

Hausarbeit

zum Modul:

Grundlagen und Methoden der Informatik-Didaktik (Didaktik II)

bei

Prof. Dr. Carsten Schulte

am

Fachbereich Didaktik der Informatik

Freien Universität Berlin

Ludwig Schuster

01. Januar 2013

Zusammenfassung

Es wird die Planung und Überlegung einer Unterrichtseinheit vorgestellt, sowie deren praktische Umsetzung und Analyse. Grundlage dieser didaktischen Betrachtung ist das im Titel genannte Seminar. Thema der Unterrichtseinheit für den Informatikunterricht ist das Mobilfunknetz.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Einführung in die Motivation des Unterrichtsthemas	1
1.2	Motivation dieser Arbeit	2
2	Planungsüberlegung	4
2.1	Gegenstandsanalyse (fachdidaktische Begründung)	4
2.2	Lernvoraussetzung	6
2.3	Lernziele	7
2.4	Methoden und Materialien	8
2.5	Ablauf	9
3	Durchführung	13
3.1	Analyse	13
3.1.1	Sommeruni, 1. Termin	13
3.1.2	Sommeruni, 2. Termin	15
3.1.3	Menzelschule	15
3.2	Diskussion	17
3.2.1	Reflexion	17
4	Fazit	20
5	Anhang	23
A	Verzeichnisse	23
B	Arbeitsblätter	24
	Gruppenpuzzle	25
	LTE	31
	Debatte	32

1 Einleitung

Erklärungen zum Textsatz

kurzem
Einschub

- im folgenden werden Einschübe durch einen Pfeil wie diesem $\rightarrow$ gekennzeichnet und am Rand abgebildet.
- Fußnoten sind fortlaufend nummeriert, und immer in der Fußzeile Seite zu finden, auf der sie auftreten.
- Verweise im Text wie (siehe Tabelle 3 auf Seite 12) sind in der PDF Version dieser Arbeit verlinkt. URL sind ebenfalls verlinkt, sowie das Inhaltsverzeichnis.

1.1 Einführung in die Motivation des Unterrichtsthemas

Seit dem in den 1990er Jahren das Mobilfunknetz entstand, wurde ein massiver Netzausbau betrieben. Die mobile Kommunikation hielt in Deutschland flächendeckend Einzug. Mit dem Grad des Ausbaus stieg das Bestreben der Netzbetreiber neue, bessere und schnellere Mobilfunkstandards anzubieten. Denn so lassen sich neuere Handys mit besserer Technik verkaufen und den Umsatz steigern. Dies führt letztlich zu einer hochtechnisierten, bestens ausgebauten Kommunikationsinfrastruktur. Durch den rasanten Fortschritt der Technik und die dadurch immer neueren und besseren Handys hat jeder Deutsche insgesamt 1,19 Handys¹.

Handy ist dabei übrigens nicht gleich Handy, denn die angesprochenen immer besseren und schnelleren Funknetzwerke ermöglichen neben der einfachen Telefonie

¹<http://www.welt-in-zahlen.de/laendervergleich.phtml?indicator=111>

auch den Abruf von Daten. Handys werden so zu kleinen Computern, die Emails abrufen, im Internet surfen und dank der immer besseren Fotoapparate das persönliche digitale Leben mit neuen Dimensionen ermöglichen. Laut Bitcom und Bundesnetzagentur² nutzte 2011 fast jeder dritte Deutsche mobiles Internet auf dem Handy. Insbesondere Jugendliche und junge Erwachsene sind die Ziel- und Hauptbenutzergruppe. Um Jugendlichen ein Verständnis für die rasant gewachsene Technik, die Potenziale, aber auch Gefahren zu vermitteln, wurde im Rahmen des Lehramtsstudiums an der FU-Berlin eine Unterrichtsreihe entwickelt, die sich dem Thema Mobilfunk annimmt.

1.2 Motivation dieser Arbeit

Im Rahmen des im Titel erwähnten Modul haben Studierende der Freien Universität Berlin in Vorbereitung auf ihre Zukunft als Lehrer der Informatik eine Unterrichtseinheit zum Thema Mobilfunk entwickelt. Dabei wurden drei Teileinheiten definiert, die von kleineren Gruppen der Studierenden vorbereitet und im Unterricht durchgeführt wurden. Die Möglichkeit, diese gesamte Unterrichtseinheit durchzuführen, gab es zum einen mit der Sommeruniversität³, bei der Schüler an der Universität kleine abgeschlossene Veranstaltungen besuchen können, um zum einen mit dem Komplex Universität vertraut zu werden, und zum anderen die Möglichkeit zum außerschulischem Wissenserwerb haben. Einen weiteren Anlass zum Unterrichten gab es im Rahmen des Informatik-Wahlpflicht-Unterrichts am "Gymnasium im Tiergarten"(ehemals Menzelschule)⁴

Die drei Teile der Unterrichtseinheit sind nach dem Prinzip des "Scherbenhaufens" (Präfiguration) und des Spiral-Modells konzipiert. Die Präfiguration stellt den

²<http://mobilemetrics.de/2012/08/07/bitkom-29-mio-umts-nutzer-in-deutschland-34-haben-ein-smartphone-bei-den-unter-30-jahrigen-sogar-51/>

³<http://sommeruni.mi.fu-berlin.de/doku.php>

⁴http://menzel.conpresso.schule.de/_rubric/index.php?rubric=willkommen

Lernenden vor ein ungeordnetes Chaos an Informationen, welche nach und nach zu einem Wissenskontext aufgebaut werden. Durch das Spiral-Model wird sichergestellt, dass altes Wissen immer wieder aufgefrischt und mit neuem angereichert wird. Die Aufteilung und Konzeption der drei Teile stellt sich wie folgt dar.

Einführung in das Mobilfunknetz: In diesem Teil werden die Schüler mit kleinen Experimenten, Filmen, Rollenspielen und -puzzeln mit der Funktionsweise des Mobilfunknetz vertraut gemacht. Es wird dabei Wert auf die Erkenntnis gelegt, dass durch die Technik Daten anfallen.

Daten und Informationen: In diesem Teil wird den Schülern mittels einer Programmierungsumgebung und eines echten Datensatzes eines Politikers (Malte Spitz)⁵ gezeigt, auf welche Informationen sich aus den Daten eines Handys schließen läßt. Hierbei wird anfänglich auf die Idee der Fehlinterpretation eingegangen.

Der in dieser Arbeit behandelte Teil der Unterrichtsreihe ist der letzte Teil:

Gesellschaftliche Auswirkung: Befasst sich mit der Bewertung von Daten und dem Umgang mit Daten. Die SuS → werden mit einem Gruppenpuzzle und einer Einführung in eine zukünftige Funktechnologie (mit sehr viel höherem Datenaufkommen) auf eine Debatte vorbereitet, in der sie sich eine eigene Meinung bilden sollen. Sie werden so befähigt, in Zukunft selbst eine Meinung zu einer Technologie bezüglich der entstehenden Daten und der resultierenden Auswirkungen zu bilden.

