

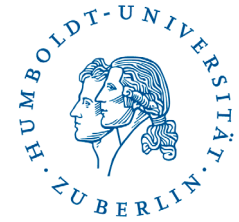


Chancen und Risiken von Bildung mit KI

Stuttgarter Zukunftskongress

Prof. Dr. Niels Pinkwart

KI in der Bildung!?



“Education is a sector far behind the curve in taking advantage of the advances being made in data science in adjacent sectors of the economy”

(R. Pea / Learning Analytics Workgroup Report, 2014)

“The public sector, including education, faces higher hurdles because of a lack of data-driven mind-set and available data”

(Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., & Byers, A. H. (2011). Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. New York, NY: McKinsey Global Institute).

KI in der Bildung: Aktuelle Entwicklungen



Key Technologies & Practices

- Artificial Intelligence
- Blended and Hybrid Course Models
- Learning Analytics
- Microcredentialing
- Open Educational Resources
- Quality Online Learning

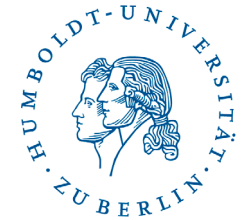


Horizon Report 2021

“Artificial Intelligence is the fastest growing advanced technology category in education. AI is being deployed across all parts of education value chain, with the greatest value being delivered in learning processes, student support and identity/security. Greatest potential for AI is predicted in assessment and language learning.”

Holon IQ, 2019

Digitalisierung in der Bildung – kein neues Thema



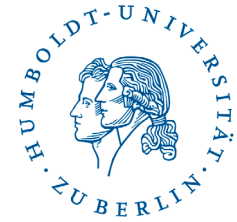
BBN Report No. 3181

Bolt Beranek and Newman Inc.

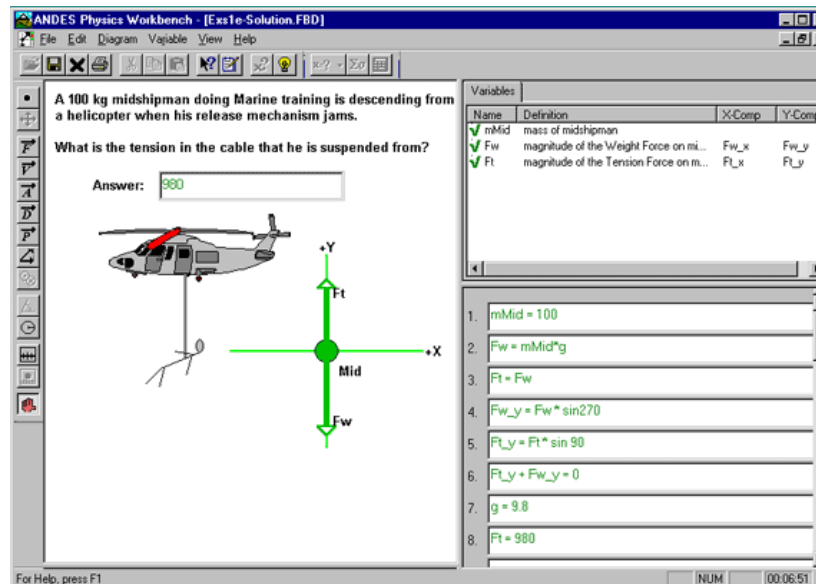
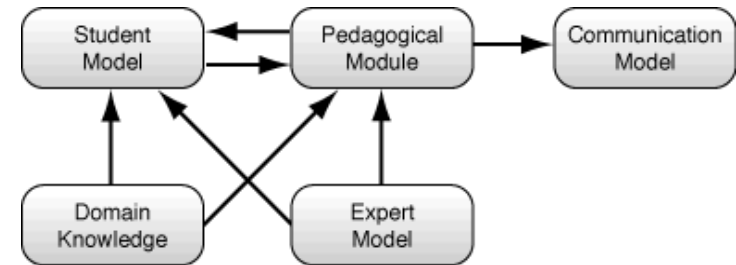
INTRODUCTION

If computerized instruction is ever to have a large impact on education, computer-assisted instruction (CAI) systems must have the flexibility and skill of a human teacher. In developing the SCHOLAR CAI system Carbonell (1) took a first step toward an intelligent tutorial CAI system. In SCHOLAR, knowledge was not stored as text, but in an interrelated network of facts and concepts, so that the knowledge could be used in a variety of ways. In short, the attempt was to structure information like a human knowledge, so that the program could use its knowledge as flexibly as a human tutor does.

