



Künstliche Intelligenz in der Sekundarstufe II

Ergebnisse einer Befragung in High-Tech Schulen

Digital Learning Hub Sek II ZH

Dominik Petko, 30.01.2025

Übersicht

- Sollten wir begeistert sein oder müssen wir uns Sorgen machen?
- Wo stehen Schulen der Sekundarstufe II heute?
- Wie weiter?

Sollten wir begeistert sein oder müssen wir uns Sorgen machen?

[Wunsch nach klarer Orientierung](#)

Zürcher Regierung soll Lehrpersonen KI-Einordnung liefern

Die Nutzung von KI an Schulen wird aber immer noch nicht kantonal einheitlich gehandhabt. Nun soll die Regierung genau aufzeigen, wie KI an Schulen angewendet werden soll.

Publiziert: 27.01.2025, 12:06

Möglichkeiten, Herausforderungen oder Bullshit?

Learning and Individual Differences 103 (2023) 102274

Contents lists available at ScienceDirect

Learning and Individual Differences

journal homepage: www.elsevier.com/locate/lindif

Commentary

ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education

Enkelejda Kasneci^{a,*}, Kathrin Sessler^b, Stefan Küchemann^c, Maria Bannert^a, Daryna Dementieva^a, Frank Fischer^a, Urs Gasser^a, Georg Groh^a, Stephan Günemann^a, Eyke Hüllermeier^a, Stepha Krusche^a, Gitta Kutyniok^b, Tilman Michaeli^c, Claudia Nerdel^a, Jürgen Pfeiffer^a, Oleksandra Poquet^a, Michael Sailer^b, Albrecht Schmidt^c, Tina Seidel^a, Matthias Stadler^a, Jochen Weller^a, Gjergji Kasneci^a

^a Technical University of Munich, Germany
^b Ludwig-Maximilians-Universität München, Germany
^c University of Erlangen, Germany

ARTICLE INFO

Keywords:
 Large language models
 Artificial intelligence
 Education
 Educational technology

ABSTRACT

Large language models represent a significant advancement in the field of AI. The underlying technology is key to further innovations and, despite critical views and even bans within communities and regions, large language models are here to stay. This commentary presents the potential benefits and challenges of educational applications of large language models, from student and teacher perspectives. We briefly discuss the current state of large language models and their applications. We then highlight how these models can be used to create educational content, improve student engagement and interaction, and personalize learning. We also discuss challenges, such as the potential bias in the output, the need for continuous human oversight, and the potential pedagogical approach with a strong focus on critical thinking and learning settings and teaching methods. Other challenges include the lack of transparency and the need for responsible and ethical use of these models. We address these challenges and ensure that such models are used in a responsible and ethical manner in education.

1. Introduction

Large language models, such as the Generative Pre-trained Transformer (GPT-3) (Vaswani et al., 2020), have made significant advances in natural language processing (NLP) in recent years. These models are trained on massive amounts of text data and are able to generate human-like text, answer questions, and complete other language-related tasks with high accuracy.

One key development in the area is the use of transformer architectures (Vaswani et al., 2017; Devlin et al., 2019), which have greatly improved the ability of language models to handle long-range dependencies in natural language texts. More specifically, the transformer architecture, introduced in Vaswani et al. (2017), uses the self-attention mechanism to determine the relevance of different parts of the input sequence when generating predictions. This allows the model to better understand the relationships between words in a sentence, regardless of their position.

Another important development is the use of pre-training, where language models are first trained on a large dataset before being fine-tuned on a specific task. This has proven to be an effective technique for improving performance on a wide range of language tasks (Liu et al., 2022).

Universität

Ethics and Information Technology (2024) 26:38
 https://doi.org/10.1007/s10676-024-09775-5

ORIGINAL PAPER

ChatGPT is bullshit

Michael Townsen Hicks^a · James Humphries^b · Joe Slater^c

Published online: 6 June 2024
 © The Author(s) 2024

Abstract

Recently, there has been considerable interest in large language models: machine learning systems which produce human-like text and dialogue. Applications of these systems have been plagued by persistent inaccuracies in their output; these are understood as *bullshit* in the sense explored by Frankfurt (On Bullshit, Princeton, 2005): the models are in an important way indifferent to the truth of their outputs. We distinguish two ways in which the models can be said to be bullshitters, as bullshit is both a more useful and more accurate way of predicting and discussing the behaviour of these systems.