Schülerinnen
und Schüler werden
im folgenden mit
SuS abgekürzt

⁵Malte Spitz hat 2009 die bei seinem Mobilfunkanbieter angefallenen Daten seines Handy eingefordert und (anonymisiert) veröffentlicht. Die Auswertung der Daten ist durch Malte Spitz genehmigt worden. Ein Beispiel einer möglichen Auswertung durch Software kann man bei der Zeit sehen: <http://www.zeit.de/datenschutz/malte-spitz-vorratsdaten>

2 Planungsüberlegung

2.1 Gegenstandsanalyse (fachdidaktische Begründung)

[Wolfgang Klafki] forderte 1985 einen Bezug des Unterrichts in Schulen auf "epochaltypische Schlüsselprobleme" { [Wolfgang Klafki](S. 56)}. Zu dieser Zeit war das Mobilfunknetz zwar bereits bekannt⁶ jedoch noch kaum verbreitet, eine Technologie nur für wenige. Dass es sich in den folgenden Jahren rasant entwickeln sollte, zeigte die Geschichte. Die heutige curriculare Forderung des Rahmenlehrplan zum Thema "Rechner und Netze (Schwerpunkt: Client-Server-Strukturen)" { [Rahmenlehrplan für die gymnasiale Oberstufe](S. 20)}:

Der Informatikunterricht führt zu einer kritischen Auseinandersetzung mit Informatiksystemen und eröffnet die Möglichkeit, bei der menschengerechten Gestaltung solcher Systeme mitzuwirken,
{ [Rahmenlehrplan für die gymnasiale Oberstufe](S. 9)}

gilt es also mit den Forderungen von Klafki in Einklang zu bringen. Die aus dem Curriculum geforderten Client-Server-Strukturen nutzen die meisten SuS tagtäglich, sind sich aber entweder nicht darüber bewusst oder sehen nicht den Zusammenhang dieses theoretischen Begriffs mit der vorliegenden Realität. Den Begriff der im Curriculum geforderten "Client-Server-Struktur" gilt es als Struktur im Alltag der Schüler abzubilden und zu zeigen.

Und genau das Mobilfunknetz ist eine dieser Strukturen. Auf der einen Seite ist es eine aus dem Alltag nicht mehr wegzudenkende Technologie, und auf der anderen

⁶seit 1950 gibt es öffentliche Mobilfunknetzte (beschränkter Nutzerkreis), seit den 1990 Jahren gibt es Digitale Netze, wie sie heute üblich sind (ausgelegt als Netz für alle Bürger).http://de.wikipedia.org/wiki/Mobilfunk#Geschichte_der_Mobiltelefonie_in_Deutschland

Seite eine jener Technologien, die unsere Gesellschaft nachhaltig verändert haben. Der Unterricht muss den SuS also einerseits ein ausreichendes Grundverständnis der Technik geben, sie jedoch auch dazu befähigen, sich mit der Technik kritisch auseinanderzusetzen. Doch wie kann man so ein komplexes Thema anschaulich, spannend und nachhaltig vermitteln?⁷

Die SuS haben im vorangegangenen Verlauf des Moduls mit der Einführung in die Funktionsweise des Mobilfunknetz und die darauf folgende Erkenntnis über die dabei entstehenden Daten und die Möglichkeit diese zu interpretieren, wichtige Voraussetzungen für die nun kommende Einheit erlangt. Das Gruppenpuzzle, inkl. der dialektischen Einschübe davor und danach, soll den SuS die vorherigen Einheiten noch einmal in das Gedächtnis rufen → . Verstärkend dazu gibt es ein Arbeitsblatt bzw. eine Expertengruppe noch einmal nur zur Funktion des Mobilfunknetz in komprimierter Form. Die anderen beiden Arbeitsblätter/Expertengruppen führen die Begriffe "ortsbasierte Daten" und "ortsbasierte Dienste"⁸ ein. An diesem beiden neuen Begriffen sollen sich die Schüler den Unterschied der Daten im Vergleich zu den Informationen, hier insbesondere den Diensten, die Informationen nutzen, deutlich machen.

gemäß
Spiral-
Modell

Im Anschluss gibt es eine Einführung in eine neue Funktechnologie für mobiles Internet, LTE. Mit dieser Einführung wird die deutlich bessere Technik zum Übertragen von mobilen Daten gezeigt. Es wird dabei insbesondere auf die dabei anfallenden größeren Datenmengen eingegangen, vor allem die kleineren Funkzellen und damit besseren Möglichkeiten der Ortung. Dies dient als gedanklicher Einstieg in die folgende Debatte. Denn mit der folgenden Debatte werden die SuS nun herausgefordert, alle Erkenntnisse über die technische Funktionsweise, die Daten die dabei

⁷Es ist im folgendem zu beachten und davon auszugehen, dass bereits die Einführung in die Technik des Mobilfunknetz, sowie die Frage nach dem Unterschied von Daten und Informationen in Teileinheiten der Unterrichtseinheit behandelt wurden.

⁸im folgenden kurz: "Ortsdaten" und "Ortsdienste"

entstehen, die Möglichkeiten des Informationsgewinns aus selbigen, und letztlich ihre ganz eigene Weltanschauung einzubringen und eine eigene Meinung zu einem kontroversen Sachverhalt zu gewinnen.

Es gibt zum Ende noch eine anonyme Abstimmung (siehe Tabelle 3 auf Seite 12) zum persönlichem Verständnis der Schüler bezüglich dem Für und Wider von Technik die Daten erfasst, und damit für Menschen und Gesellschaft Nutzen und Gefahr sein kann. Vor diesem Hintergrund und mit diesem neu erworbenem Wissen werden die Lernenden in die Lage versetzt technische Zusammenhänge kritisch zu bewerten.

2.2 Lernvoraussetzung

Es ist davon auszugehen, dass die SuS wissen, was ein Mobiltelefon ist und wie dieses funktioniert. Es ist auch zu erwarten, dass nahezu alle SuS ein Mobiltelefon oder Smartphone besitzen. In den vorangegangenen Einheiten des Moduls wurden den SuS bereits vermittelt, wie das Mobilfunknetz funktioniert, und ihnen wurde an dem Beispiel des Politikers Malte Spitz gezeigt, wie viele Daten beim Benutzen eines Mobilfunktelefons entstehen. Die SuS haben sich anfänglich mit dem Unterschied von Daten und Informationen auseinandergesetzt und auch gesehen, dass Informationen aus den anfallenden Daten entstehen, je nach dem wonach man fragt. Es ist zu erwarten, dass die SuS noch nicht in der Lage sind, eine Technik wie das im weiteren Verlauf der Einheit vorgestellte LTE auf mögliche Probleme bei den anfallenden Daten hin zu untersuchen. Auch die Abschätzung von persönlichen oder juristischen Folgen aus Daten und letztlich Informationen, wird den meisten SuS noch schwer fallen.

In der folgenden Einheit werden die Methoden Gruppenpuzzle und Debatte benutzt. Zumindest für letzteres ist zu erwarten, dass die Regeln nicht bekannt sind,

weswegen hier eine dedizierte Einführung geplant ist. Das Gruppenpuzzle wird erwartungsgemäß bekannter sein. Da es hier jedoch auch viele Möglichkeiten gibt, wird auch dieses kurz eingeführt und vor allem mit klaren Arbeitsanweisungen durchgeführt.

2.3 Lernziele

Das wichtigste Lernziel dieser Teileinheit besteht in der Erkenntnis der SuS, dass mit einer Technik wie dem Mobilfunk zwangsläufig Daten entstehen, die sich interpretieren lassen. Diese daraus entstehenden Informationen lassen sich vielfältig nutzen. Jede neue Technik oder Weiterentwicklung des Mobilfunk, wie zum Beispiel LTE, verursacht ebenfalls Daten. Und in der Regel steigt mit jeder neuen Technik die Menge der anfallenden Daten, da das Wesen der Neuerung die Verbesserung ist und bei Funktechnologie besteht eine Verbesserung meist in der Menge der gleichzeitig übertragbaren Daten. Mit der Zunahme der Datenmenge steigt jedoch auch die Menge der dazu notwendigen Hilfsdaten (siehe LTE Mikrozellen im Anhang B auf Seite 31)

Die Kompetenz zu beurteilen, ob sich dies als nützlich oder ein schädlich einstufen lässt, ist somit ebenfalls ein entscheidendes Lernziel. Die in dieser eingeführten Weiterentwicklung des Mobilfunks LTE, soll den Schülern auch das Wirkprinzip sich selbst erneuernder Technik gezeigt werden. Denn eine Technologie schafft Möglichkeiten, diese erfordern bald neue Bedürfnisse, die mit neuer Technologie wieder neue Möglichkeiten schafft und nun schließt sich der Kreis.

Wenn die Schüler selber innerhalb der gesamten Einheit oder danach in der Lage sind eigenständig Fragen zu der sie umgebenden Technik zu entwickeln, kann davon ausgegangen werden, dass ein tiefer kognitiver Lernprozess stattgefunden hat, der Lerninhalt also nicht nur wiedergegeben werden kann, sondern auch verstanden wurde.

