

Hausarbeit

zum Seminar:

Grundlagen und Methoden der Informatik-Didaktik (Didaktik I)
bei

Prof. Dr. Carsten Schulte

am

Fachbereich Didaktik der Informatik
Freien Universität Berlin

Ludwig Schuster

01. April 2012

Zusammenfassung

Ein Unterrichtsprojekt für Schülerinnen und Schüler (*SuS*) als Rollenspiel zum Thema Mobilfunk, analysiert mit dem Grundschemata der Didaktik der Informatik (*DDI*). Es wird also besagtes Schema am Bild angezeigt, seine Beziehungsverhältnisse werden erklärt und schließlich wird das gesamte Projekt in seiner Umsetzung vorgestellt. Abschließend wird das Projekt mit besagtem Schema analysiert.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	0
2	Hauptteil	1
2.1	Grundschema der DDI	1
2.2	Unterrichtsprojekt	2
2.2.1	Einführung	3
2.2.2	Rollenspiel	3
2.3	Anwendung auf das Grundschema der DDI	4
2.3.1	Thema	4
2.3.2	Vorwissen	4
2.3.3	Ziel	5
2.3.4	Funktion	5
2.3.5	Struktur	5
2.3.6	Entwicklungspfad	5
3	Fazit	6
4	Anhang	6

1 Einleitung

Im folgenden wird eine Idee für ein Unterrichtsprojekt zum Thema Mobilfunk mittels des Grundschemas der Didaktik der Informatik (siehe Abbildung 1 auf Seite 2) analysiert.

Das Schema orientiert sich an den didaktischen Dimensionen nach [Hilbert Meyer]. Es hilft, ein gegebenes Thema so umfassend zu erschließen, dass alle wichtigen didaktischen Aspekte erfasst werden. Somit kann sichergestellt werden, dass das gewünschte Thema auch wirklich didaktisch ausgearbeitet werden kann, und auch umfassend zu erschließen ist.

Das hier benutzte Unterrichtsprojekt ist ein Rollenspiel basierendes Erfassen von Zusammenhängen. Es geht darum, technische Entwicklungspfade und deren Relevanz für die Gesellschaft zu erschließen. Entstanden ist die Idee dazu im Rahmen des im Titel benannten Moduls zu einer Unterrichtsreihe mit dem Thema Mobilfunk.

2 Hauptteil

2.1 Grundschema der DDI

Die Abbildung 1 zeigt auf, dass es zu einem Thema zwei wichtige Punkte des Vorwissens der SuS sowie die Ziele des Themas gibt. Diesen beiden Punkte werden jeweils in das Weltbild, Selbstbild und Handlungsmuster unterteilt. Diese Unterpunkte sind dann wie folgt zu verstehen.

Weltbild Ist die Sicht der SuS auf ihre Umwelt vor und nach der Auseinandersetzung mit dem Thema.

Selbstbild Stellt die Frage; Was denken SuS über sich selbst vor und nach der Auseinandersetzung mit dem Thema.

Handlungsmuster Gibt Auskunft, wie SuS vor und nach der Auseinandersetzung mit dem Thema umgegangen sind.

Des Weiteren gibt es auf der anderen Seite folgende Punkte, die den thematischen Kontext liefern.

Funktion Stellt die Frage, was das, was ich betrachte macht.

Struktur Zeigt an, was ich betrachte und wie ist das Betrachtete aufgebaut.

Entwicklungspfad Gibt an, woher das kommt und wieso es sich so entwickelt hat.

Das Schema kann damit sehr gut darstellen, dass ein gegebenes Thema vom Anfang (**Vorwissen**), über den Kontext gefüllt mit notwendigen Metainformationen, bis zum Ende (**Ziele**) die SuS dort abholt wo sie sind und sie über den Stoff der vermittelt werden soll zum Ziel führt.