Keywords Artificial intelligence · Large language models · LLMs · ChatGPT · Bullshit · Frankfurt · Assertion · Content

Introduction

Large language models (LLMs), programs which use reams of available text and probability calculations in order to create seemingly-human-produced writing, have become increasingly sophisticated and convincing over the last several years, to the point where some commentators suggest that we may now be approaching the creation of artificial general intelligence (see e.g. Knight, 2023 and Sarkar, 2023). Alongside worries about the rise of Skynet and the use of LLMs such as ChatGPT to replace work that could and should be done by humans, one line of inquiry concerns what exactly these programs are up to: in particular, there is a question about the nature and meaning of the text produced, and of its connection to truth. In this paper, we argue against the view that when ChatGPT and the like produce false claims they are lying or even hallucinating, and in favour of the position that the activity they are engaged in is bullshitting, in the Frankfurtian sense (Frankfurt, 2002, 2005). Because these programs cannot themselves be concerned with truth, and because they are designed to produce text that *looks* truth-apt without any actual concern for truth, it seems appropriate to call their outputs *bullshit*.

We think that this is worth paying attention to. Descriptions of new technology, including metaphorical ones, guide policymakers' and the public's understanding of new technology; they also inform applications of the new technology. They tell us what the technology is for and what it can be expected to do. Currently, false statements by ChatGPT and other large language models are described as "hallucinations", which give policymakers and the public the idea that these systems are misrepresenting the world, and describing what they "see". We argue that this is an inapt metaphor which will misinform the public, policymakers, and other interested parties.

The structure of the paper is as follows: in the first section, we outline how ChatGPT and the like produce text that is bullshitting, in the Frankfurtian sense (Frankfurt, 2002, 2005). Because these programs cannot themselves be concerned with truth, and because they are designed to produce text that *looks* truth-apt without any actual concern for truth, it seems appropriate to call their outputs *bullshit*.

5

Differenzierte Sichtweisen nötig

- Time-Saving and Efficiency
- Personalized Learning and Personal Tutoring
- Potential for Self-Education
- Preparing Students for the Future Workplace
- Redefining Educational Practices and Assessment
- Potential for Educational Innovation
- Enhancing Teaching Efficiency and Effectiveness
- Supporting Learner Autonomy and Critical Thinking
- Accessibility and Inclusivity
- Supporting Faculty and Institutional Capacity
- Ethical Use and Fairness
- Enhancing Creativity and Innovation
- Cross-Disciplinary and Interdisciplinary Learning
- Collaborative Learning and AI-Assisted Interaction
- Enhancing Cognitive Capacity
- Digital Divide and Educational Inequality
- Bias, Discrimination, and Lack of Diversity
- Ethical Considerations
- Academic Integrity and Authentic Learning
- Quality, Reliability, and Misinformation
- Loss of Human Values and Identities
- Over-Reliance on Technology and Loss of Agency
- Undermining Human Cognitive and Learning Processes
- Impact on Critical Thinking and Higher-Order Skills
- Lack of Transparency and Understanding
- Impact on Educators and Deprofessionalization
- Commercialization and Concentration of Power
- Insufficient or Ineffective Regulation and Oversight
- Privacy and Data Security Risks
- Potential Misuse and Safety Concerns
- Environmental Impact and Sustainability
- Risks of Human-AI Symbiosis
- Lack of Representation
- Recursion and Knowledge Degradation
- Disruption without Preparedness

Universität Zürich

OPEN PRAXIS

The Manifesto for Teaching and Learning in a Time of Generative AI: A Critical Collective Stance to Better Navigate the Future

ARAS BOZKURT ● JUNGHONG XIAO ● ROBERT FARROW ● JOHN Y. H. BAI ● CHRIS NI ERANTZI ● STEPHANIE MOORE ● JON DRON ● CHRISTIAN M. STRACKE ● LENANDLAR SINGH ● HELEN CROMPTON ● APOSTOLOS KOUTROPOULOS ● EVGENI TERENEV ● ANGELICA PAZUREK ● MARK NICHOLS ● ALEXANDER M. SIDORKIN ● EAMON COSTELLO ● STEVEN WATSON ● DONAL MULLIGAN ● SARAH HONEYCHURCH ● CHARLES B. HODGES ● MIKE SHARPLES ● ANDREW SWINDELL ● ISAK FRUMIN ● TULLI ● PATRICIA J. SLAGTER VAN TRYON ● MELISSA BOND ● MAHA BALI ● JING LENG ● KAI ZHANG ● MUTLU CUKUROVA ● THOMAS K. F. CHIU ● KYUNGHEE LEE ● STEFAN HRASTINSKI ● MANUEL B. GARCIA ● RAMESH CHANDER SHARMA ● BRYAN ALEXANDER ● OLAF ZAWACKI-RICHTER ● HENK HUIJZER ● PETAR JANDRIĆ ● CHANJIN ZHENG ● PETER SHEA ● JOSEPH M. DUART ● CHRYSA THEMELI ● ANTON VOROCHKOV ● SUNAGUL SANI-BOZKURT ● ROBERT L. MOORE ● TUTALENI IITA ASINO ●

