorstellungen) eingegeben werden, dann müssen diese Informationen ohne personenbezogene Daten (anonymisiert) sein, wie z. B. ohne Namen der Schüler/innen (Iber 2024). Eine anonymisierte Nutzung von den Chatbots durch die Schüler/innen kann zudem durch die Nutzung von generischen dienstlichen E-Mail-Adressen (ohne Namen) bei der Anmeldung oder durch einen anonymen Zugriff auf beliebige KI-Modelle mit „Duck-

DuckGo“ sichergestellt werden. Bei solchen Diensten werden private Chats anonymisiert und kein KI-Training mit den Daten betrieben. Bei einzelnen Anbietern, zum Beispiel bei ChatGPT, kann in den Einstellungen die Verwendung der Prompts und Chats zu Trainingszwecken ausgeschaltet werden. Durch diese Einstellung wäre die begrenzte Eingabe von Schulbuchaufgaben in den Prompt für Lehrzwecke im Rahmen des *Urheber-schutzes* möglich (Iber 2024). Außerdem wird aktuell die Entwicklung von datenschutzkonformen und sicheren Anwendungen, wie z. B. fAIrChat, vorangetrieben. Eine klare rechtliche Regelung vom Urheber- und Datenschutz wird im Rahmen des „AI-Acts“, dem EU-Gesetz zur künstlichen Intelligenz, zeitnah erwartet.

Generell muss beachtet werden, dass den Vorschlägen, die durch die KI generiert werden, klare (fachliche) Grenzen gesetzt sind und eine kritische Prüfung stets notwendig ist. Beispielsweise sind die Vorschläge von Experimenten für den Chemieunterricht hinsichtlich ihrer Durchführung kritisch zu überprüfen. Solche Experimente und deren evtl. Weiterentwicklung erscheinen zunächst trivial, müssen jedoch gründlich geprüft und vorab selbst durchgeführt werden.

Dabei müssen Aspekte der Sicherheit, wie das unkontrollierte Erhitzen unterschiedlichster Kunststoffe, im Abzug durch die Lehrkraft erprobt und Gefährdungsbeurteilungen zwingend vorab erstellt werden, denn die Antworten der KI sind nur als grober Vorschlag und kleine Hilfestellung zu verstehen.

Die Tests und Screenshots sind am 18.6.2024 erstellt worden. Aufgrund der Schnelligkeit der KI-Tools entsprechen Angaben teilweise nicht mehr dem neusten Stand. Beispielsweise basiert die kostenfreie Variante von ChatGPT mittlerweile auf GPT-4o mini mit eingeschränktem Zugriff auf GPT 4o. Außerdem werden o. g. Plugins nicht mehr unterstützt, aber das Exportieren ist mittlerweile auch in der kostenlosen Variante möglich (Stand 20.8.2024). Bis zur Veröffentlichung des Artikels kann es zu weiteren Änderungen kommen.

Literatur

- Dörflinger, T./Canfora, C./Hoberg, F./Rösener, C./Varga, S.: Übersetzen im Wandel. Wie Technologisierung, Automatisierung und Künstliche Intelligenz das Übersetzen verändern. In: Rösener, C./Canfora, C./Dörflinger, T./Hoberg, F./Varga, S. (Hrsg.): Übersetzen im Wandel. Wiesbaden 2024, 1-9. https://doi.org/10.1007/978-3-658-42903-4_1
- Google: Allgemeine Strategien für das Prompt-Design. Google Cloud 2024. Online verfügbar unter: <https://cloud.google.com/vertex-ai/generative-ai/docs/learn/prompt-design-strategies?hl=de> (letzter Zugriff am 28.06.2024).