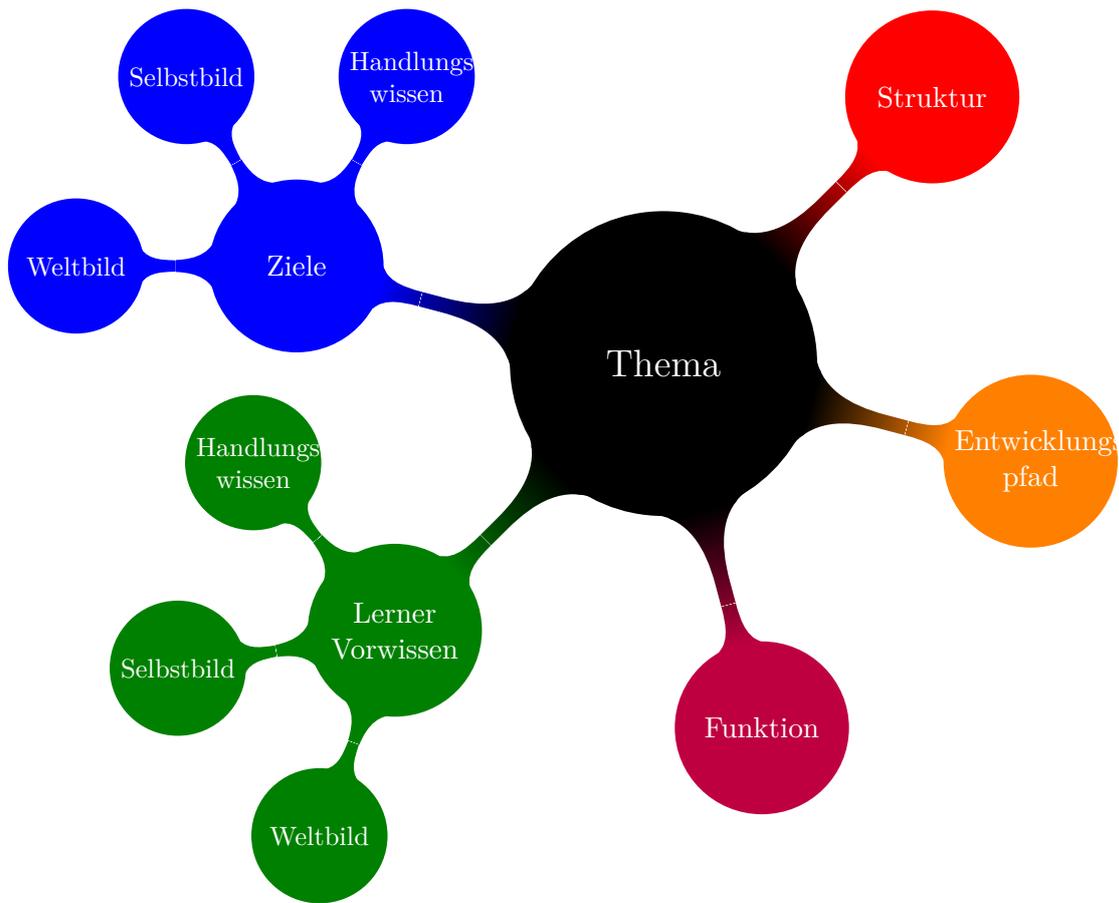


Abbildung 1: Grundschemata der Didaktik der Informatik; Mit diesem Schema lassen sich im Informatikunterricht alle Themen betrachten und somit umfassend analysieren. Es ist angelehnt an die didaktischen Dimensionen nach [Hilbert Meyer].

2.2 Unterrichtsprojekt

Das Unterrichtsprojekt soll Schülern den Entwicklungspfad einer Technologie vermitteln. Durch das Rollenspiel soll dies einerseits sehr gut spürbar werden, da die SuS Teil dessen sind, was sie verstehen sollen. Zum anderen sollen die SuS durch die aktive eigene Entwicklung einer Technologie und deren weiterer Nutzung über Kernfunktionalitäten hinaus die Komplexität einer Technologie verstehen. Denn eine Technologie kann bekanntermaßen immer mehrfach genutzt werden. Es kommt immer darauf an, wer mit welchen Interessen hinter der Umsetzung einer Technologie steht.

Dieses konkrete Unterrichtsprojekt ist selbsterklärend nicht alleine standfähig. Die SuS sollten bereits vorher in die technischen Hintergründe¹ des Mobilfunk eingeführt werden. Sie sollten sich darüber im Klaren sein, warum verschiedene

¹Hardware

Funkmasten für welche Daten vonnöten sind. Auch sollten Sie das Konzept der Funkzellen verstanden haben. Denn dieses ist elementar für das einführende Beispiel des hier genannten Unterrichtsprojektes. Des Weiteren sollten die Schüler die Nutzung der entstehenden Daten verstanden haben. Es bietet sich dafür an, in geeigneten Programmierungsumgebungen Visualisierungen vorzubereiten, die dann modifiziert werden.

