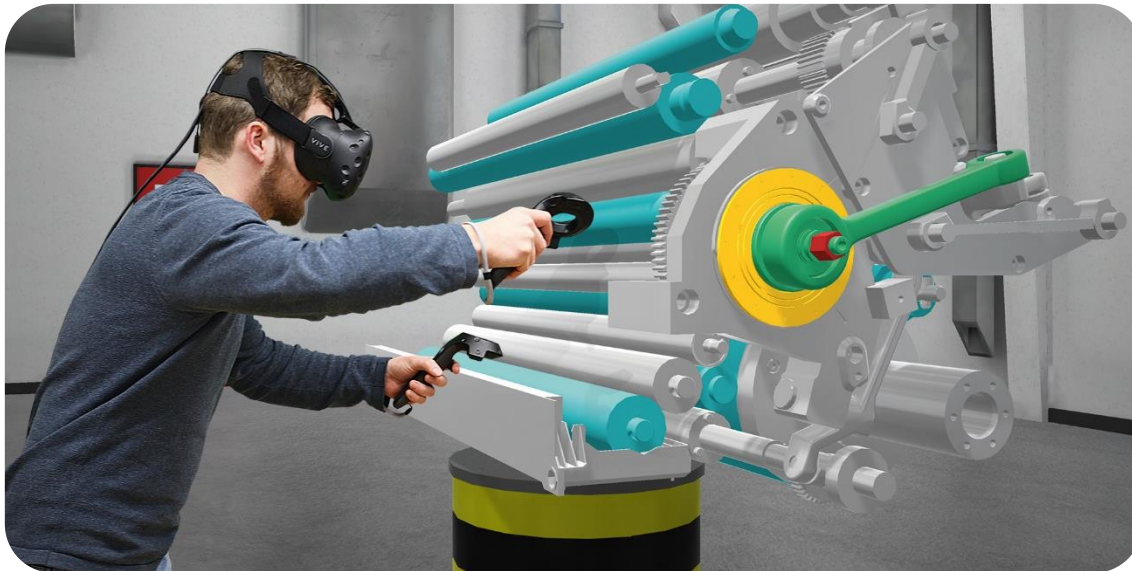




# Interaktionstechniken in VR-Lernwelten

Matthias Weise



# Motivation

---



- rapide Entwicklung neuer VR-Ein- und Ausgabegeräte
- neue Möglichkeiten für die Lehre
- Interaktion einer der größten Vorteile gegenüber anderen digitalen Lernmedien
- aber Vielzahl an möglicher Interaktionstechniken
- natürliche vs. „magische“ Interaktion

**Welche Interaktionstechniken eignen sich für bestimmte VR-Lernszenarien?**

# Klassifikation von VR-Lernwelten



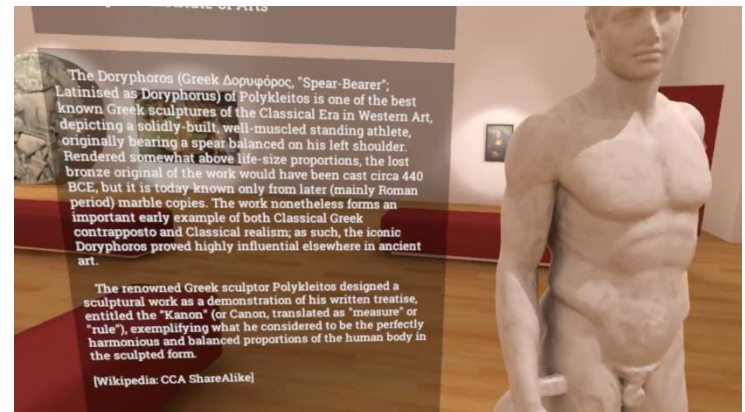
- Einteilung nach Schwan und Buder:
  - Explorationswelten
  - Trainingswelten
  - Experimentalwelten
  - Konstruktionswelten
- zusätzliche Klasse:
  - Expositionswelten



