

Didaktische Zugänge in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT)

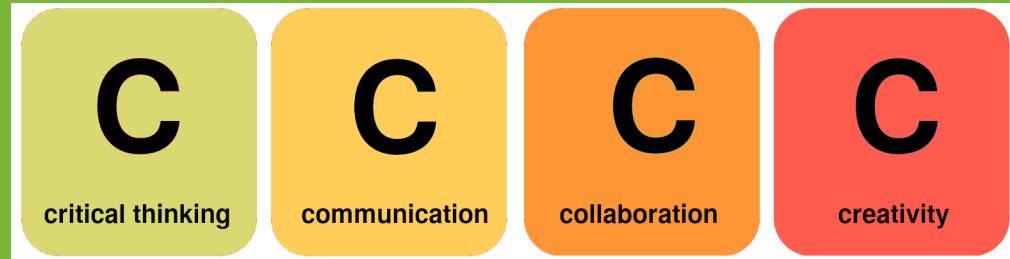
Teaching Award 2023

Data Science and Artificial Intelligence
Department Angewandte Informatik

Andreas Windisch



Wie können Kernkompetenzen im Bereich des maschinellen Lernens bestmöglich und nachhaltig vermittelt werden?



Die vier Cs aus dem Leitfaden "Preparing 21st Century Students for as Global Society", National Education Association, USA (2015)

Herausforderungen

- Entwicklung in künstlicher Intelligenz/maschinellern Lernen schreiten mit sehr großem Tempo voran
→ Es ist schwer, Schritt zu halten
- Fähigkeiten aus breiten Bereichen der Mathematik und Informatik müssen vermittelt werden
→ Anspruchsvolle Inhalte und Konzepte bedürfen besonderer didaktischer Zugänge
- Literatur sieht im Bereich MINT, und speziell im Bereich des maschinellen Lernens, didaktische Defizite
→ Hier setzt dieses Lehrkonzept an und erörtert spezifische Methoden, die in diesem Kontext helfen können

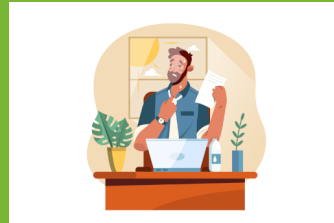
Vier Methoden zur Förderung der Nachhaltigkeit

Basierend auf N.C.C. Brown and G. Wilson, "Ten quick tips for teaching programming", PloS Computational Biology 14(4), e1006023 (2018)



Peer Instructions

- Multiple Choice Verständnisfrage
- Studierende wählen Antwort
- Studierende diskutieren in Gruppen
- Studierende stimmen erneut ab
- Verbleibende falsche Antworten werden nun aufgegriffen und Missverständnisse können so ausgeräumt werden



Live Coding

- Vortragender programmiert 'live'
- Möglichkeit zu "Was-Wäre-Wenn"
- Zugang zu Problem wird sichtbar
- Lehrender wird 'eingebremst'
- Studierende sehen, wie Lehrender Fehler macht. Sie lernen, dass es normal und in Ordnung ist, Fehler zu machen, und auch, wie diese behoben werden können



Pair Programming

- Zwei Rollen: 'Driver' und 'Navigator'
- 'Driver': schreibt den Code
- 'Navigator': kommentiert/Vorschläge
- Rollen werden oft getauscht
- Dies ist in allen Paarungen vorteilhaft, also erfahren vs. unerfahren
- Geringere Fehlerquote, Diskussion des Entwicklungsprozesses



Authentic Tasks

- zur direkten Förderung von Nachhaltigkeit werden KI-Modelle direkt auf Daten entwickelt, die aus einem der durch z.B. die Sustainable Development Goals definierten Domänen stammt
- So kann Nachhaltigkeit direkt in die Vorlesung eingebracht und behandelt werden

Zusammenfassung

Nachhaltigkeit in der Lehre von KI Methoden wird erreicht durch:

- Förderung der Kernkompetenzen kritisches Denken, Kommunikation, Kollaboration und Kreativität
- Setzen spezifischer Maßnahmen im Bereich Programmieren, aber auch zum Abfangen möglicher Missverständnisse in der Theorie
- 'Direktes' arbeiten mit Daten aus Domänen wie sie zum Beispiel durch die Sustainable Development Goals definiert sind

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Andreas Windisch
Head of Research Group Intelligent Vision Applications

JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
DIGITAL - Institut for Digital Technologies

Steyrergasse 17
8010 Graz

Tel. +43 316 876-5208
andreas.windisch@joanneum.at

www.joanneum.at/digital



Ein ganz besonderes Dankeschön an alle Studierenden mit denen ich Zusammenarbeiten durfte, sowie an meine Kolleginnen und Kollegen Wolfgang Granigg, Sophia Kristl, Michael Melcher, Michael Hammer und Klaus Lichtenegger.