Durch diese beiden Vorschritte entwickeln die SuS ein Verständnis für die technischen Vorgänge, als auch eine abstrakte Vorstellung davon, was für Daten entstehen und wie diese genutzt werden können. Vor diesem Hintergrund steht das erste Beispiel als eine kurze Wiederholung und Spezialisierung auf das Gedankenspiel welches nun folgen soll.

2.2.1 Einführung

Zunächst wird in der Einführung noch einmal der Entwicklungspfad gezeigt, wie aus normalen Mobiltelefonen und deren Nutzern gläserne Bürger wurden. Es wird gezeigt, dass die Nutzung von mobilen Datenverbindungen als Erweiterung zur Sprachtelefonie eine Flut von Daten auslöst, die zunächst nur vorhanden sind. Erst deren Analyse macht aus den Daten anschauliche Muster. Muster, die zeigen wo der Nutzer zu Hause ist, oder wo er immer einkaufen geht und vieles mehr. Es wird weiterhin gezeigt, dass nun diese Daten auch für weitere Zwecke nutzbar werden, zum Beispiel für die Ortung von Personen (Kinder, untreue Partner, ...)

Diese Funktionen sind wie gesagt erst möglich weil Daten vorhanden sind, die lediglich ein technisches Nebenprodukt sind. Dies ist auch die zentrale Aussage der Einführung.

2.2.2 Rollenspiel

Das Rollenspiel als eigentlich Lerninteraktion, soll nun den SuS die Möglichkeit geben, selbst an der Entwicklung einer neuen Kernfunktion teil zu haben. Dabei sollen sie selbst auch Ideen entwickeln, wie man diese letztlich über die eigentlich Funktion hinauß weiter nutzen kann.

Dabei werden Gruppen gebildet, die entsprechende verschiedene Interessengruppen vertreten. Jede Gruppe hat eigene Aufgaben und nutzt dazu die Ergebnisse der anderen Gruppen. Dadurch wird eine Interaktion ein echter Diskurs provoziert. In den Gruppen lassen sich verschiedene Neigungen² der SuS wiederfinden, so dass man

²kreative beim Entwickeln der Handys, planerische bei der Erstellung der notwendigen Funktionen, und vorrausschauend erschließende bei der Überlegung der weiteren Nutzung

im Idealfall die Gruppen so einteilen kann, dass sie sich mit der Aufgabe identifizieren können.

Ziel des Rollenspieles soll es sein, mit einer eigenen Erfahrung in einem Spiel die vorher erlernten komplexen und abstrakten Zusammenhänge hinter dem Thema Mobilfunk zu erfassen. Durch das Rollenspiel sollen die vorherigen Lerneinheiten (siehe 2.2 auf Seite 2) benutzt werden, um den ganzen Sachverhalt zu verstehen und in der Rolle zu agieren. Es sind keine direkten Kernkompetenzen gefragt, denn es wird der Blick auf ein soziotechnisches Phänomen gelenkt und dazu animiert dieses zu verstehen und zu durchschauen. Mehr noch in diesem zu agieren und es zu instrumentalisieren.

2.3 Anwendung auf das Grundschema der DDI

2.3.1 Thema

Das Thema, welches wir also mit dem Grundschema der DDI betrachten, ist das *'Rollenspiel zum Verständnis des Entwicklungspfades einer Kernfunktion im soziotechnischen Systems Mobilfunk'*. Auf der einen Seite haben wir das *Vorwissen* und die *Ziele* mit ihrer jeweiligen Auffächerung in das Weltbild, Selbstbild und Handlungsmuster. Auf der anderen Seite haben wir die Funktion, Struktur und den Entwicklungspfad.