Möglichkeiten etablierter personalisierter Lerntechnologien



Effektivität von ITS-Systemen vergleichbar zu der von menschlichen Tutoren (0,7 Standardabweichungen; VanLehn 2011; Kulik & Fletcher 2016)


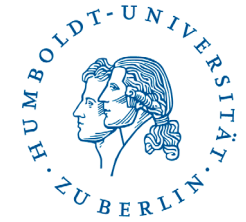


VanLehn, K., Lynch, C., Schulze, K., Shapiro, J. A., Shelby, R., Taylor, L., ... & Wintersgill, M. (2005). The Andes physics tutoring system: Lessons learned. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 15(3), 147-204.

VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197-221.

Kulik, J. A., & Fletcher, J. D. (2016). Effectiveness of intelligent tutoring systems: a meta-analytic review. *Review of Educational Research*, 86(1), 42-78.

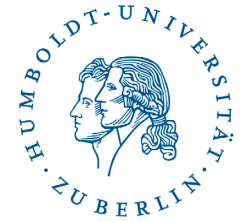
Möglichkeiten aktueller personalisierter Lerntechnologien



Human vs AI competition

1	2	3	4
October 2017	April 2018 CHENGDU	June 2018 SHANDONG	Aug 27– 28th, 2018 100+ Chinese cities
Squirrel AI robot outperformed human teachers by 9 point on average	Squirrel AI robot outperformed the committee members of entrance examination for high school	Squirrel AI robot outperformed 17 teachers . One teacher taught three students during the competition	Students taught by the Yixue Squirrel AI teacher achieved higher learning efficiency 5.4 AI Teacher vs 0.7 Human Teacher

KI in der Textverarbeitung



Der Schlüssel zur Organisationsentwicklung ist eine Kultur der Partnerschaft und der Zusammenarbeit im Team.

Führungspersönlichkeiten legen die Vision für die Zukunft fest und entwickeln einen Plan, wie sie zustande kommen soll.

Gemeinsam setzen die Teams den Plan durch gemeinsame Anstrengungen und durch die Überwachung der Vision und Strategie um.

Um eine Organisationsvision zu erreichen, bedarf es der Anleitung und Überwachung durch höhere Management- und Ressourcenebenen.

Der Aufbau von Selbstvertrauen und Teamarbeit erfordert kontinuierliche Arbeit und die Belohnung von Anstrengung, Engagement und Leistung.

KI in der Textverarbeitung



The key to organizational development is

KI in der Textverarbeitung



Standard Generator

Let a modern neural network complete your text.
Read more in [the docs](#).

You can use the API through this page or make requests directly to it. If you're a developer, [get your API key here](#).

For more control, make a [custom generator](#).

Length to generate ?

600 ⌵

Start at beginning ?

Don't pause at end of text ?

[Advanced Settings »](#)

The key to organizational development is

Generate Text

Completion



The key to organizational development is a culture of partnership and working together as a team.

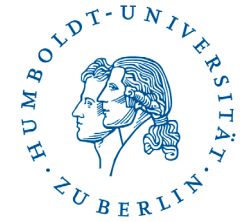
Leaders set the vision for the future and develop a plan for how it will come about.

Together, teams carry out the plan through shared efforts and through monitoring the vision and strategy.

Guidance and supervision from higher levels of management and resources are needed to achieve an organizational vision.

Building self-confidence and teamwork requires continual work and rewards for effort, commitment, and achievement.

KI in der Textverarbeitung



Übersetze Englisch (erkannt) ▾

Übersetze nach Deutsch ▾

Anredeform ▾

OFF [Glossar](#)

The key to organizational development is a culture of partnership and working together as a team. ✕

Leaders set the vision for the future and develop a plan for how it will come about.

