

Dokumentation und Auswertung der Modulunggestaltung im Rahmen des Projektes *konstruktiv*

Beispiel: Embodied Interaction

Umsetzungsbeispiel für Forschendes Lernen und Inverted Classroom

Autor: Dr. Robert Porzel

1. Das Modul im Überblick

Das Modul Embodied Interaktion ist ein Master Ergänzungsmodul für die Vertiefung in Aspekte der Mensch-Computer Interaktion. In der Mensch-Computer Interaktion kennen wir Schnittstellen wie Tastaturen, Mäuse und Joysticks. Trotz allen technologischen Fortschritten haben sich die grundlegenden Interaktionsmuster und Eingabegeräte in den letzten Jahrzehnten nicht stark verändert. Allerdings postulieren neue Trends radikale Wandel in Richtung des "unsichtbaren Computers" mit Schnittstellen, die so natürlich brauchbar sind, dass sie buchstäblich unsichtbar werden. Die entsprechenden Interaktionsartefakte sind sofort "handhabbar" und die Nutzer begreifen ihre Bedeutung aus der Interaktion mit ihnen.

Embodied Interaktion berücksichtigt den Benutzer und das Computersystem in ihrem Kontext und in ihrer physischen Umwelt.

Das Modul ist in folgende Studiengänge eingebettet:

- Master Digitale Medien (FB3)
- Master Informatik (FB3)
- Master Linguistik (FB10)

Die Lernziele des Moduls sind erreicht, wenn die Studierenden:

- Theorie und Werkzeuge anwenden können, um neuartige Mensch-Computer Schnittstellen durch den Gebrauch von Algorithmen aus der Computergraphik, Videoanalyse und Sprachtechnologie zu schaffen.
- Anwendungsbereiche verstehen und Systeme in Anwendungsbereichen wie z.B. Computerspiele, mobile Assistenzsysteme und anderen Anwendungsdomänen der Digitalen Medien entwickeln zu können.
- Interaktionsformen in Bezug auf Embodiment analysieren können.
- grundlegende Fragestellungen der Embodied Interaction verstehen.

Die Prüfungsleistungen des Moduls sind:

- neun Übungen welche in einer empirischen Studie kulminieren und ein Fachgespräch oder
- eine mündliche Prüfung.

2. Didaktische Begründung und Hintergrund für die Umgestaltung

Die Vorlesung „Embodied Interaction“ behandelt sowohl die theoretischen, als auch die praktischen Herausforderungen, die bei der Interaktion von Nutzern mit neuartigen digitalen Artefakten aufkommen. Der mit der Vorlesung einhergehende Übungsbetrieb, verlangt die Entwicklung und empirische Evaluation eines prototypischen Systems.

Der Kurs wurde in einen „E-Kurs“ mit einem hohen Anteil an forschendem Lernen verwandelt werden. Ein Teil der Vorlesungen, welche das Basiswissen und grundlegende Definitionen

beinhalten, wurden aufgezeichnet und stehen ausschließlich als Video über die Lernplattform Stud.IP zur Verfügung.

Neben einem existierenden Online Tutorial (siehe Abbildung 1) werden zusätzliche Übungen als Leseaufgaben hinzukommen, welche die Teile der Vorlesung ersetzen, welche nicht aufgezeichnet werden. Weiterhin wird eine finale projektbasierte Übung in einem Tutorium besprochen und in kleinen Gruppen durchgeführt. Für die Gruppen gibt es regelmäßige Feedbacktreffen und das Forum zum Austausch mit den Lehrenden. Am Ende des Kurses gibt es eine Präsentation der Ergebnisse durch die Gruppen.

TUTORIAL ON EMBODIMENT

- ▶ Tutorial on Embodiment
- ▶ 1. Introduction
- ▶ 1.1. Outline and Further Reading
- ▶ 1.2. Target Audience
- ▶ 2. Traditional AI, its Successes and Problems
- ▶ 3. Embodiment
- ▶ 4. Information Theoretic Implications of Embodiment
- ▶ 5. Embodied Cognition

Tutorial on Embodiment

1. Introduction

In order to understand intelligent behavior in humans, animals, or machines, it is necessary to consider their embodiment and embedding. That is, "the behavior of any system is not merely the outcome of an internal control structure (such as the central nervous system). A system's behavior is also affected by the ecological niche in which the system is physically embedded, by its morphology (the shape of its body and limbs, as well as the type and placement of sensors and effectors), and by the material properties of the elements composing the morphology." (Pfeifer et al. 2007) Whereas embodiment is often used in its trivial meaning, i.e. "intelligence requires a body", we want to argue that there are deeper implications that are worth analyzing in detail. After elucidating the crucial importance of embodiment for "low-level" behaviors (such as walking), we will move on to illustrate the impact of physical processes on informational processes, and, finally, we will discuss the implications of embodiment for cognition.

There is a number of introductory texts available on the topic, e.g. [Pfeifer and Scheier \(1999\)](#) or [Pfeifer and Bongard \(2007\)](#). We highly recommend these to the reader and will also reuse some of the material as we proceed. However, we feel that this online tutorial can become a useful complementary resource, since it can exploit the possibilities that an online medium offers: Apart from references to literature, we have included numerous pictures and schematics, videos, links to online lectures, and exercises.

References

Pfeifer, R. & Bongard, J. C. (2007), *How the body shapes the way we think: a new view of intelligence*, MIT Press, Cambridge, MA.

Pfeifer, R.; Lungarella, M. & Iida, F. (2007), 'Self-organization, embodiment, and biologically inspired robotics', *Science* 318, 1088-1093.