2.3.2 Vorwissen

Das Vorwissen der SuS ist denkbar einfach zu definieren, wurden Sie doch kurz zuvor in genau dieser Unterrichtseinheit mit zwei Themenkomplexen auf genau dieses Thema vorbereitet. Die SuS wissen also welche technischen Hintergründe und Vorkehrungen notwendig sind für den Betrieb eines Mobilfunknetzes. Sie wissen, wie die Ortung des Handys in Funkzellen funktioniert, und haben auch erfahren, wie ein Handygespräch bei Bewegung durch Funkzellen funktioniert. Sie haben auch eine Vorstellung welche technischen Geräte außer zwei Handys zum mobilem Telefonieren notwendig sind. In der zweiten Einheit zu diesem Thema werden die SuS erfahren haben, dass bei der Benutzung von Mobilfunk Daten, oder auch nur dem Telefonieren Daten anfallen, die vielfältige Möglichkeiten geben, weitere persönliche Informationen des Handynutzers zu bestimmen. Durch verändern der Programmierung von Visualisierungen werden die SuS erfahren haben, wie genau man mit eben diesen Visualisierungen das Profil des Nutzer bestimmen kann.

2.3.3 Ziel

Das Ziel dieses Unterrichtsprojekts soll es sein, den SuS zu zeigen, dass bei jeder technischen Neuerung verschiedene Betrachtungswinkel unterschiedliche Möglichkeiten der Nutzung zeigen. Je nach dem, aus welcher Rolle man eine Technologie betrachtet, ist man anders auf die Sache konzentriert und sieht die jeweils anderen Seiten nicht. Die *Mobilfunkanbieter* haben in dem Rollenspiel die Aufgabe das ganze System für den konkreten Anwendungsfall des papierfreien Bahntickets zu erdenken. Sie werden voraussichtlich damit sehr beschäftigt sein und nicht den Kopf frei haben um das zu sehen, was z.B. die *Unternehmen* sehen. Diese werden mit einem fertigem, zu einem bestimmten Szenario entwickeltem, System konfrontiert und können darin neue Möglichkeiten der Kundenbindung sehen, oder wie sie dem Kunden noch mehr Service bieten können.

Um die verbleibenden Punkte des Schemas der DDI auf das Unterrichtsprojekt zu betrachten, muss bei dem zentralen Thema der Fokus auf die Kerntechnologie gelenkt werden.

2.3.4 Funktion

Die im Rollenspiel betrachtete Kernfunktion soll ein papierfreies Fahrkartensystem sein. Nahfeld Funktechnologie wird dabei eine elementare Rolle spielen. Es bieten sich dazu NFC (NearFieldCommunication) und RFID (RadioFrequencyIdentification) an. Eine wichtige Kernfunktion des Systems wird es sein, dass sich das Handy auf wenige Zentimeter genau in geschlossenen Räumen orten kann.

2.3.5 Struktur

In diesem Ablauf wird die Struktur sehr schnell klar. Es handelt sich um ein Netzwerk aus Funktechnologien, zur Ortung von Endgeräten. Genauer; Endgeräte sollen ihren Ort mittels dieser Infrastruktur selbst Zentimetergenau bestimmen können.

2.3.6 Entwicklungspfad

Dieser (spezielle) Entwicklungspfad lässt sich hier sehr gut wie folgt zeigen: Netzwerke verschiedener Geräte benötigen zu unterschiedlichen Zwecken Ihre eigenen Standortinformationen. Und auch die administrativen Elemente benötigen Ortsinformationen und Struktur des Netzwerkes. Im einfachsten Fall nur um Daten korrekt zustellen zu können. Bei *kabelgebundenen Netzwerken*, sind solche Ortsinformationen relativ einfach zu realisieren und sind oft allein durch die Technologie gegeben. *Funknetzwerke* hingegen bieten sehr viel weniger Möglichkeiten Ortsinformationen zu bekommen. Es müssen spezielle technische Vorrichtungen und logische Schritte vollzogen werden, um zu wissen, welche Geräte wo sind. Und je genauer das Netzwerk weiß, wo die Teilnehmer sind, desto besser können Datenströme optimiert werden. Die Funktechnologie bzw. drahtlose Netzwerke verursachen das Bestreben, immer genauer zu wissen, wo die Teilnehmer sind, um das Netzwerk zu optimieren.