INTERNATIONAL COUNCIL FOR OPEN AND DISTANCE EDUCATION

CORRESPONDING AUTHOR: Aras Bozkurt, Anadolu University, Turkey, arbozkurt@gmail.com

KEYWORDS: Generative artificial intelligence; Generative large language models; LLMs; AI in education; teaching; learning; educational technology; Human-Generative Interactions; chatbots; algorithms; collective writing; manifesto

TO CITE THIS ARTICLE: Bozkurt, A., Xiao, J., Farrow, R., Bai, J. Y. H., Erantzi, C., Moore, S., Dron, J., Stracke, C. M., Singh, L., Crompton, H., Koutropoulos, A., Terentev, E., Pazurek, A., Nichols, M., Sidorkin, A. M., Costello, E., Watson, S., Honeychurch, S., Hodges, C. B., Sharple, M., Swindle, A., Themeli, T., The, A., Sagar, van, J., Zhang, K., M., Bai, M., Lang, J., Zhong, K., Cukur, M., Chu, T. K. F., Liu, X., Hrastinski, S., Garcia, M. B., Sharma, R. C., Alexander, B., Jandric, P., Phang, C., Shea, P., Duarte, J. M., Themeli, C., Vorochkov, A., Sani-Bozkurt, S., Moore, R. L., & Asino, T. I. (2024).

KI, Fortbildungen und Der tägliche Lehrkräfte

Mit fobizz unterstützen wir Lehrkräfte

Jetzt kostenfrei starten

Anj

Digitale & KI Tools

Übersicht über alle Tools

Arbeitsblätter erstellen

KI-Assistenten

KI für Texte (ChatGPT)

KI mit Schüler*innen nutzen

KI für Feedback

KI Korrekturhilfe

KI für Dokumente

KI für Schrifterkennung

KI für Bilder

KI für Sprache

Angebote rund um KI

KI für Lehrkräfte

KI für Schulleitungen

KI für Eltern

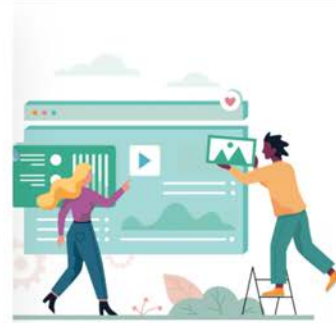
EU AI Act und seine Bedeutung

Pädagogischer Tag KI

KI Zusatzqualifikationen

KI Unterrichtsmaterialien

Event „KI-Klassentreffen“



Online-Fortbildungen

Über 300 Online-Kurse für alle Fächer.
Praxisnah und mit Zertifikat.

[Neues lernen](#)



KI & Digitale Tools

Vielseitige Werkzeuge für digitales
Unterrichten. Einfach und sicher.

[KI und Tools entdecken](#)



Unterrichtsmaterialien

Interaktives Material und
Unterrichtseinheiten für alle Fächer.

[Materialien finden](#)

Wo stehen Schulen der Sekundarstufe II in der Schweiz heute?

Die Studie zur digitalen Transformation in der Sekundarstufe II (DigiTraS II)

- Gefördert durch den SNF im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms 77
- Zusammenarbeit zwischen der Universität Zürich und dem SFUVET Lugano
- Repräsentative Umfragen zum Stand der digitalen Transformation der Sekundarstufe II
- Folgestudie über generative KI in Schulen
- Fallstudien über stark digitalisierte Schulen
- 01.08.2020 - 31.12.2024

Die Vertiefungsstudie

- Stichprobe: N = 2357 Schüler/innen aus 15 Hightech-Schulen (5 Gym, 5 FMS, 5 BFS)
- Geschlecht: 53% weiblich, 44% männlich, 3% andere
- Abschluss: 55% BFS, 31% Gymnasium, 14% FMS
- Alter: M = 18.1, SD = 3.37