Together, teams carry out the plan through shared efforts and through monitoring the vision and strategy.

Guidance and supervision from higher levels of management and resources are needed to achieve an organizational vision.

Building self-confidence and teamwork requires continual work and rewards for effort, commitment, and achievement.

527 / 5000

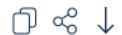
Der Schlüssel zur Organisationsentwicklung ist eine Kultur der Partnerschaft und der Zusammenarbeit im Team.

Führungspersönlichkeiten legen die Vision für die Zukunft fest und entwickeln einen Plan, wie sie zustande kommen soll.

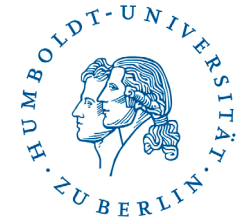
Gemeinsam setzen die Teams den Plan durch gemeinsame Anstrengungen und durch die Überwachung der Vision und Strategie um.

Um eine Organisationsvision zu erreichen, bedarf es der Anleitung und Überwachung durch höhere Management- und Ressourcenebenen.

Der Aufbau von Selbstvertrauen und Teamarbeit erfordert kontinuierliche Arbeit und die Belohnung von Anstrengung, Engagement und Leistung.

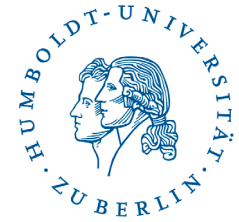


Klassifikationsmöglichkeiten nach Anwendungsszenarien



	Lernende	Lehrende	Organisation
Mikro	Adaptive Trainingssoftware	Informationen über Schwierigkeiten des Kurses mit einer Aufgabe	Dynamische Bereitstellung von Ressourcen, z.B. Lerninhalte oder Server
Meso	Monitoring des eigenen Lernerfolgs über einen Kurs	Analyse von Gruppenlernprozessen	Unterstützung bei der zeitlichen Planung des Bildungsangebots
Makro	Langfristige ePortfolios, Passung zu Jobprofilen	Weiterentwicklung als Ausbildungskraft, Erkenntnisse zu Erfolgsfaktoren	Qualitätsmonitoring und Revision von Bildungsangeboten

Beispiel 1: Textanalyse & Reflexion



- Automatische Bewertung von Lernerlösungen
 - Historische Daten
 - Maschinelle Lernverfahren, z.B. Naïve Bayes mit drei Klassen
- Eigenschaften
 - I. Auto-Grading
 - II. Rückmeldungen zur Einreichung
 - III. Empfehlungen
- Empfehlungen
 - Positive und negative Konzepte
 - Vertiefungen zu positiven Konzepten
 - Material zur Reflexion/Korrektur der Fehlvorstellungen

Aufgabenstellung: Definieren Sie mit wenigen Worten den Begriff *Mediatisierung*.

Antwort bitte hier eingeben:

Mediatisierung beschreibt die Auswirkung sich wandelnder medialer Kommunikation durch technischen Fortschritt auf Mensch, Gesellschaft und Kultur. Steinmaurer beschreibt die Stufen der Mediatisierung mit der Erfindung des Buchdrucks, der Telegrafie, von Telefonie, PC und Internet und der mobilen Sender und Empfänger. Aktuell ist Mediatisierung demnach die Analysekatgorie, um Auswirkungen in der Digitalisierung auf Mensch, Kultur und Gesellschaft zu beschreiben.

Test Answer

Submit and Auto-Grade

Bewertung: 0,5

Gut! 😊 Bitte trotzdem die Empfehlung anschauen.

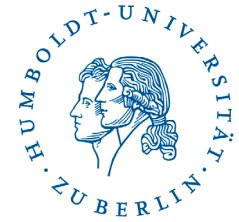
Recommendation

See Perfect Answer

Mediatisierung beschreibt die Auswirkung sich wandelnder medialer Kommunikation durch technischen Fortschritt auf Mensch, Gesellschaft und Kultur. Steinmaurer beschreibt die Stufen der Mediatisierung mit der Erfindung des Buchdrucks, der Telegrafie, von Telefonie, PC und Internet und der mobilen Sender und Empfänger. Aktuell ist Mediatisierung demnach die Analysekatgorie, um Auswirkungen in der Digitalisierung auf Mensch, Kultur und Gesellschaft zu beschreiben.