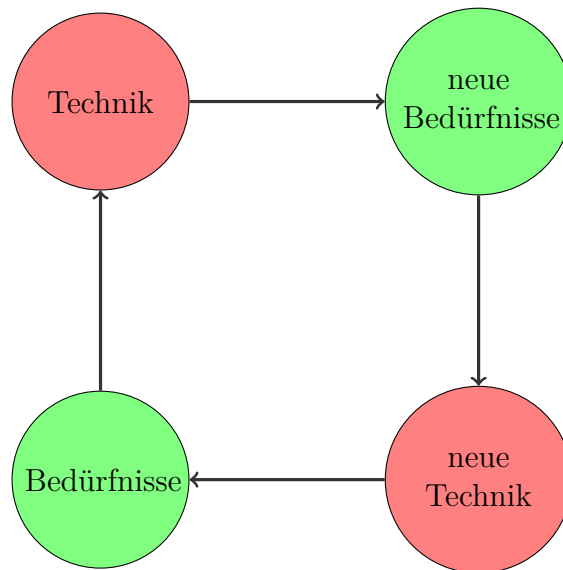


Abbildung 1: Wirkprinzip Technik bedingt neue Technik

2.4 Methoden und Materialien

Aus der Planungsüberlegung (siehe Abschnitt 2 auf Seite 4) und den Zeitvorgaben für die Sommeruni und dem Unterrichtsblock in dem Gymnasium, ergeben sich bereits geeignete Methoden. In dieser Einheit werden drei Methoden verwendet und sinnvoll mit Arbeitsblättern, Folien/Beamer, dialektischem Gespräch und einfachem Vortrag ergänzt.⁹

Methode: Gruppenpuzzle Es gibt sogenannte Experten- und Stammgruppen.

In den Expertengruppen eignen sich alle Mitglieder einen Sachverhalt an und sind danach für diesen Sachverhalt in der Lage, Fragen zu beantworten und den Sachverhalt vorzustellen. Die Stammgruppen bestehen zu jedem Expertenthema aus jeweils min. einem Experten tragen den gesamten Sachverhalt durch die jeweiligen Experten zusammen. Aus den Stammgruppen sollen die

⁹ein (kleiner) Teil der Einheit besteht ausschließlich aus einem frontalem Vortrag - auf diese Methode wird hier nicht näher eingegangen, da sie allgemein bekannt ist.

Schüler genug Wissen der jeweiligen Experten mitnehmen, um ihr eigenes Expertenwissen im situativen Kontext zu erfassen und verstehen zu können.

Materialien (siehe Abschnitt B auf Seite 25) Für diese Methode werden Arbeitsblätter für die jeweiligen Expertenthemen bereit gestellt. Es gibt zudem noch ein Notizblatt, in dem sich die SuS in den Stammgruppen zu den anderen Expertenthemen Notizen machen können.

Debatte Die Debatte¹⁰ wird nach allgemeinen Regeln abgehalten, die für die didaktische Wirkung einzuhalten sind. Der Lehrende sollte hier ausschließlich, im Interesse der Wahrung der Regeln, moderierend eingreifen. Die Schüler werden in gleich große Gruppen eingeteilt und bekommen vorher Texte und den Arbeitsauftrag, sich Argumente zu notieren.

Materialien (siehe Abschnitt B auf Seite 32) Es werden Arbeitsblätter jeweils für die Pro- und Contra-Gruppe verteilt. Auf den Blättern finden die Schüler anregende Kurztexpte, aus denen sie sich für die Debatte Argumente herausschreiben können.

Abstimmung eine abschließende (anonyme) Abstimmung wird mit einem Tafelbild als Anregung zur eignen Meinungsbildung benutzt.

Materialien (siehe Abschnitt 2.5 Tabelle 3 auf Seite 12) Es werden kleine Handzettel verteilt, mit der im Tafelbild angedeuteten Tabelle. In dieser machen die Schüler Kreuze, die in einem Tafelbild ausgewertet werden.

2.5 Ablauf

Dem folgenden groben und genauen Ablaufplan kann man die Strukturierung der Einheit entnehmen. **Tabelle 1** zeigt dabei die grobe Einteilung. In **Tabelle 2** ist

¹⁰<https://www.bpb.de/nachschlagen/lexika/17309/debatte>

eine genaue Aufschlüsselung der Teilbereiche mit Zeiten, Lehrimpulsen, erwartetem Verhalten der SuS und den Medien bzw. der Sozialform zu sehen. Für die als Abschluss der Einheit stattfindende Abstimmung gibt es ein in **Tabelle 3** dargestelltes antizipiertes Tafelbild als Ergebnissicherung.

Stundenthema	Kompetenzbereich/ Standard	Zentrale SuS-Aktivität
Gruppenpuzzle (45 Min.)	Informatisches Modellieren / Informatiksysteme verstehen 1. die SuS analysieren, was Ortsdaten und Ortdienste sind und verstehen auch noch einmal dazu, wie (im groben Überblick) Mobilfunk funktioniert. 2. Die SuS können danach Ortsdaten und Ortdienste unterscheiden und erklären. Sie können beides im Kontext zur Funktionsweise von Mobilfunk in eine Struktur fassen.	Es gibt drei Expertengruppen: • Ortsdaten • Ortdienste • Mobilfunktechnologie
LTE (15 Min.)	Frontaleinheit Es wird die Technologie LTE vorgestellt. Diese kann modular je nach Bedarf in der Ausführlichkeit angepasst werden.	Frontaleinheit
Debatte (45 Min.)	Mit Informationen umgehen Die SuS analysieren und strukturieren Informationen, indem sie sich mit Vor- und Nachteilen von Ortdiensten auseinander setzen. Sie können die technische Notwendigkeit von Ortsdaten erkennen. Sie können ebenfalls erkennen, dass eine klare Kategorisierung in sinnvoll und nicht sinnvoll nahezu unmöglich ist.	In zwei Gruppen Argumente Pro und Contra zum Thema Mobilfunknutzung überlegen. Es folgt eine Debatte nach entsprechendem Regelwerk.

Tabelle 1: Teilmodule der Unterrichtssequenz

Dauer/ Phase	Lehrerimpuls	erwartetes Verhalten der SuS	Sozialform/ Medien/ Ma- terialien
5 Min. Ein- führung	Vorstellung der Lehrenden und den durch die vorangegangenen Module erworbenen Wissenstand in Erinnerung rufen. Es wird das Ziel der Einheit gezeigt, und ein "roter Faden": Gefahr durch Daten im Vergleich zum Nutzen der Daten.	Zuhören	Frontalunterricht
5 Min. Ein- führung Gruppen- puzzle	Einführung in die Methode Gruppenpuzzle und Einteilung der Schüler in die Gruppen.	Schüler teilen sich in Gruppen auf bzw. werden aufgeteilt.	Frontalunterricht; Aufteilung in Gruppen
35 Min. Arbeits- phase Gruppen- puzzle	Austeilen der Arbeitsblätter; Hinweis auf Zeiten zum Wechseln in den Gruppen; Unterstützung beim Erarbeiten der Inhalte in den Expertengruppen	Selbstständiges Arbeiten; konstruktive Kommunikation innerhalb der Experten- und Stammgruppen	Drei Arbeitsblätter und ein Notizblatt (Ergebnissicherung);
5 Min. (zu- sätzliche) Ergebnissi- cherung	Dialektische Erarbeitung des Unterschieds von Vorrats- und Echtzeitdaten, Aufzeigen des Entwicklungspfads von Funktion / Struktur → Ortsdaten → Ortsdienste	Mitarbeit beim dialektischen Diskurs	Dialektischer Diskurs, Frontalunterricht
10 Min. Einfüh- rung in LTE	Vortrag über die Entwicklung des Mobilfunksystem von GSM über UMTS hin zu LTE. Vorstellung der Neuerungen von LTE; dabei insbesondere die Funktion und Bedeutung von Mikrozellen. (Überleitung zur Debatte)	Zuhören, nachfragen	Frontalvortrag; Folien (Beamer/OHP)
5 Min. Ein- führung Debatte	Überleitung vom LTE Vortrag zu der Bedeutung für Daten (d. Mobilfunks im allg.); Definition des Debattenthemas; Aufteilung in Pro- und Contragruppen	Zuhören, Aufteilung in Gruppen	Frontalunterricht
20 Min. Argumente finden	Austeilen der Arbeitsblätter zur Debatte; Arbeitsphase zum Finden von Argumenten; Hilfestellung durch Lehrende	Selbstständiges Arbeiten	Arbeitsblätter (Texte); Stillarbeit