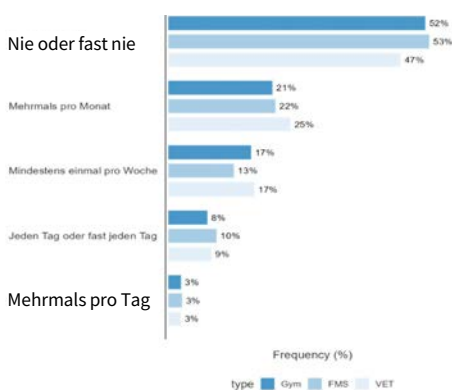
Forschungsfragen

- Für welche Zwecke nutzen Schüler/innen generative KI innerhalb und ausserhalb der Schule?
- Wie schätzen Schüler/innen ihre Kompetenzen und Einstellungen bezüglich generativer KI eine?
- Wie reagieren Lehrpersonen auf generative KI in Schulen?
- Welchen Einfluss haben die Praktiken der Lehrpersonen auf die Fähigkeiten und Einstellungen der Schüler/innen?

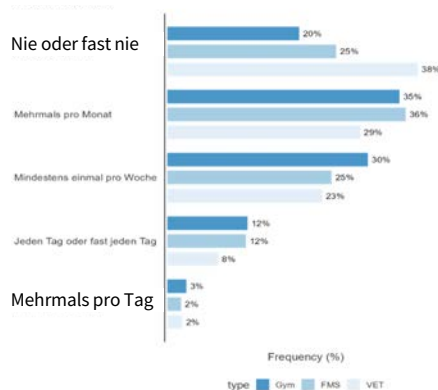
Nutzen Schüler/innen der Sekundarstufe II generative KI?

- 75% sind mit Software vertraut, die auf generativer künstlicher Intelligenz basiert
- 87% nutzen Software, die auf generativer künstlicher Intelligenz basiert (z.B. ChatGPT, Dall-E, DeepL, Bing Chat)
- Geringere schulische Nutzung bei Berufslernenden

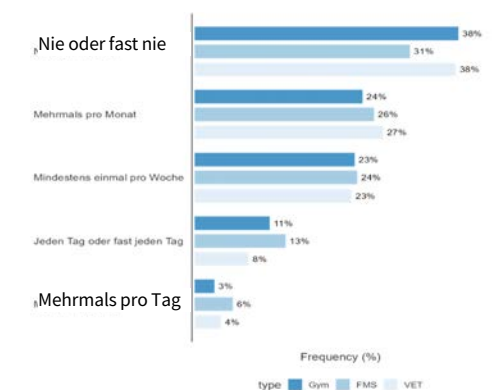
Nutzung in der Freizeit



Schulische Nutzung zuhause



Nutzung im Unterricht



Häufige Anwendungen von AI

- 40% Verfassen eines Textes
- 39% Brainstorming oder Ideenfindung
- 36% Eine Antwort oder Erklärung zu finden
- 36% Überarbeitung/Verbesserung eines Textes
- 34% Zusammenfassen von Inhalten
- 32% Übersetzen eines Textes
- 23% Erstellung von Übungen oder Selbsttests
- 14% Erstellung von Programmiercodes
- 18% Sonstige

Prozentualer Anteil der Antworten: oft/sehr oft

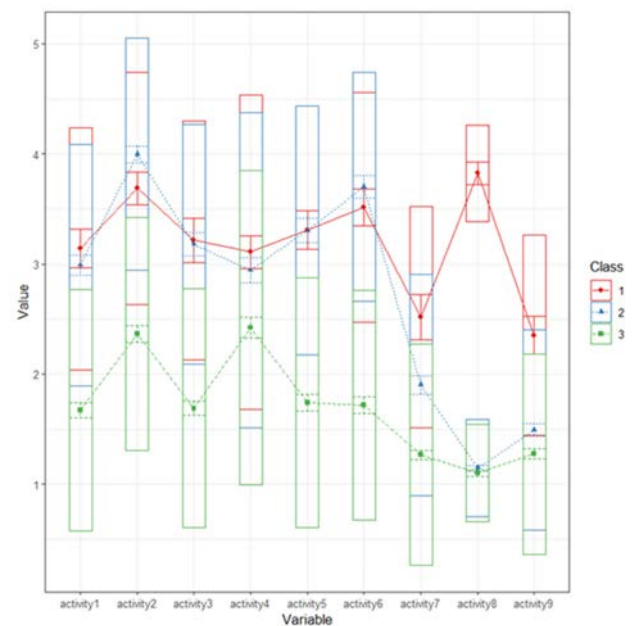
Ergebnisse der latenten Profilanalyse

- Umfassende GenAI-Nutzer ($n = 264$, 13%) → Mehr Schüler
- Textbasierte GenAI-Nutzer ($n = 814$, 40%)
- GenAI-Abstinenzler ($n = 972$, 47%) → Mehr Schülerinnen

a1: Brainstorming und Ideenfindung
a2: eine Antwort oder Erklärung finden
a3: einen Text schreiben
a4: Übersetzen eines Textes
a5: Überarbeitung/Verbesserung eines Textes

a6: Zusammenfassung des Inhalts
a7: Erstellung von Übungsaufgaben für das Lernen
a8: Erstellung von Programmiercodes
a9: Erstellung von Bildern, Ton und Videos