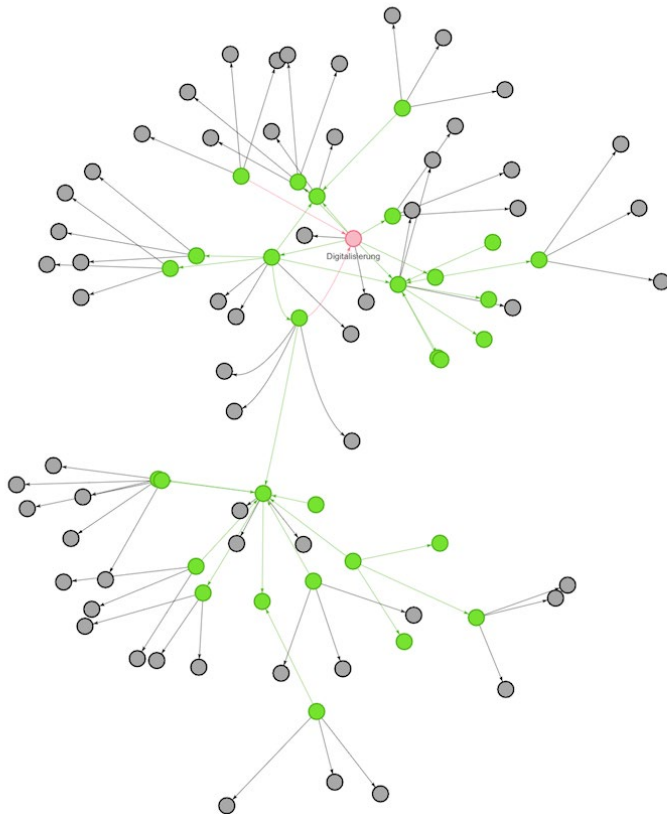
Musterlösung: Mediatisierung zielt auf die wechselseitige Beeinflussung von Medien, Kultur und Gesellschaft (Mesoebene): Medien sind „überall“ und durchdringen alle soziale Sphären, wie z. B. die Politik, die Religion, aber auch die Bildung.