25 Min.	Einführung in das Regelwerk einer Debatte; leichtes moderieren/leiten der Debatte als Hilfestellung zum einhalten der Regeln	aktive Beteiligung an der Debatte	Folien (Debattenregeln bleiben während Debatte an der Wand)
15 Min. Auswertung/ Transfer	Abstimmung über das allgemeine Bild zu dem Debattenthema und dialektische Auswertung mit Rückbezug zum roten Faden der Unterrichtseinheit (Daten: Nutzen+Gefahr)	Eigenständige Reflexion über die Debatte;	Abstimmzettel; Tafelbild
Reserve:	Gespräch über mögliche Zukunftsentwicklung (LTE) (gläserner Mensch; Kontrollstaat)	Aktive Beteiligung	Moderation

Tabelle 2: detaillierter Ablauf der Unterrichtssequenz

Themengebiet	Pro	Contra
reine Mobilfunknutzung	5	3
speichern und verwenden von anfallenden Daten	3	5
neue Technologien (hier LTE)	4	4

Tabelle 3: (beispielhaftes) Tafelbild zur Abstimmung nach der Debatte

3 Durchführung

Die Unterrichtseinheit wurde insgesamt dreimal durchgeführt.

Im Rahmen der Sommeruni der FU-Berlin wurde die Einheit zweimal durchgeführt. Die Räumlichkeit war in beiden Fällen ein Computerraum der Universität in einem Gebäude des Fachbereiches Mathematik, Arnimallee 6. Zu beiden Terminen in der Sommeruni wurde das komplette Modul durchgeführt, es gab also ca. 1h Zeit pro Einheit. Die im folgenden geschilderten Probleme der Schüler den Raum zu finden, sind ein strukturelles Problem, an dem gearbeitet wird. Die Komplexität der Organisation und die damit verbunden vielfältigen Ursachen erschweren eine schnelle Lösung. An dieser Stelle ein Dankeschön an die Organisation der Sommeruni¹¹ für die schnelle und direkte Hilfe.

Kurz nach Beginn des Schuljahres im August 2012 wurde in der Menzelschule → im Berliner Bezirk Tiergarten, nahe des U-Bhf Hansaplatz im gleichnamigen Viertel, das gesamte Modul über drei Wochen in einer 10. Klasse unterrichtet. Durch den großen Zeitraum von drei Wochen und die Länge der Unterrichtsblöcke pro Woche, standen jeder Studentengruppe für die jeweiligen Einheiten ca. 3h Stunden zur Verfügung.

inzwischen:
"Gymnasium im Tiergarten"

3.1 Analyse

3.1.1 Sommeruni, 1. Termin

Der erste Termin der Sommeruni war zu Beginn davon geprägt, dass die Schüler mit dem Finden des Raumes teilweise überfordert waren. Ein pünktliches Beginnen war

¹¹<http://sommeruni.mi.fu-berlin.de/doku.php?id=kontakt>

somit nicht möglich. Die Gruppe bestand zu diesem ersten Termin aus weniger als 10 Personen. Der Großteil war weiblich und kannte sich, da sie auf die selbe Schule gingen.

Die Gestaltung des Gruppenpuzzles stellte sich als schwierig heraus, da einfach zu wenig Lernende für alle drei geplanten Gruppen vorhanden waren. Dieser Mangel an SuS wurde letztlich durch vorhandene Kommilitonen gedeckt. Für den gewünschten Lerneffekt stellte dies kein Problem dar, da die Kommilitonen im Vorfeld mit der Durchführung anderer Unterrichtseinheiten befasst waren und somit wirklich (teilweise) neues Material vor sich hatten. Die Einteilung in Gruppen erfolgte schnell und unproblematisch. Die Erarbeitung innerhalb der Expertengruppen verlief ebenso unproblematisch. Es gab aber noch keine klaren Vorstellungen über die Vorgehensweise im Ablauf sowie bei den Arbeitsaufträgen seitens der Dozenten (wir). Insbesondere das Übergeben des Unterrichts war problematisch, da es kaum realistische Testphasen im Vorfeld gab.

Die folgende Einführung in die LTE war als Medienfreier mündlicher Vortrag konzipiert. Das anfängliche Interesse ließ jedoch mit steigender Komplexität des Themas ab. Dieser Effekt machte sich im weiteren Verlauf auch durch die nicht vorhandene Einbeziehung in die Debatte und die kontroversen Ergebnisse der abschließenden Abstimmung bemerkbar. In der Debatte, die mit einem Hinweis auf die kontroverse Diskussion der Mobilfunknutzung in der Gesellschaft begann, konnten die SuS anfänglich die Arbeitsblätter mangels genauer Arbeitsanweisungen nicht richtig zuordnen. Nach dem die anfänglichen Schwierigkeiten geklärt waren, folgte eine sehr lebhafteste Debatte. Es gab nur wenige regelkorrigierende Eingriffe seitens der Lehrenden. Das didaktische Ziel der Debatte wurde erreicht.

3.1.2 Sommeruni, 2. Termin

Zum zweiten Termin war die Situation zu Beginn ähnlich wie beim ersten Termin. Die Schüler hatten Probleme, den Raum zu finden und ein pünktliches Beginnen war somit nicht möglich. Die Größe der Gruppe war wieder mit weniger als 10 Personen klein. Diesmal waren ausschließlich männliche Teilnehmer vorhanden, die sich explizit nicht kannten. Alter sowie Vorwissen schwankten stark.

Die Einleitung wurde, angeregt durch die Nachbesprechung des vorherigen Termins, zielführender gestaltet und der rote Faden der gesamten Veranstaltung gezeigt, ebenso wie das Ziel dieser Einheit. Die Einteilung in die Gruppen für das Gruppenpuzzle war klarer strukturiert. Auch die Aufgabenstellung war, dank der Nachbesprechung des ersten Termins, klarer formuliert. Die folgende LTE Einführung war nun ebenfalls, durch Hinweise nach dem ersten Termin, mit Beamer Folien und einem Tafelbild (siehe Grafik 1 auf Seite 8) angereichert. Bei der Debatte gab es seitens der Lehrenden keine Veränderung. Jedoch verlief die Debatte nicht so lebhaft wie beim 1. Termin der Sommeruni. Die Abschließende Abstimmung zeigte auch noch Potenzial beim LTE Vortrag, denn die Schüler zeigten wieder ein heterogenes Abstimmungsverhalten und im folgenden dialektischen Abschlussgespräch zeigte sich Verwirrung.

3.1.3 Menzelschule

Die Gruppe der SuS im Gymnasium am Tiergarten ist eine Wahlpflichtklasse im Fach Informatik. Die Schüler kennen sich bereits aus ihrem Klassenverband und den Parallelklassen, sind in dieser Gruppenzusammenstellung jedoch völlig neu. In der Klasse sind 12 Schüler und 4 Schülerinnen.