# Klassifikation von VR-Lernwelten: Explorationswelten



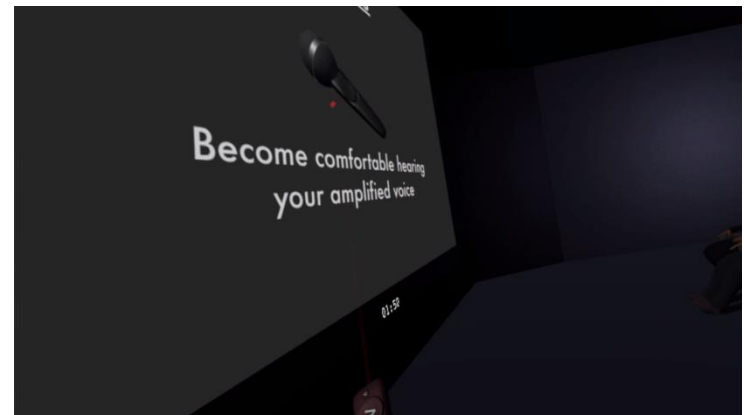
- Vermittlung strukturellen Wissens
- besonders für Erwerb von deklarativen Wissen geeignet
- Reihenfolge und Tiefe der Lerninhalte vom Lernenden selbst bestimmbar
- besonders für intrinsisch motivierte Lernende geeignet
- meist Einnehmen verschiedener Perspektiven möglich
- Beispiel: The VR Museum of Fine Art



# Klassifikation von VR-Lernwelten: Trainingswelten



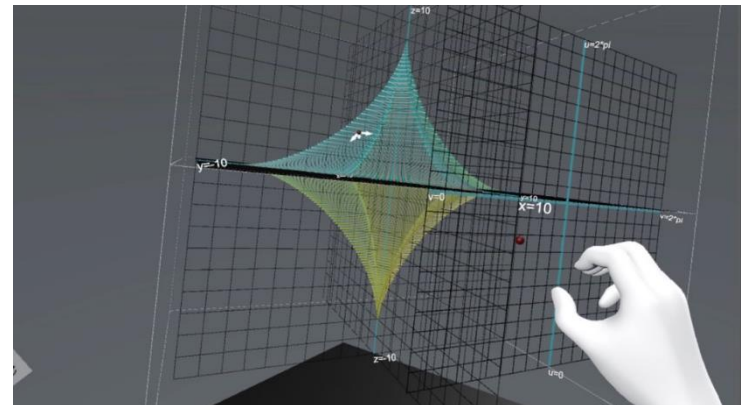
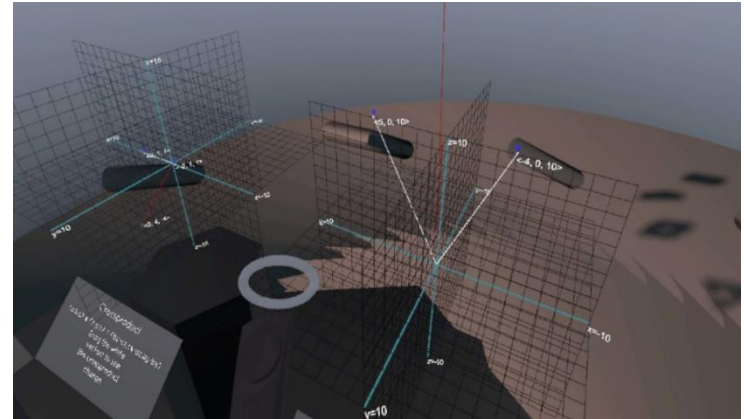
- Vermittlung prozeduraler Fähigkeiten
- reales Training zu aufwändig, teuer oder gefährlich
- weniger Steuerungsmöglichkeiten für Lernende
- Lehrende müssen Anwendung stark steuern und Lernziele festlegen
  