Beispiel 1: Textanalyse & Reflexion

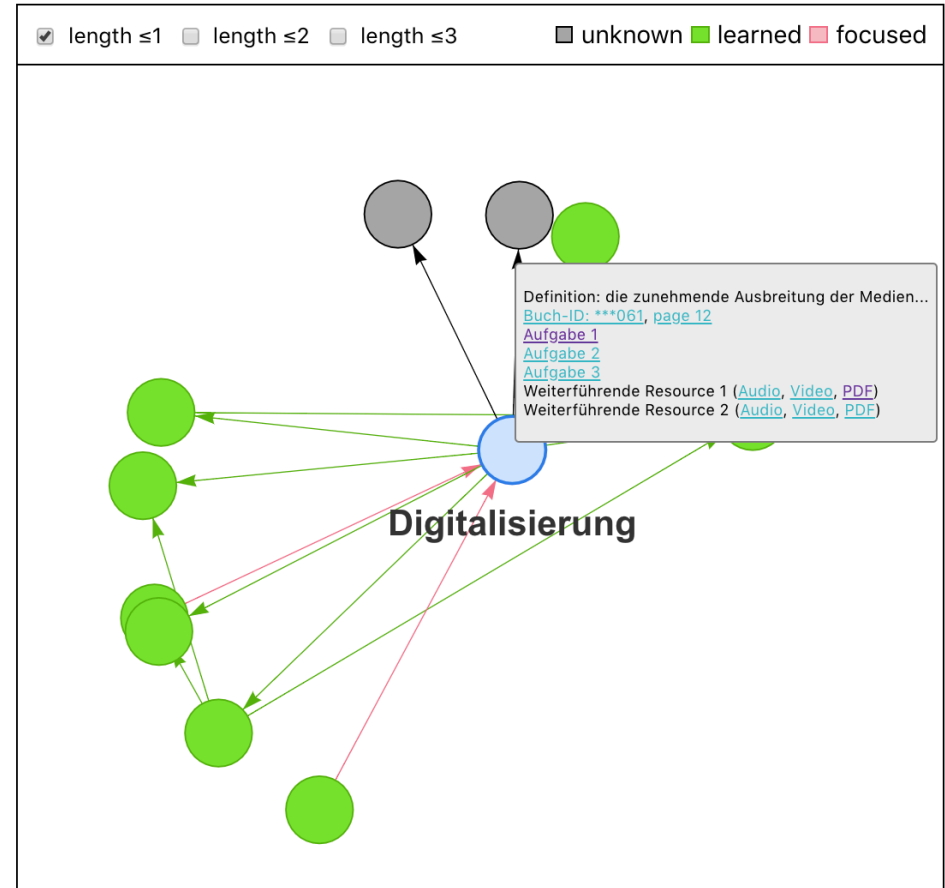


Gut gewählte Begriffe sind grün markiert. Irrelevante Konzepte sind rot markiert. Auf die farbigen Begriffe klicken, um mehr Informationen zu erhalten.

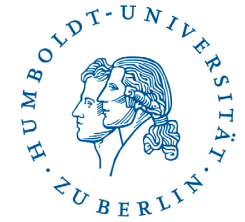
unknown
 learned
 focused



length ≤1
 length ≤2
 length ≤3
 unknown
 learned
 focused



Beispiel 2: XR in Assistenz- und Wissensdiensten



APPsist



Mekacher (2019)



Ullrich, C. & Igel, C. (2017). Reflecting on APPsist, a Service-based Architecture for AI-based Support on the Shop Floor. In Proceedings of the Workshop on European TEL for Workplace Learning and Professional Development. European Conference on Technology Enhanced Learning, CEUR.

Mekacher, L. (2019). Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR): The Future of Interactive Vocational Education and Training for People with Handicap. PUPIL: International Journal of Teaching, Education and Learning, 3(1).

Beispiel 2: XR in Assistenz- und Wissensdiensten



Question to teachers: If you could have any superpowers you wanted, to help you do your job... what would they be?

Teacher superpowers

5 out of 5 wanted to be able to see:

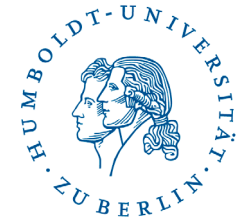
- students' **thought processes**
- which students are **really "stuck"**
- which students are **"almost there"**, just need a nudge

4 out of 5 wanted:

- to see students' misconceptions
- "Multiple Me's"
- to have "eyes in the back of my head"
- know whether a student is actually trying