In Anbetracht der nun erfreulich großen Gruppe, musste die bisherige ad-hoc Einteilung der Schüler in die Gruppen für das Gruppenpuzzle überarbeitet werden. **Tabelle 4** zeigt dabei eine beispielhafte Aufteilung für 15 SuS, aus der sich die in **Tabelle 5** dargestellten Zettel erstellen lassen. Diese kann man auf einem Tisch verteilen und jeder Schüler nimmt sich, ähnlich einem Losverfahren einen Zettel. Auf einem weiteren Tisch liegen die Zettel für die jeweiligen Expertengruppen und ein Stapel mit den Notizzetteln. Mit dieser Veränderung konnte die Einteilung in die Gruppen wesentlich schneller und vor allem eindeutiger vorgenommen werden. In der Menzelschule zeigte sich jedoch eklatant die Auswirkung unflexibeler Tisch- Stuhlkombinationen in Computerräumen. Die Verteilung der jeweiligen Gruppen und die Wechsel von Experten- zu Stammgruppen dauerte durch die beengten Verhältnisse recht lange.¹²

<i>Expertengruppe</i> <i>Stammgruppe</i>	A	B	C
1	1 A	1 B	1 C
2	2 A	2 B	2 C
3	3 A	3 B	3 C
4	4 A	4 B	4 C

Tabelle 4: beispielhafte Aufteilung der SuS für das Gruppenpuzzle

Eine erneute Überarbeitung des LTE Vortrags, jedoch auch der größere zeitliche Rahmen führten zu einer aktiven Schüler Beteiligung und den den gewünschten Lehrziel. Die Arbeitsblätter der Debatte wurden durch eine Nummerierung der Texte und einer angehefteten Arbeitsanweisung überarbeitet. Die Lehrerenden erklären zusätzlich die Arbeitsblätter und den nun folgenden Verlauf. Während sich die bessere Strukturierung zwar auf die Erarbeitung der Argumente für die Debatte auswirkte, jedoch nicht auf die Debatte selbst, hat sich die überarbeitete LTE Einführung sehr deutlich in der Debatte wieder gespiegelt und somit genau ihr Ziel erreicht.

¹²naturgemäß ist die Aufteilung für ungerade Anzahlen von SuS schwer, einen Lernenden muss man frei einteilen - evtl. verbunden mit einem kleinem Spass.

Text A	Gruppe 1	Text B	Gruppe 1	Text C	Gruppe 1
Text A	Gruppe 2	Text B	Gruppe 2	Text C	Gruppe 2
Text A	Gruppe 3	Text B	Gruppe 3	Text C	Gruppe 3
Text A	Gruppe 4	Text B	Gruppe 4	Text C	Gruppe 4
Text A	Gruppe 5	Text B	Gruppe 5	Text C	Gruppe 5

Tabelle 5: Zettel für die Schüler für das Gruppenpuzzle

In die Debatte mussten die Lehrenden einmal eingreifen, um ein missverständliches Argument zu erhellen.

3.2 Diskussion

3.2.1 Reflexion

Das Gruppenpuzzle war im Rahmen des Seminars bereits deutlich gereift und somit zu allen drei Terminen inhaltlich nicht überarbeitet worden, da das gewünschte didaktische Ergebnis mit dem Resultat übereinstimmte. Es zeigte sich jedoch, dass die Menge an Lernenden und die Möglichkeiten des Raumes elementar das Gelingen des Gruppenpuzzle beeinflussen. In der Sommeruniversität, in den Räumen der Freien Universität Berlin in der Arnimallee 6, ist der genutzte Computerraum groß und die Tische und Stühle so verteilt, dass man sich sehr gut frei um die Tische platzieren kann. Es waren teilweise aufgrund der geringen Schülerzahl, zum ersten Termin waren es weniger als 10 SuS, mehr Betreuer und Lehrende als Schüler im Raum. Trotzdem gab es keinen Platzmangel und die SuS konnten sich für das Gruppenpuzzle und die Debatte frei bewegen und neu gruppieren.

In der Menzelschule fand die Unterrichtseinheit in einem der Computerräume statt. Dieser ist mit Tischen und Computern längs der Wände ausgestattet und hatt in der Mitte einen Tischkreis, so dass die Schüler mit den vorhandenen Bürostuhl an den Computern arbeiten können und bei Bedarf mit einer Umdrehung einen freien Tisch haben und dem Lehrendem zugewandt sind. Diese Einteilung ist so für den Informatikunterricht am Computer sinnvoll, aber gerade für die Gruppenarbeit hinderlich. Die Schüler konnten sich relativ wenig bewegen ohne dass sie sich selbst im Weg standen, gerade das wechseln in verschiedene Gruppen beim Gruppenpuzzle wurde so stark erschwert. Die hier aufgetretenen Probleme zeigen sind bekannte Probleme, denn die Möglichkeiten des Raumes spielen eine entscheidende Rolle in der Didaktik. Dies zeigt sich im Didaktischem Sechseck von [Hilbert Meyer] (Abb. 2.1), in der Reggio-Pädagogik nach Loris Malguzzi ("Der Raum als dritter Pädagoge") und fand nachweislich Erfolg bei [Ulrike Kegler] in der Neukonzipierung einer ganzen Schule. Der Raum als Örtlichkeit zum lernen wird vor allem durch Dinge wie "Raumgröße, Einrichtung, Temperatur, Licht, Geräusche und Gerüche beeinflussen das Geschehen." { [Ulrike Kegler](S. 62)} beeinflusst. Daraufhin angesprochen empfahl uns der Informatik Lehrer der Schule in der Nachbesprechung eine für ihn in diesem Raum praktikable Lösung die Tische umzustellen. Aus dieser Erfahrung lässt sich die Erkenntnis für die zukünftige Lehrtätigkeit schließen, dass zur Unterrichtsvorbereitung nicht nur die didaktische Vorbereitung zählt, sondern auch die praktische. Dazu zählen dann Fragen wie "In welchem Raum wird der Unterricht sein, und wie kann man den Raum gestalten?", "Welche Medien (Beamer, OH-Projektor, Tafel, etc.) stehen mir dort zur Verfügung?", "Wie viele SuS sind in der Klasse?".

Die LTE Einführung wurde zu jedem Termin deutlich überarbeitet und zeigt somit den größten Zuwachs an Potenzial. Die größte Schwierigkeit bestand hierbei darin, den Lernenden vorher eine Idee zu vermitteln, warum sie diesen Vortrag gleich

hören. Sie benötigen einen Kontext mit einem Ziel um die Informationen des Vortrags einordnen zu können. Nach dem Gruppenpuzzle und vor der Debatte (von der die SuS quasi noch nichts wissen) ist diese Einheit ohne Kontext völlig zusammenhangslos. Wir mussten die Schüler also vom Gruppenpuzzle abholen und die dort gewonnenen Erkenntnisse mit dem LTE Vortrag verknüpfen. Durch die didaktische Verbesserung des Vortrags an sich, verbesserte sich auch die Vor- und Nachbereitung. Später in der Nachbesprechung bekam diese intuitive Vorgehensweise auch noch durch den Informatik Lehrer der Menzelschule einen Ausdruck: "Es bedarf klarer Arbeitsaufträge bei allen Inhalten. Wenn konsumiert wird ohne Ziel, ist die Wirkung hinfällig." Dies deckt sich auch mit der Erkenntnis dass "in einem gutem Material [...] nur ein [...] klar umrissener Lernzielkomplex vergegenständlicht [...]" ist { [Ulrike Kegler](S. 115)}

Die Debatte wurde nur bezüglich der Arbeitsblätter und -anweisungen überarbeitet. Dies führte zu einem besserem Ablauf. Generell hängt die Debatte jedoch sehr stark von der Gruppendynamik und den sozialen Strukturen innerhalb der Gruppe ab. Entsprechend unterschiedlich ist dieser Teil zu den drei Terminen ausgefallen. Während sich der Großteil der Gruppe zum 1. Sommeruni Termin kannten und gleichaltrig waren,¹³ war die Gruppe zum 2. Termin der Sommeruni untereinander völlig unbekannt. Ebenso war dort die Altersklasse heterogen. So entsteht unwillkürlich eine Rangordnung, und Gruppenarbeit mit der Anforderung frei zu agieren schlägt fehl. In der Menzelschule kannten sich die SuS bereits aus ihren Klassenverbänden, obgleich sie aus verschiedenen Klassen kommen. Sie hatten in dieser Form bereits seit 4 Wochen Unterricht in diesem Wahlpflicht-Fach. Die Rangordnung dürfte in dieser Gruppe eine untergeordnete Rolle gespielt haben. Eine weitaus größere Rolle wird wohl das bloße Interesse an den Schülern der anderen Klasse gespielt

¹³die Mädchen waren aus der selben Schule und machten Urlaub in Berlin

haben, kannten sich die Lernenden doch bisher hauptsächlich aus der Pause und von eventuell gemeinsamen Ausflügen.