- Beispiel: Speech Trainer



# Klassifikation von VR-Lernwelten: Experimentalwelten



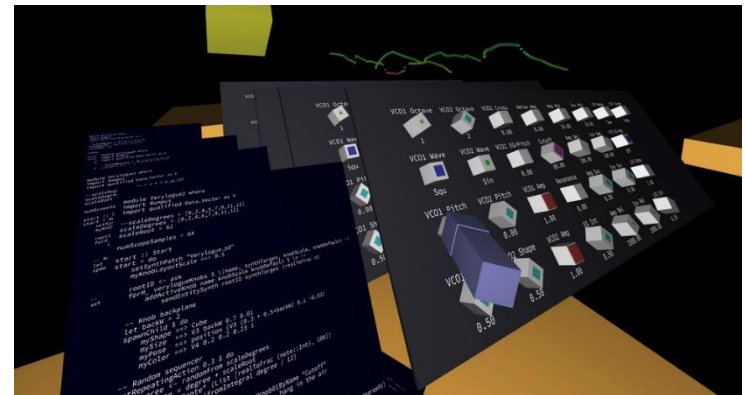
- Vermittlung von kausalen Zusammenhängen
- Parameter können vom Lernenden angepasst werden
- direkte Beobachtung der Auswirkungen möglich
- Entdeckendes Lernen: vorherige Annahmen können eigenständig bestätigt werden
  
- Beispiel: Calcflow



# Klassifikation von VR-Lernwelten: Konstruktionswelten



- ermöglichen das Erzeugen von virtuellen Objekten oder Umgebungen
- Grundwissen über Gegenstandsbereich muss vorhanden sein
- Überprüfung von vorher erlernten Prinzipien und Konzepten
- unterstützt Konstruktivismus
  
- Beispiel: Rumpus



# Klassifikation von VR-Lernwelten: Expositionswelten

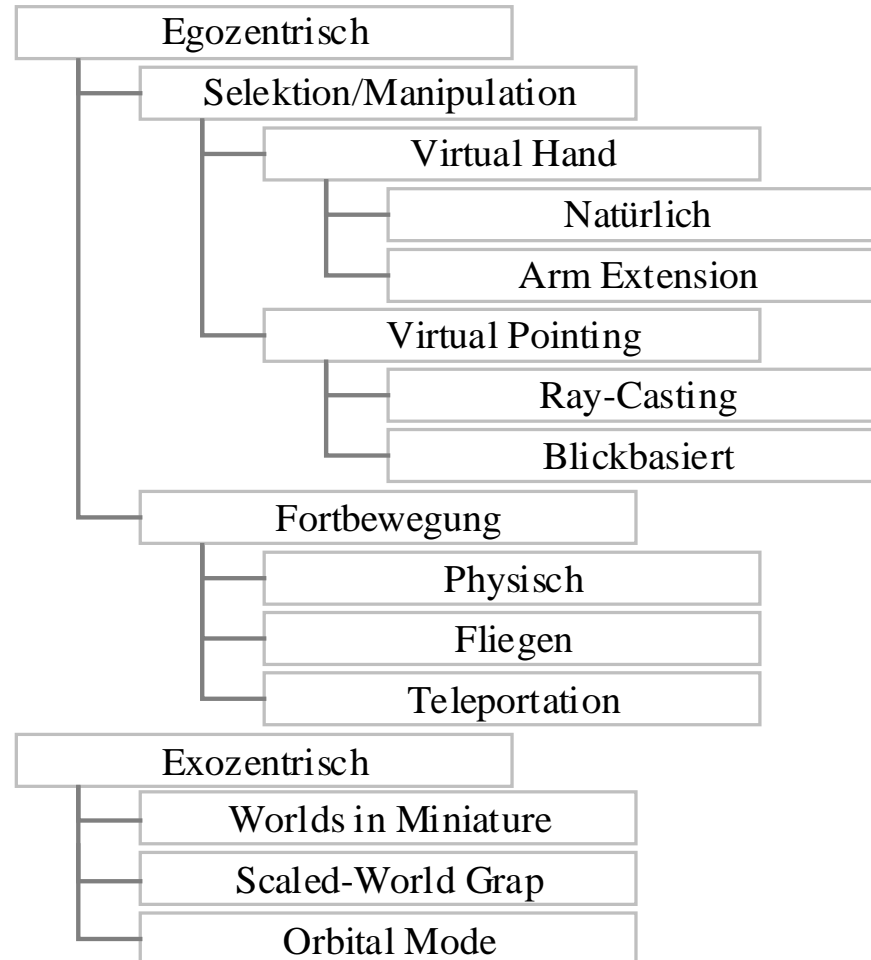


- Lernende werden durch die virtuelle Welt geführt
- sehr reduzierte Interaktionsmöglichkeiten
- keine Möglichkeit Tiefe und Reihenfolge der Lerninhalte zu beeinflussen
- ermöglicht geführtes und strukturiertes Lernen
- besonders für extrinsisch motivierte Lernende mit geringem Vorwissen geeignet
  