LL = -27587, AIC = 55250, BIC = 55463, Entropie = 0,878



Fächer, in denen KI regelmässig in Schulen eingesetzt wird

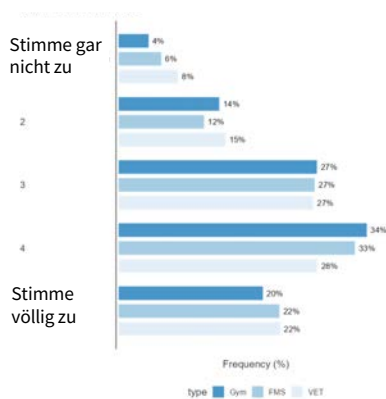
- 59% Fremdsprachen
- 42% Geistes- und Sozialwissenschaften
- 41% Deutsch
- 38% Naturwissenschaften
- 12% Informatik
- 8% Mathematik
- 4% Kunst und Musik

Prozentsatz der Lernenden, die angeben, genAI in diesen Fächern regelmässig zu nutzen

Besser lernen mit generativer KI?

- 52 % wissen nach eigenem Bekunden, wie sie generative KI produktiv einsetzen können
- 33% lernen gerne mit KI
- 24 % meinen, dass sie mit KI besser lernen

Ich weiss, wie ich KI produktiv nutzen kann, um das Ergebnis zu bekommen, das ich brauche.



Ich verwende KI gerne zum Lernen.



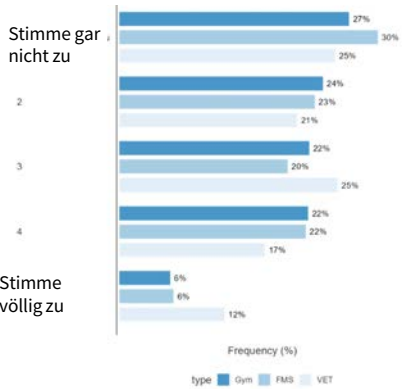
Ich lerne besser mit KI.



Schlechter lernen mit generativer KI?

- 28 % strengen sich weniger an beim Lernen mit KI
- 33% erledigen Lernaufgaben mit KI nicht so, wie sie es sollten
- 28 % kopieren und verändern KI-generierte Inhalte, damit man es nicht merkt

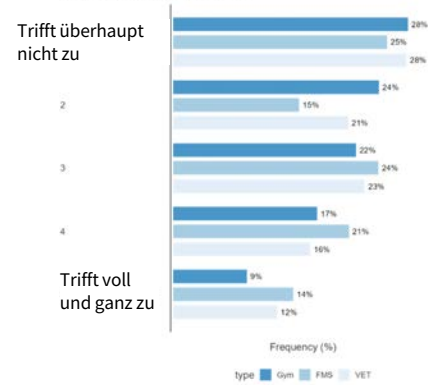
Wenn ich generative KI nutze, strenge ich mich beim Lernen weniger an.



Wenn ich generative KI nutze, erledige ich Lernaufgaben nicht so, wie ich es eigentlich tun sollte



...kopiere ich teilweise Dinge, die von einer KI generiert wurden und verändere sie so, dass man es nicht merkt.



Universität Zürich | Prozentualer Anteil der Antworten: stimme zu / stimme voll zu

30.01.2025 | 17

Schüler/innen lernen den Umgang mit KI „trotz Schule“

Einflussfaktoren: Kompetenzen für den Einsatz von KI ($R^2 = .10$)

- Nutzung von KI in der Freizeit für private Zwecke (.18***)
- Nutzung von KI zu Hause für schulische Zwecke (.04)
- Nutzung von KI in Schulen zu Bildungszwecken (.13***)

Einflussfaktoren: Einstellungen zur Nützlichkeit von KI ($R^2 = .32$)

- Nutzung von KI in der Freizeit für private Zwecke (.20***)
- Nutzung von KI zu Hause für schulische Zwecke (.29***)
- Nutzung von AI in der Schule zu Bildungszwecken (.18*)