4 Fazit

Verbesserungen die aus dem Unterricht resultieren

Wie in der Reflexion auf Seite 17 bereits bemerkt, ist eine wichtige Erkenntnis dass die Vorbereitung nicht nur aus der fachdidaktischen Vorbereitung besteht, sondern auch in der Einplanung zu erwartender Rahmenbedingungen. Die Eigenschaften des Raumes, in dem der Unterricht stattfinden wird, sind bei den verwendeten Methoden für das Gelingen des Unterrichts maßgeblich. Die Struktur der Gruppe der Lernenden ist jedoch ebenso entscheidend. Der Lehrende muss um ein Klima des tiefen expansiven Lernens zu schaffen, die Randbedingungen wie Raum, soziale Strukturen der Gruppe, u.a. beachten und entsprechend gestalten. Funktioniert das nicht führt das daraus resultierende defensive Lernverhalten nicht zum gewünschtem didaktischem Erfolg. Expansives Lernen beschreibt eine Lernkultur mit der Freiheit zu fragen, wohingegen defensives Lernen eine Lernkultur mit unterdrückendem Charakter beschreibt.

Die gewünschte Lernkultur des expansiven Lernens ist in Zusammenhang mit Methodenkenntnis ein entscheidendes Merkmal für erfolgreichen Unterricht. Dies zeigt sich sehr gut in der Debatte. Diese ist geprägt von formellen Regeln, durch die ein neutraler Diskurs erreicht werden soll. Die Lernenden müssen sich für die Teilnahme an einer Debatte mit einer Argumentation identifizieren und diese im Idealfall sachlich und engagiert vertreten. Das kann jedoch nur funktionieren, wenn möglichst wenige soziale Einflüsse der Gruppe die Debatte stören. Entweder es ist

dem Lehrenden möglich durch wiederholte Übungen den Lernenden die Fähigkeit zu vermitteln sich von den Sachzwängen der Gruppe in einer Debattensituation zu lösen, oder eben jene Sachzwänge der Gruppe werden anderweitig pädagogisch behandelt, sodass sie gänzlich irrelevant werden.

In dem vorliegenden Kontext gab es für die Lehrenden keine Möglichkeit solche langfristigen Entwicklungen zu beeinflussen. Es konnte lediglich an den Randbedingungen bis zu einem bestimmten Grad manipuliert werden. Die Möglichkeiten der Manipulation durch die lehrenden Studenten bestanden dabei an der Gestaltung der Arbeitsaufträge. Je klarer diese formuliert sind, desto besser das Ergebnis. Auch der durch die Arbeitsmaterialien gesteckte Rahmen ist eine mögliche Stellschraube.

Verbesserungen, die aus der Vorbereitung des Unterrichts resultieren

Ein mindestens genauso wichtiger Punkt wie die Materialien für die Schüler und die Arbeitsaufträge ist das durch die Lehrenden dargestellte Gesamtbild. In dem vorliegenden Fall muss die Besonderheit berücksichtigt werden, dass der Unterricht, der normalerweise nur durch einem Lehrer erfolgt, hier von mehreren Studenten durchgeführt wurde. Fast alle der Studenten haben vorher noch nie mit der Anforderung einer kompletten Unterrichtskonzipierung und -betreuung vor einer Schulklasse gestanden. Dies führt zu der interessanten Situation, dass sowohl der Lehrende, als auch die SuS mit gespannter Neugier am Unterricht teilnehmen.

Diese Möglichkeit der Studenten, mit dem Ziel des Lehrerberufs, sich vor einer Klasse mit einer Verhältnismäßig realistischen Belastung zu probieren ist ein wichtiger erster Schritt auf dem Weg zum Lehrerberuf. Es wäre wünschenswert, wenn es noch mehr Möglichkeiten dieser Art im Studium gäbe. Im konkreten Fall war

die Feinabstimmung der Übergabe der einzelnen Betreuungsteile der Studenten ausbaufähig. Durch die Konzentration auf die fachdidaktische Ausarbeitung kam die darstellende Vorbereitung, Präsentation und Ausarbeitung dialektischer Gespräche zwischen den Teilen anfänglich zu kurz. Eine deutliche Entwicklung in diesem Teil war vom 1. Termin der Sommeruniversität bis zum letzten Termin in der Menzelschule zu sehen. Auch die Fähigkeiten der Lehrenden Studenten, klare Arbeitsanweisungen im Unterricht zu geben, entwickelte sich deutlich.

Es ist schade, dass die wertvollen Gelegenheiten für diese Form von Fehlern an dieser Stelle Verwendung finden. Denn die Organisation von Lehrenden untereinander im Unterricht zählt nur selten zu den Schlüsselqualifikationen von Lehrern. Würden im Rahmen dieses Moduls diese Kleinigkeiten im Vorfeld besser abgefangen, können im Unterricht die wirklich interessanten Fehler passieren, an denen man lernen kann.

An dieser Stelle ein kurzer Einschub zu Fehlern Fehler müssen geschehen, denn ohne Fehler gäbe es keine Perfektion. Durch das bewusste Erleben der Fehler und der folgenden bewussten Korrektur bildet sich das Bewusstsein über den Unterschied des Fehlers zum gewünschtem Resultat. Fehler sind somit also wünschenswert, wenn sie in einem geschütztem Fehlertolerantem Rahmen geschehen.

Eine weitere wichtige Feststellung zu der Arbeitsweise innerhalb der Vorbereitung ist die Verteilung der Intensität der Zusammenarbeit. Dieser Punkt soll jedoch nur wenig Gewicht bekommen, da es für Lehrende (in diesem Fall der Dozent der Studenten) nahezu unmöglich ist eine gleich verteilte Arbeitsbelastung bei gleichzeitiger individueller Entwicklung des Ergebnis zu gewährleisten.

5 Anhang

A Verzeichnisse

Tabellenverzeichnis

1	Teilmodule der Unterrichtssequenz	10
2	detaillierter Ablauf der Unterrichtssequenz	12
3	(beispielhaftes) Tafelbild zur Abstimmung nach der Debatte	12
4	beispielhafte Aufteilung der SuS für das Gruppenpuzzle	16
5	Zettel für die Schüler für das Gruppenpuzzle	17

Abbildungsverzeichnis

1	Wirkprinzip Technik bedingt neue Technik	8
---	--	---

Literatur

[Wolfgang Klafki] *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Beiträge zur kritisch-konstruktive Didaktik* 6. Auflage, 1985 Weinheim und Basel: Beltz Verlag

[Ulrike Kegler] *In Zukunft lernen wir anders, Wenn Schule schön wird* 1. Auflage, 2009 Weinheim und Basel: Beltz Verlag

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

[Hilbert Meyer] *Was ist guter Unterricht?* 2004 Berlin Cornelsen Verlag

[Peter Hubwieser] *Didaktik der Informatik, 3. Auflage, Springer 2007, Berlin Heidelberg*

Internetadressen

[Rahmenlehrplan für die gymnasiale Oberstufe] http://www.berlin.de/imperia/md/content/sen-bildung/unterricht/lehrplaene/sek2_informatik.pdf?start&ts=1283429474&file=sek2_informatik.pdf

[Beutelsbacher Konsenz] http://de.wikipedia.org/wiki/Beutelsbacher_Konsenz

B Arbeitsblätter

Text A: Funktion und Struktur

Aufgaben

- Lesen Sie sich den Informationstext gründlich durch.
- Bereiten Sie sich darauf vor, einen kurzen Vortrag zu halten. Machen Sie sich dafür Stichpunkte!