- Beispiel: Titans of Space 2.0





# Klassifikation von Interaktionstechniken





- egozentrische Interaktion steigert Immersion und die Motivation durch Embodiment und praktisches Lernen
- exozentrische Interaktion ermöglicht Festigung von abstraktem Wissen
- natürliche Interaktionstechniken für das Erlernen von Bewegungsabläufen und motorischer Fähigkeiten
- „magische“ Interaktionstechniken beim Erlernen kognitiver Fähigkeiten möglich
- kognitiver Mehraufwand bei der Durchführung einer Interaktion kann sich negativ auf Lernerfolg auswirken
- Erstellung eines mentalen Abbilds der Umgebung schwieriger wenn:
  - man zum Ziel springt
  - die Bewegungsrichtung abhängig vom Kopf ist

# Relevanz und Eignung der Interaktionstechniken



	Exposition	Exploration	Training	Experimental	Konstruktion
<b>VH Natürlich</b>			x	x	x
<b>Arm Extension</b>				(x)	(x)
<b>Ray-Casting</b>				(x)	(x)
<b>Blickbasiert</b>	(x)	(x)		(x)	(x)
<b>Physische F.</b>		x	x	x	x
<b>Fliegen</b>		x		x	x
<b>Teleportation</b>		(x)		(x)	(x)
<b>Worlds in Miniature</b>				(x)	(x)
<b>Scaled-World Grab</b>		(x)		(x)	(x)
<b>Orbital Mode</b>		(x)			

# Zusammenfassung

---



- VR-Lernanwendungen unterscheiden sich stark in Art und Grad zur Verfügung stehender Interaktionsformen
- Vielzahl an Interaktionstechniken
- Wahl geeigneter Interaktionstechniken in Abhängigkeit des Anwendungs-/Lernszenarios wichtig
- Lernende mit Interaktion nicht überlasten
- natürliche und „magische“ Interaktion abwägen

# In eigener Sache

---



- Arbeitskreis VR/AR-Learning
  - Arbeitskreis der Fachgruppen E-Learning und VR/AR der Gesellschaft für Informatik
  - Webseite: <http://uni-potsdam.de/vrarl>
  
- Workshop VR/AR-Learning im Rahmen der DeLFI
  - Einreichungsfrist: 01. Juli 2018
  - Datum: 10. September 2018
  - Ort: Frankfurt am Main
  - Webseite: <https://www.cs.uni-potsdam.de/vrarl>



## Matthias Weise, M.Sc.

---

Universität Potsdam

Institut für Informatik & Computational Science

Lehrstuhl für Komplexe Multimediale Anwendungsarchitekturen

[matthias.weise@uni-potsdam.de](mailto:matthias.weise@uni-potsdam.de)





Mihelj, M.; Novak, D.; Beguš, S.: Virtual Reality Technology and Applications. Springer Netherlands, Dordrecht, 2014.

Dede, C.: Immersive interfaces for engagement and learning. In Science (New York, N.Y.), 2009, 323; S. 66–69.

Poupyrev, I.; Ichikawa, T.: Manipulating Objects in Virtual Worlds. Categorization and Empirical Evaluation of Interaction Techniques. In Journal of Visual Languages & Computing, 1999, 10; S. 19–35.

Schwan, S.; Buder, J.: Lernen und Wissenserwerb in virtuellen Realitäten. In (Bente, G.; Krämer, N. C.; Petersen, A. Hrsg.): Virtuelle Realitäten. Hogrefe Verlag, 2002; S. 109–132.