Multiple lineare Regressionsanalyse, standardisierte Schätzungen

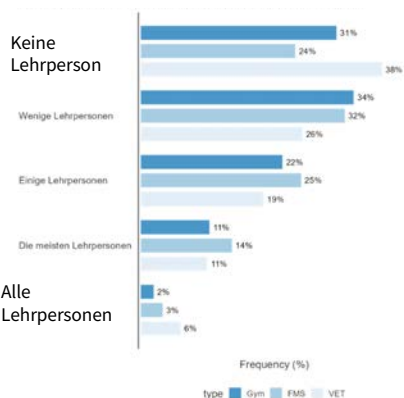
Universität Zürich |

30.01.2025 | 18

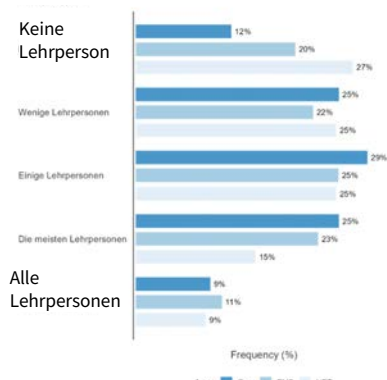
Wie reagieren die Lehrpersonen aus der Sicht der Schüler/innen?

- 16% erleben von den meisten Lehrkräfte KI-Verbote
- 28% werden von den meisten Lehrpersonen ermutigt, kritisch über generative KI nachzudenken
- 13 % werden von den meisten Lehrpersonen zum Lernen mit KI ermutigt
- 20% geben an, dass ihre Schule Regeln für die Verwendung von KI in der Schule hat

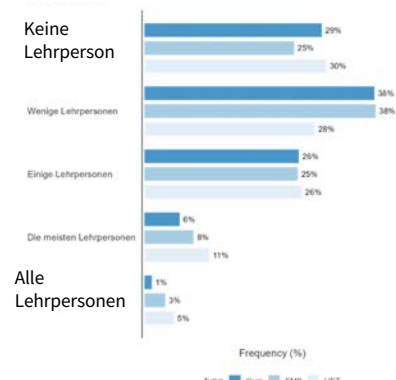
Unsere Lehrpersonen verbieten die Nutzung von generativer KI.



Unsere Lehrpersonen ermutigen uns, kritisch über generative KI nachzudenken.



Unsere Lehrpersonen ermuntern uns, generative KI als Werkzeug zum Lernen zu nutzen



Universität Zürich | Prozentualer Anteil der Antworten: die meisten / fast alle Lehrpersonen

30.01.2025 | 19

Wie wirken sich Lehrpersonenaktivitäten auf die Fähigkeiten und Einstellungen der Schüler/innen aus?

Einflussfaktoren für selbst eingeschätzte Kompetenzen für den Einsatz von AI ($R^2 = .02$)

- Protektiver Ansatz (-,06*)
- Kritischer Ansatz (.11***)
- Funktioneller Ansatz (.08***)

Faktoren, die die selbstberichtete Einstellung zur Nützlichkeit von KI beeinflussen ($R^2 = .03$)

- Protektiver Ansatz (-,07**)
- Kritischer Ansatz (-,04)
- Funktioneller Ansatz (.16***)

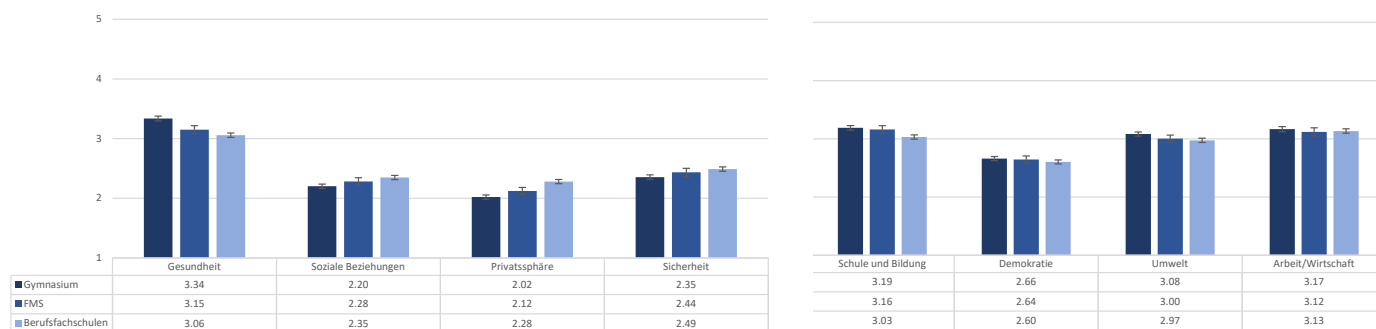
Multiple lineare Regressionsanalyse, standardisierte Schätzungen

Universität Zürich |

30.01.2025 | 20

Was erwarten Schüler/innen von KI in der Zukunft?