- Iber, V.: Vortrag auf dem KI-Fachtag des IWM – Rechtliche Fragen und Datenschutz rund um den Einsatz von KI in der Schule. Menold Bezler, Stuttgart 2024.
- Kemper, J.: ChatGPT Guide: Prompt-Strategien für bessere Ergebnisse. THE-DECODER.de 2024. Online verfügbar unter: <https://the-decoder.de/chatgpt-guide-prompt-strategien/> (letzter Zugriff am 28.06.2024).
- Küchemann, S./Steinert, S./Revenga, N./Schweinberger, M./Dinc, Y./Avila, K./Kuhn, J.: Can ChatGPT support prospective teachers in physics task development? – In: Physical Review Physics Education Research, 19(2), (2023), 1-14 <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.19.020128>
- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg (KM BW): Bildungsplan des Gymnasiums. Chemie – Überarbeitete Fassung vom 25. März 2022. Stuttgart 2022. Online verfügbar unter: [https://www.bildungsplaene-bw.de/site/bildungsplan/get/documents/lsw/export-pdf/depot-pdf/ALLG/BP2016BW_ALLG_GYM_CH.V2%20\(2022-03-25\).pdf](https://www.bildungsplaene-bw.de/site/bildungsplan/get/documents/lsw/export-pdf/depot-pdf/ALLG/BP2016BW_ALLG_GYM_CH.V2%20(2022-03-25).pdf) (letzter Zugriff am 28.06.2024).
- Niehs, B./Falk, B./Kröger, R./Günthner, I./Becker-Genschow, S./Rott, B./Strahl, A./Bresges, A.: Transparenter Einsatz von generativer künstlicher Intelligenz. Der Einfluss von KI in Lehr-Lernprozessen. In: van Vorst, H. (Hrsg.): GDGP-Jahrestagung. Frühe naturwissenschaftliche Bildung, 2024, 82-85.
- Pawlak, F.: ChatGPT – ein Paradigmenwechsel für das Lehren und Lernen im Chemieunterricht?! In: CHEMKON 31 (2024), 48-53. <https://doi.org/10.1002/ckon.202300010>
- Pawlak, F./Pölloth, B./Schwarzer, S.: Wie nutzen Schüler/innen künstliche Intelligenz für den (Chemie-)Unterricht? In: MNU-Journal 77 (2024), 97-103.
- Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK): Large Language Models und ihre Potenziale im Bildungssystem. Impulspapier. Bonn 2024.
- Tassoti, S.: Wie löst ChatGPT eine Aufgabe zur Säure-Base-Chemie? In: van Vorst, H. (Hrsg.): GDGP-Jahrestagung. Frühe naturwissenschaftliche Bildung, 2024, 578-581.
- Zhang, Z./Zhang, A./Li, M./Smola, A.: Automatic Chain of Thought Prompting in Large Language Models (Version 1). 2022. arXiv. Online verfügbar unter: <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2210.03493> (letzter Zugriff am 28.06.2024).

Dr. Felix Pawlak

Post Doc, Didaktik der Chemie, Universität Tübingen
Felix.pawlak@uni-tuebingen.de

Prof. Dr. Stefan Schwarzer

Didaktik der Chemie, Universität Tübingen
Stefan.schwarzer@uni-tuebingen.de

INFOBOX

KI-gestützte Tools für den Unterricht

Die KI-gestützten Tools sind mittlerweile so zahlreich, dass keine vollständige Liste angefertigt werden kann. Hier eine Auswahl für den Unterricht:

- SchulKI (schulki.de): KI-Tools für den Unterricht, nicht kostenlos
- Fobizz (tools.fobizz.com): KI-Assistenten für den Unterricht, nicht kostenlos
- Fiete (www.fiete.ai): Feedback-Tool für Schüler/innen, nicht kostenlos
- <https://huggingface.co/spaces>: verschiedene KI-Anwendungen wie Bild- oder Musik-Generatoren, kostenlos, ohne Anmeldung

Sprach-KI:

- ChatGPT (chatgpt.com/): Chatbot, kostenlose Variante möglich, mit Anmeldung
- Perplexity (www.perplexity.ai/): Chatbot, reduziertes Angebot ohne Anmeldung, kostenlos
- DeepL (www.deepl.com/de/translator): Wörterbuch und Übersetzungsprogramm kostenlos, ohne Anmeldung
- Microsoft Copilot (www.bing.com/chat): Basiert auf ChatGPT, auch Bild-Generierung möglich, kostenlos, teilweise mit Anmeldung

Bild-KI:

- Midjourney (www.midjourney.com/home): nicht kostenlos
- Dall-E (openai.com/index/dall-e-3/): Anmeldung wie für ChatGPT
- Stable Diffusion (stablediffusionweb.com/de): reduzierte Funktionalität im kostenlosen Account, aber verzögert, mit Anmeldung

Pädagogische Orientierung im KI-Hype

von Nele Hirsch



Welche Rolle spielt künstliche Intelligenz in der Pädagogik und welche Rahmenbedingungen sind dafür erforderlich. Vorgeschlagen werden fünf „Regeln“ zum Umgang: Entmystifizierung der Technik, Orientierung am Ziel von „klügeren Menschen“, Anspruch der Gestaltbarkeit von Technologie, Notwendigkeit zur Veränderung der Lernkultur und Forderung nach mehr Freiraum an Schulen. Download aus Lehren & Lernen 5/2023

Schöne neue KI-Welt: ein Zwischenruf

von Manfred Schnitzler

Künstliche Intelligenz wird in den nächsten Jahren unser Leben maßgeblich verändern, das scheint keine Frage. In diesem Zwischenruf will ich in drei Schritten versuchen, die Herausforderungen zu skizzieren, die sich aus meiner Sicht daraus für die Schule im Allgemeinen und unseren Beruf als Lehrer/in im Besonderen ergeben könnten. Dabei will ich mit einem Analogiebeispiel beginnen, dann auf drei mögliche Konkretionen künstlicher Intelligenz im Umfeld Schule eingehen und abschließend eine mögliche ethische Grundlinie für einen verantwortungsvollen Umgang mit künstlicher Intelligenz im Rahmen von Schule formulieren. Download aus Lehren & Lernen 10/2023



Beide Artikel nur € 1,50