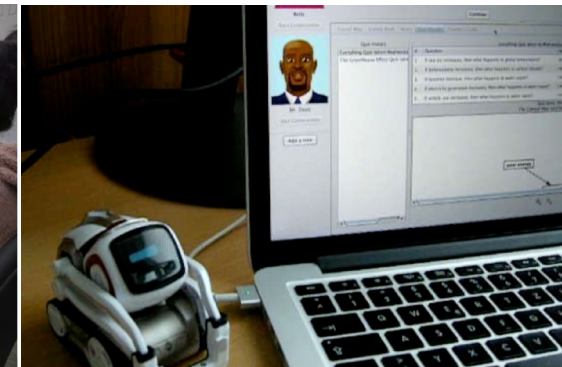
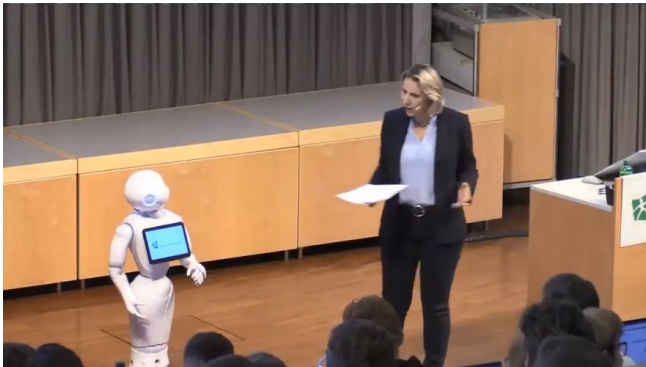
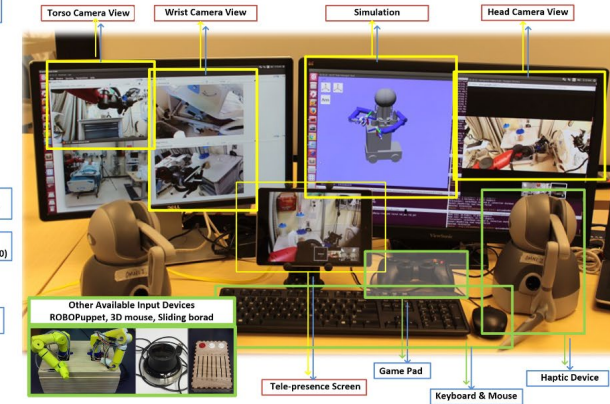
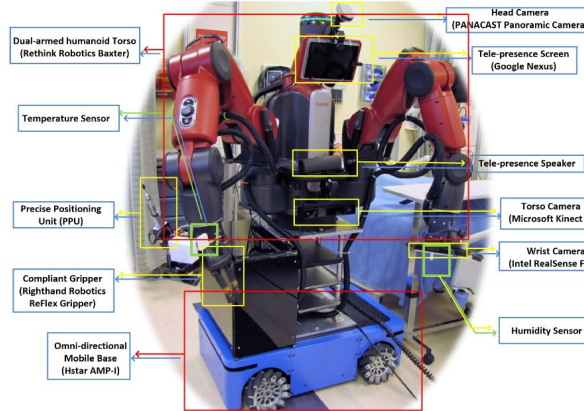
Beispiel 2: XR in Assistenz- und Wissensdiensten



LUMILO: Effekte auf Lehrkraft-Aufmerksamkeit und Lernprozesse

Holstein, K., McLaren, B. M., & Alevin, V. (2018). Student learning benefits of a mixed-reality teacher awareness tool in AI-enhanced classrooms. In Proceedings of the 19th International Conference on Artificial Intelligence in Education (AIED'18). (pp. 154-168).¹⁶ Springer, Cham.

Beispiel 3: (C/R)obots



Quellen: <http://automationspraxis.industrie.de> ,
<https://www.semanticscholar.org/paper/Development-of-a-tele-nursing-mobile-manipulator-in-Li-Moran/a090b5e9e804e4a2bdcccd2a6494fe012dd4ac>
<https://www.youtube.com/watch?v=fqCAH3m9HRw>
<https://news.yale.edu/2020/03/09/robots-admit-mistakes-foster-better-conversation-humans>

KI & Bildung: Chancen, Risiken, Potenziale und Herausforderungen



Diskussion in acht Thesen:

1. KI kann deutlich weiter als bisher in bestehende Bildungstechnologien integriert werden
2. Ethik und Didaktik müssen eine wesentliche Rolle beim Einsatz von KI in der Bildung spielen
3. Berücksichtigung von fehleranfälligen Analysetechniken und von Effekten datengetriebener Performativität ist notwendig
4. Bedarf nach In-Situ-Evaluationsstudien z.B. zu Assistenzsystemen oder Analytics
5. Hybride Mensch-KI-Systeme gewinnen in Bildungskontexten an Bedeutung
6. Für Inklusion bietet KI Chancen und birgt Risiken
7. Datensouveränität und –eigentum, Transparenz der Verfahren und Nutzen für alle Stakeholder sind Erfolgsfaktoren
8. Es besteht Bedarf an Untersuchungen zur Personalqualifizierung und Verfahren der co-kreativen Einführung von KI-Bildungstechnologien