- Durchschnittliche bis positive Erwartungen in den Bereichen Gesundheit, Bildung, Umwelt, Arbeit
- Durchschnittlich negative Erwartungen in den Bereichen Soziale Beziehungen, Privatsphäre, Sicherheit und Demokratie



30.01.2025 | 21

Zusammenfassung und offene Fragen

- Die meisten Schüler/innen kennen und nutzen generative KI für schulische Zwecke → rascher Wandel?
- Hauptsächlich textbasierte Nutzung, wenige fortgeschrittene Nutzende → Digital Divide?
- Die Hälfte der Schüler/innen sieht ihre Fähigkeiten positiv → Wie sieht es bei der anderen Hälfte aus?
- Nur ein Viertel der Schüler/innen ist vom Einsatz generativer KI beim Lernen begeistert → Nutzen sie es produktiv?
- Einstellungen und Fähigkeiten korrelieren mit Nutzung zuhause → Rolle der Schule?
- Lehrpersonenaktivitäten haben nur einen sehr geringen Einfluss auf Fähigkeiten und Einstellungen → Proaktivere Lehrpersonen?
- Ein protektionistischer Ansatz fördert die Fähigkeiten und Einstellungen nicht (leicht negativ) → Ansprechen statt verbieten?

Schlussbemerkungen

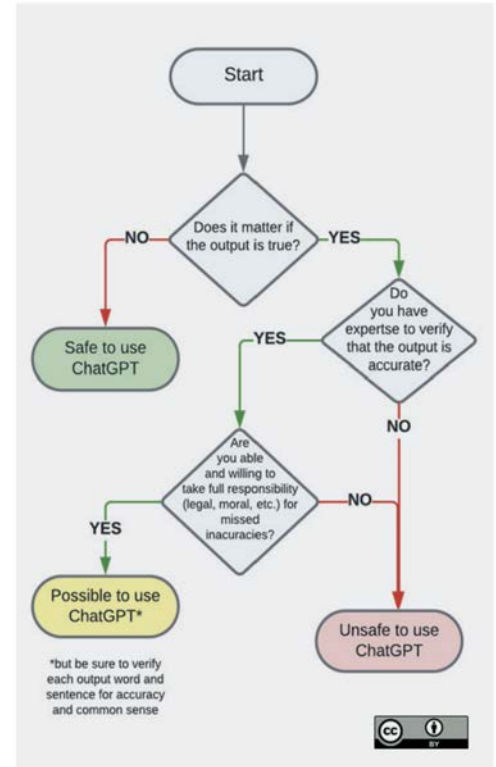
Mehr Forschung ist nötig...