3 Fazit

Im Rahmen dieser Arbeit wurde das gezeigte selbsterstellte Beispiel eines Unterrichtsprojekts mit dem Grundschemata der Didaktik der Informatik beleuchtet, um zu sehen, ob es die Kriterien an den Informatikunterricht erfüllen kann. Nachdem der zur Vollständigkeit das Schema kurz gezeigt und erläutert wurde, konnte das Projekt vorgestellt werden. Nach dem nun diese Einführenden Schritte erledigt waren konnte letztlich das Projekt mit dem Schema analysiert werden. Dabei hat sich gezeigt, dass das Projekt unter bestimmten Bedingungen sehr gut in den Informatikunterricht passt. Es animiert die SuS dazu sich selbständig mit einem Thema auseinanderzusetzen und vorhandenes neu zu rekombinieren. Es ist jedoch auch deutlich geworden, dass dieses Projekt nur funktionieren kann, wenn entsprechendes Vorwissen vorhanden ist. Es kann deswegen nur im Kontext einer ganzen Unterrichtsreihe integriert sein. Der Lerneffekt durch das interaktive Rollenspiel wäre ohne die vorhergehenden Einheiten zur Bildung eines Grundverständnisses nicht gegeben.

4 Anhang

Index

- didaktischen Dimensionen nach Hilbert Meyer, 1
- Didaktik der Informatik, 1, 4
- Entwicklungspfad, 1–4
- Grundschemata der Didaktik der Informatik, 2
- Rollenspiel, 1–4
- Unterrichtsprojekt, 1–3

Abbildungsverzeichnis

1	Grundschemata der Didaktik der Informatik	2
	Einführung in das Rollenspiel	6
	Rollenspiel	6

Literatur

[Hilbert Meyer] *Zehn Merkmale guten Unterrichts*, Hilbert Meyer, Pädagogik 10/03, S. 36 - 43

Entwicklungspfad

von einer

Kern-Technologie zu einer erweiterten massennutzbaren Technologie

Einführendes Beispiel: **UMTS**

Mobilfunkanbieter

- Bauen Daten-Mobilfunk Netz aus
- schaffen Attraktive Vertragsstrukturen für Kunden

Marktevolution bedingt technische Neuerung

HandyHersteller

- Bauen Smartphones/Handys mit Mobilfunkchips
- integrieren Internetnutzung in das Handy
- machen Internet am Handy attraktiv

stehen mit Mobilfunk in engem Kontakt und schaffen die tatsächlich nutzbare Hardware zur Infrastruktur

Unternehmen

- Stellen sich mit Werbung auf Kunden mit mobilem Internet ein
- schaffen attraktive Services

greifen neue Möglichkeit auf und entwickeln weiter.

freie Programmierer Kleinunternehmen

- finden neue Möglichkeiten wie Ortsbasierte Dienste.
 - Twitterer in der Nähe
 - Geodaten in Fotos
 - Pizza in der Nähe
 - etc.

(fiktives) Rollenspiel

zum Verständnis des Entwicklungspfad von einer

Kern-Technologie zu einer erweiterten massennutzbaren Technologie

Beispiel: **NFC / RFID / Ticketfreies Bahnfahren**

Schülergruppen, als Rolleninhaber

Mobilfunkanbieter

Rolle

Aufgabe

- um den Kunden etwas neues zu bieten, soll es möglich sein, nur mit dem Handy ohne Papier-Fahrkarte Bahn zu fahren.

definieren, wie das funktionieren soll
Stichwort: Infrastruktur

Beispiel:
Kunde steigt in die Bahn ein und wird automatisch über sein Handy erfasst - die Bahn weiß er fährt. Beim Aussteigen wird auch das automatisch registriert. Es gibt am Monatsende **eine Abrechnung**, oder es gibt **Flatrate** Bahnfahren, oder es gibt **Prepaid** Bahnfahren.

HandyHersteller

- Es sollen neue Handymodelle entwickelt werden, die die Anforderungen der Mobilfunkbetreiber erfüllen.

kreativer Teil, wie kann man das realisieren, was geht evtl. noch? kann man mehr nutzen?
Stichwort: Hardware

Beispiel:
Handy nutzt NFC, RFID, GPS WLAN und Mobilfunk gleichzeitig zur Ortsbestimmung. Es passiven und aktiven benutzt werden, nur als „Chip“ oder auch als Lese-/Schreibgerät. Handy kann sich selbst Centimeter genau in Räumen orten.

Unternehmen

- es gibt plötzlich sehr viele Kunden mit neuer Technik, wie kann die noch genutzt werden?

starke Abstraktion - das Verständnis für den Sachverhalt muss da sein, um Zukunftsszenarien zu entwerfen.

Beispiel:
- Personalisierte Werbung
- AudioGuide in Museen oder Städten
- Navigation indoor
- Bezahlen mit dem Handy