Wie funktioniert das Mobilfunknetz und wie wirken seine Bestandteile zusammen?

In der **Vermittlungsstelle** ist eine Datenbank, in der die Informationen über alle mobilen Teilnehmer gespeichert ist. Dadurch wird die Verortung einer **mobilen Station** (z.B. Mobiltelefon) innerhalb des Netzes bzw. die Vermittlung von digitalen Paketen, ermöglicht.

Dabei ist der mobilen Station genau bekannt, in welcher **Funkzelle** es sich befindet. Wird das Signal einer der Nachbarzellen besser als das der aktuellen Zelle, dann wechselt die mobile Station dorthin. Falls die neue **Basisstation** unter der Verwaltung einer neuen **Kontrollstation** liegt, muss die mobile Station sich dort anmelden. Die Vermittlungsstelle wird dann auch benachrichtigt, wobei die zur Vermittlungsstelle gehörige Datenbank aktualisiert wird. Wenn ein Anruf der mobilen Station vermittelt werden muss, benachrichtigt die Vermittlungsstelle die entsprechende Kontrollstation, die wiederum durch alle ihre Basisstationen ein Signal sendet, auf dem das Zielhandy antworten sollte. Dadurch ortet die Vermittlungsstelle das Zielhandy und stellt mit ihm eine Verbindung her. Die Position einer mobilen Station ist für den Mobilfunkbetreiber durch die permanente Anmeldung am Netz bekannt. Diese Information wird bei Bewegung des Mobilfunkgeräts regelmäßig aktualisiert und in der zentralen Datenbank gespeichert. Im Gesprächsbetrieb wird die Position eines Mobilfunkgerätes genauer bestimmt, da die Seriennummer der verwendeten Basisstation bekannt ist, d.h. der aktuelle Aufenthaltsort wird ständig aktualisiert. Dieses Verfahren der Datenspeicherung, die sogenannte Vorratsdatenspeicherung, kommt Heute mit zunehmender Heufigkeit zu politischer Debatte. Dabei geht es insbesondere um diejenigen Verkehrsdaten, die nicht zu Abrechnungszwecken gespeichert werden müssen (z.B. bei Flatrate- und Prepaid-Tarife, eingehende Verbindungen, Handystandort, IP-Adressen, Email-Verbindungsdaten).

Was sind die Bestandteile des Mobilfunknetzes und was tun diese?

- 1. Die mobile Station:** Eine mobile Station besteht aus einem Gerät und einer (SIM)-Karte. Jede SIM-Karte besitzt einen eindeutigen Bezeichner (IMSI), der sich aus verschiedenen Bestandteilen (Länder-Code, Anbieter-Code, Telefonnr) zusammensetzt.
- 2. Die Basisstation:** Eine Basisstation wird in der Alltagssprache häufig auch als Sendemast bezeichnet. Eine Basisstation deckt in seiner Umgebung eine Funkzelle ab. Jede Basisstation besitzt eine Seriennummer, die es ermöglicht, die Basisstation eindeutig zu zuordnen. Jede Basisstation hat eine eindeutige Position, die man mit der Seriennummer herausfinden kann. Mehrere Basisstationen decken einen lokalen Bereich ab und werden von einer Kontrollstation verwaltet.
- 3. Die Funkzelle:** Die Funkzelle ist die Fläche, die von einer Basisstation abgedeckt wird. In ländlichen Regionen kann ein einzelner Sender zum Teil mehrere Quadrat-Kilometer Fläche abdecken. Je enger die Zellen (z.B. in Großstädten) aufgebaut sind, desto näher stehen die Sender beieinander.

Text A: Funktion und Struktur

- 4. Die Kontrollstation:** Eine Kontrollstation verwaltet mehrere Basisstationen. Sie ist für die Übergabe von Funkgesprächen von einer Basisstation zur nächsten verantwortlich. Sie kümmert sich also darum, dass ein Gespräch auch während einer Fahrt nicht abreißt und an einen anderen Sendemast übergeben wird.
- 5. Vermittlungsstelle/zentrale Datenbank:** Die Vermittlungsstelle übernimmt Aufgaben der Gesprächsvermittlung. Grundsätzlich könnten die Funktionen der Vermittlungsstelle auch durch die zentrale Datenbank übernommen werden. Jedoch kann bei zu vielen gleichzeitigen Anfragen, eine Datenbank ausfallen, deswegen existieren eine Vielzahl an Vermittlungsstellen, die die Zugriffe auf die zentrale Datenbank übernehmen.

Text B: „Funktionsweise Standortbezogener Daten“

Aufgaben

- Lesen Sie sich den Informationstext gründlich durch.
- Bereiten Sie sich darauf vor, einen kurzen Vortrag zu den Leitfragen zu halten. Machen Sie sich dafür Stichpunkte!

GSM Ortung und weshalb dabei (nutzbare) Daten entstehen.

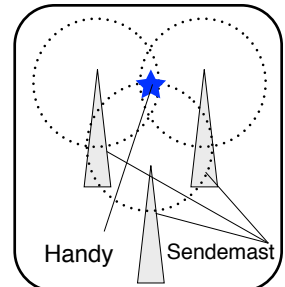
Die Abkürzung GSM steht für *Global System for Mobile Communications*. Während die Mobilfunkdaten, die Sie bereits kennen gelernt haben nur die Position des Sendemasten und nicht die genaue Bestimmung der Position des Benutzers zulässt, ermöglicht die Ortung per GSM eine relativ genaue Bestimmung der Position in Echtzeit. Für die Bestimmung der Position gibt es verschiedene Messverfahren, die in Folge kurz erläutert werden.

1. Verfahren, die ohne weitere Zusatzausrüstung funktionieren:

- *Cell of Origin*: Diese Methode nutzt die gleiche Technik wie die bereits bekannte Positionsbestimmung. Über die Abfrage der Seriennummer des Sendemastens wird die Position der Funkzelle bestimmt, was zu einer relativ ungenauen Ortung führt. Die Genauigkeit ist in der Stadt höher als auf dem Land. Sie schwankt zwischen 50m in stark besiedelten Gebieten, liegt im Durchschnitt aber etwa bei 300m und kann im Extremfall auch im Kilometerbereich liegen.

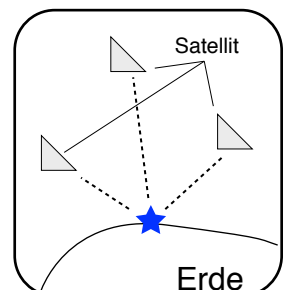
2. Verfahren, die auf zusätzlicher netzseitiger Ausrüstung basieren:

- *Triangulation*¹: Die Triangulation nutzt mehrere Basisstationen um die Position des mobilen Geräts zu bestimmen. Es wird jeweils gemessen, wie lang das Signal eines Mobiltelefons benötigt, um zu verschiedenen Basisstationen zu gelangen. Durch die verschiedenen Laufzeiten kann die Position des Mobiltelefons auf bis zu 50m Genauigkeit bestimmt werden. Befindet sich das Telefon jedoch nur in der Nähe einer einzelnen Station, so ist diese Berechnung nicht möglich.



3. Verfahren, die auf zusätzlicher netz- und geräteseitiger Ausrüstung basieren:

- *Das Satellitennetzwerk*²: nutzt zur Positionsbestimmung zusätzliche Informationen, die durch das mobile Gerät zur Verfügung gestellt werden müssen. Dabei nutzt das mobile Gerät ein Satellitennetzwerk, um seine Position zu bestimmen (z.B. GPS oder Galileo). Dies erlaubt eine Ortung auf bis zu 5m Genauigkeit.



Die Verfahren zur Standortbestimmung des Handy sind bis auf das einfachste, Cell of origin, davon abhängig, dass die Zeiten zwischen zwei Signalen gemessen werden. Um den Standort

¹ Uplink-Time Difference of Arrival (U-TDOA)

² Global Navigation Satellite System (GNSS)

bestimmen zu können müssen die Messergebnisse verrechnet werden. Damit diese Berechnung stattfinden kann, müssen die Messdaten vorher gespeichert werden. Bei dem Verfahren mit mehreren Sendemasten speichert der Funkanbieter die Daten und errechnet den Standort. Beim messen mit Satelliten übernimmt dies das Handy selber.