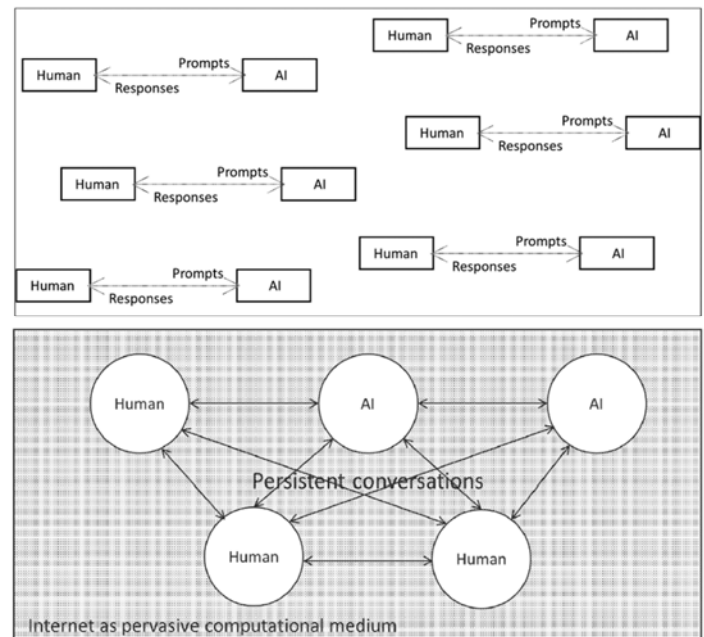
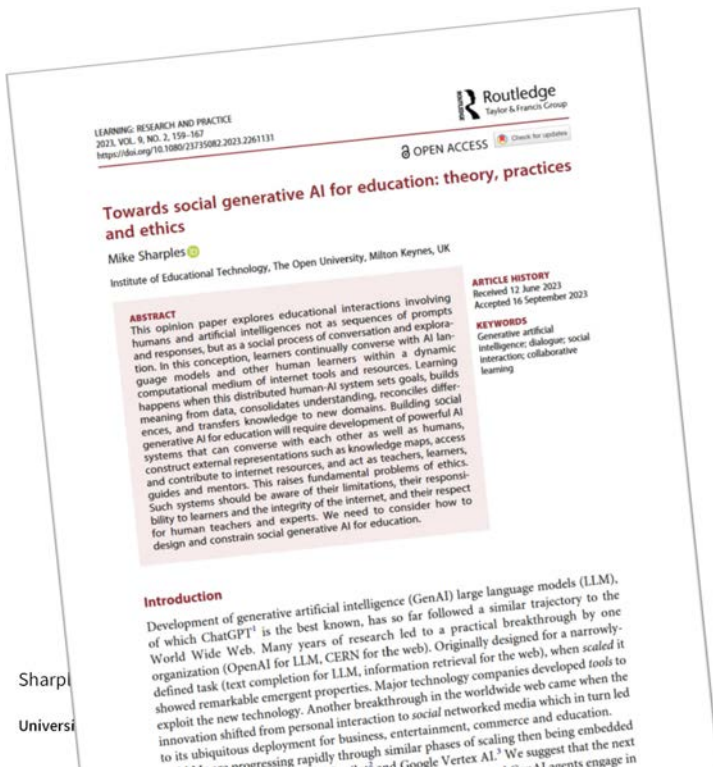
Menschenverstand ist entscheidend

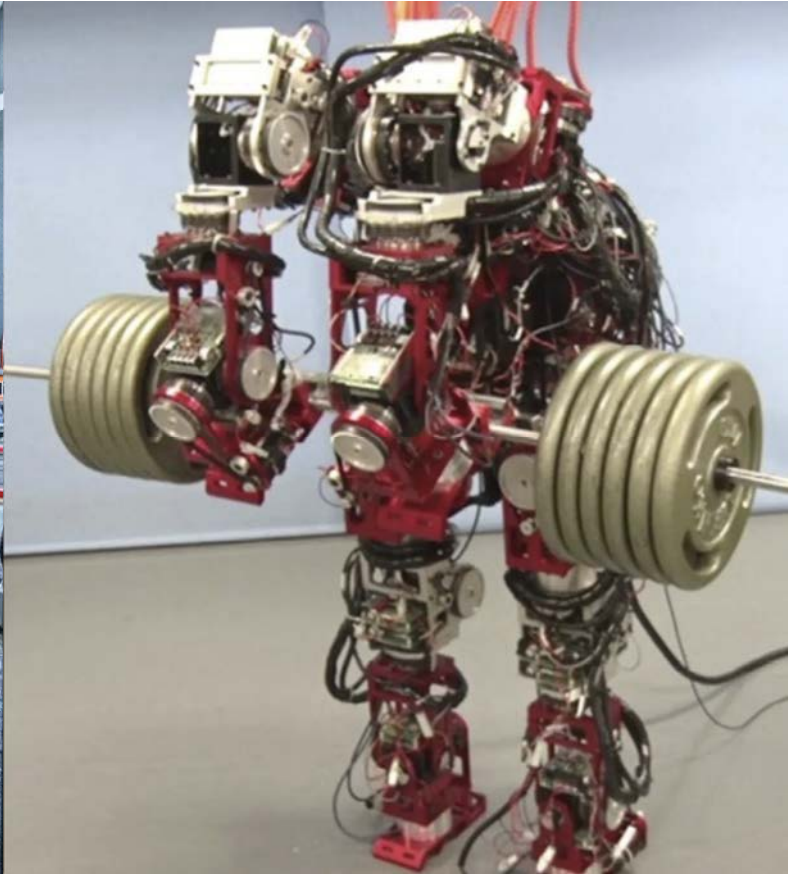


Figure 1: When is it safe to use ChatGPT?⁵



Es kommt darauf an, wie KI genutzt wird





Universität
Zürich^{uzh}

Institut für Bildung

Vielen Dank

dominik.petko@uzh.ch