Pfeifer, R. & Scheier, C. (1999), *Understanding Intelligence*, MIT Press.

Abbildung 1: Screenshot Online Tutorial - <https://www.eucognition.org/index.php?page=tutorial-on-embodiment>

3. Vorteile / Nutzen und Konsequenzen

Für den Lehrenden ergeben sich freie Zeitfenster an den Terminen, an denen die Präsenzvorlesung durch Online-Vorlesungen ersetzt sind. Insgesamt stehen fünf Vorlesungsaufzeichnungen zur Verfügung, wodurch die Präsenztermine auf neun Sitzungen reduziert wurde. Eine weitere Reduzierung soll wie oben beschrieben, durch den Ausbau des Tutorials sowie die Erarbeitung konkreter Arbeits- und Leseaufträge erfolgen. Durch die somit freierwerdenden Zeitressourcen wird ein weiterer Vorteil erwartet, denn der Lehrende kann die Studierenden umfangreicher unterstützen und das Forschende Lernen fördern. Sowohl im Design und der Planung der durchzuführenden Experimente kann so auf die individuellen Fragen der Studierenden besser eingegangen werden.

Die Studierenden profitieren ebenfalls von der Reduzierung der Präsenztermine, da sie die Vorlesungsaufzeichnungen und perspektivisch auch die Lese- und Arbeitsaufträge zu einer selbstgewählten Zeit anschauen und bearbeiten können. Zudem profitieren auch sie von der individuellen Unterstützung durch den Lehrenden.

Es entsteht demnach sowohl für den Lehrenden als auch für die Studierenden eine raumzeitlichen Flexibilisierung.

Abbildung 1 zeigt den strukturellen Aufbau des Moduls nach dem oben beschriebenen Design.

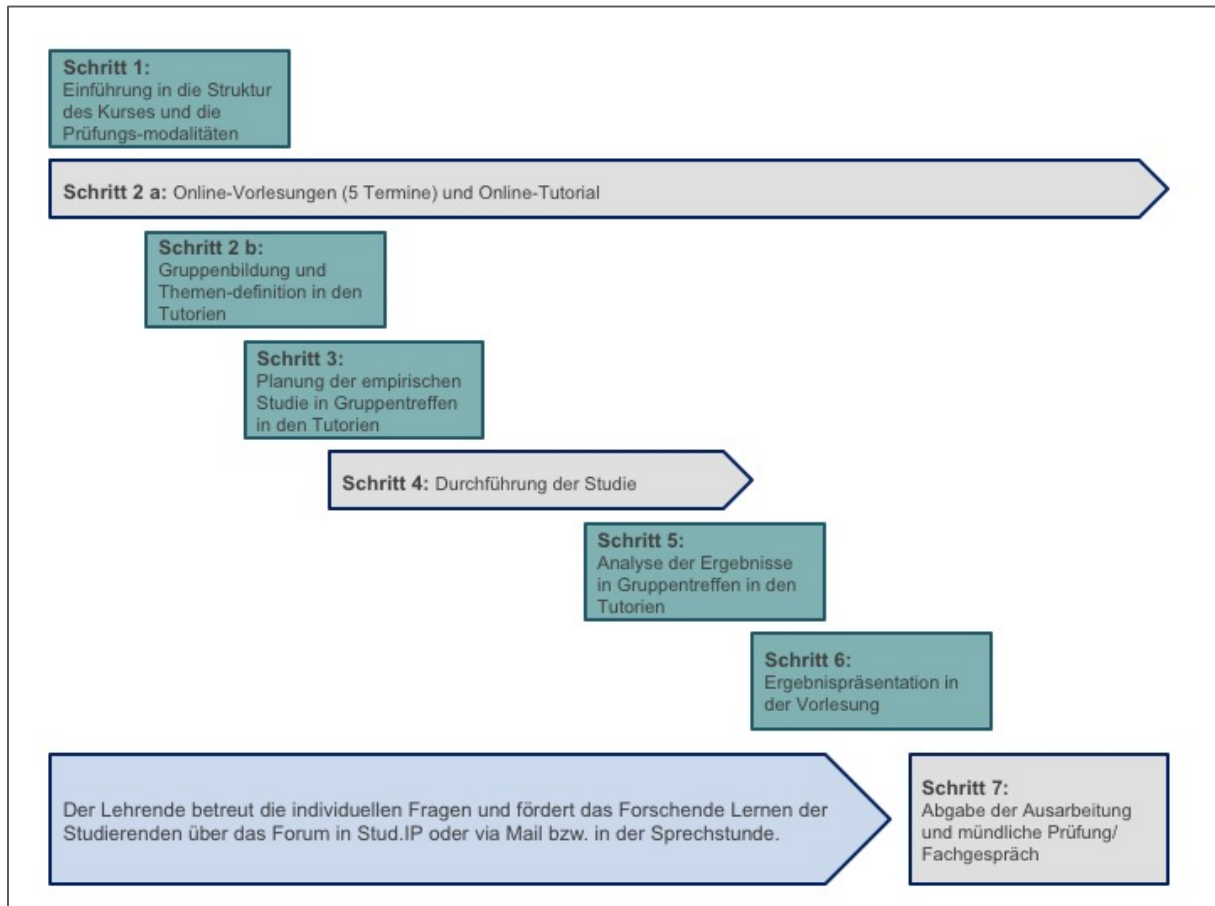


Abbildung 1: Grafische Darstellung des strukturellen Ablaufs des Moduls (eigene Darstellung)