Die Standortbezogenen Daten sind also z.B. „52.456526,13.297909“ oder „234563³:50%; 957835⁴:30%;105729⁵:20%“. Ist das eine genaue Antwort auf die Frage „Wo bin ich?“. Welche der beiden Antworten ist mit welcher Methode ermittelt worden und ist Ihrer Meinung nach genauer? Genügen diese Informationen, um eine qualifizierte Antwort auf die Frage geben zu können, ob Sie es noch weit haben bis zur *Arnimallee 6 in 14195 Berlin*?

Um diese entstanden Daten interpretieren zu können, benötigen Sie weitere Informationen. Diese liefern Ihnen standortbezogene Dienste.

³ fiktive Seriennummer eines Sendemastes

⁴ fiktive Seriennummer eines Sendemastes

⁵ fiktive Seriennummer eines Sendemastes

Text C: „Funktionsweise Standortbezogener Dienste“

Aufgaben

- Lesen Sie sich den Informationstext gründlich durch.
- Bereiten Sie sich darauf vor, einen kurzen Vortrag zu den Leitfragen zu halten. Machen Sie sich dafür Stichpunkte!

Eine Begriffsklärung:

„Standortbezogene Dienste sind Informationsdienste, die von mobilen Geräten über das mobile Netzwerk abgerufen werden können und die Position des mobilen Gerätes zur Informationsgewinnung verwenden.“ (K. Virrantaus¹)

Die Definition schränkt Standortbezogene Dienste somit nicht auf das Mobilfunknetz ein! Ein Beispiel für einen Standortbasierten Dienst außerhalb des Mobilfunknetzes wäre z.B. ein Navigationsgerät, das auf GPS-Ortung (ein Satellitennetzwerk) basiert. Ein anderes Beispiel ist die Jahrhunderte alte Navigation anhand der Sterne. Man benutzt dazu einen Sextanten. Das ist ein Gerät, mit dem man den Winkel der Blickrichtung zu sehr weit entfernten Objekten genau messen kann. Dadurch kann man auf hoher See anhand der Sterne errechnen wo man sich befindet. In diesem Fall ist der Sternen Himmel das Netzwerk, die Sterne die Basisstationen oder Satelliten und der Sextant das mobile Gerät.



Fotograf: U.S. Navy photo by Photographer's Mate 1st Class Novia E. Harrington.
Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Sextant>

Was sind Standortbasierte Dienste und wozu sind sie da?

Die Daten, wo ein mobiles Gerät ist, enthalten noch keine Information. Um die Fragen zu beantworten: „Wo bin ich?“, „Was ist in der Nähe?“, „Wie kann ich zu einem Ort kommen?“ werden standortbasierte Dienste benötigt. Durch diese wird es also möglich diese Daten zu interpretieren und sinnvoll zu nutzen. Bei der Frage, „Wo bin ich?“ ist die Antwort „52.456526,13.297909“ zwar genau, aber wenig hilfreich. Mit einem Dienst, der diese Antwort interpretiert und in einen Zusammenhang stellt, erfahre ich aber, dass ich fast am Ziel, *Arnimallee 6 in 14195 Berlin* bin. Die wichtigen Komponenten standortbasierter Dienste sind:

- Mobiles Gerät: Das Werkzeug das benutzt wird, um die Informationen anzufordern. Z.B. Mobiltelefon, Sextant, Laptop, Navigationsgerät.
- Positionierungs-Mechanismus: Diese Komponente wird genutzt, um die Position des Benutzers zu bestimmen. Dies kann zum Beispiel per Satellit passieren (bei GPS), per GSM-Ortung oder auch durch die Bestimmung der Positionen naheliegender WLAN-Stationen.
- Kommunikationsnetzwerk: Das Kommunikationsnetzwerk wird benötigt, um die Informationen zu übertragen, z.B. das Mobilfunknetz.
- „Service und Inhalte-Anbieter“: Die Service und Inhalte-Anbieter liefern zusätzliche Informationen, die für die Realisierung des Standortbasierten Dienstes benötigt werden, z.B. eine Liste aller Restaurants in der Nähe des Benutzers, eine Liste mit wichtigen geografischen Daten oder die Berechnung von Entfernungen zu einem anderen Ort.

¹ Virrantaus, K., Markkula, J., Garmash, A., Terziyan, Y.V. (2001): Developing GIS-Supported Location-Based Services. In: Proc. of WGIS'2001 – First International Workshop on Web Geographical Information Systems. Kyoto, Japan.

Überblick über das Mobilfunknetz, ortsbezogene Daten u. Dienste

Gruppe A: Funktion und Struktur

Gruppe B: Ortsbezogene Daten

Gruppe C: Ortsbezogene Dienste

LTE & LTE-Advanced

Was ist LTE?

Eine Mobilfunktechnik die unter anderem in Handys Verwendung findet.

Woher kommt LTE und was heißt das?

Jahr für Jahr werden auf Konferenzen von Forschern und Analysten die Anforderungen von künftig zu entwickelnden Telekommunikationstechniken überarbeitet und Standards vereinbart. Die Hersteller und Entwickler orientieren sich an diesen Vorgaben wenn sie neue Techniken entwerfen. Zuletzt wurde sich nach diesem Prinzip auf der Weltfunkkonferenz in Barcelona 2008 auf den Standard des „International Mobile Telecommunication-Advanced“, kurz IMT-Advanced geeinigt. Die Hersteller entwickelten daraufhin in dem Projekt „Next-Generation-Mobile-Networks“, kurz NGMN die „Long-Term-Evolution“, kurz LTE.

Was wurde bedeutsames verändert?

1. Statt einer Antenne werden viele Antennen zum Senden und Empfangen an einem Gerät genutzt (auch wenn es von außen nicht so aussieht). Derzeit sind 2x2 und 4x4 Antennen in Gebrauch.
2. Die Daten werden zum Senden gleichmässig auf die Antennen verteilt, so das jede etwas anderes auf einer eigenen Frequenz sendet. Die Empfänger-Antennen entnehmen ebenfalls nur die Daten einer bestimmten Frequenz. Die Daten werden danach wieder zusammengefasst.

Wozu führt das?

Es können schneller Daten übertragen werden und diese sind weniger fehleranfällig. Die Datenraten entsprechen dem vielfachen von DSL-Flatrates (~16 Mbit/s) und werden nach Schätzungen mit LTE-Advanced bis zu 1000 Mbit/s erreichen. In der Praxis sind heute bereits 900 Mbit/s erreicht worden.

Was ist noch anders?

1. Die einzelnen Geräten können auch ohne eine Basisstation miteinander eine Verbindung aufbauen können, sie sind im Prinzip völlig selbstständig.
2. Sie nutzen andere und vor allem um ein vielfaches breitere Frequenzbereiche als UMTS-Geräte. Es wäre Sinnvoll, wenn Staaten sich bei der Frequenz-Freigabe absprechen würden um Überlagerungen (auch mit späteren Technologien) zu vermeiden.
3. Die Internetverbindung wird permanent aktualisiert statt wie früher nur bei Aktivität. Das vermindert die Reaktionszeiten wegen dem Endfall des Verbindungsaufbaus.

Kann ein LTE-Gerät mit UMTS und noch älteren Handys kommunizieren?

Ja. Die älteren Netze werden automatisch genutzt, wenn nötig. Der LTE-Adapter muss dann aber die Basisstationen und die Masten dieser Funknetze benutzen und reduziert dabei seine Übertragungs-Leistung. Die Basisstationen und Masten werden für diese Nutzungsform derzeit umgerüstet.

Erklärung zu den Dateien:

- Input-Texte Pro
- Input-Texte Contra

Jeder Schüler erhält ein A4 Blatt mit den Texten seiner Gruppe und dazu noch einen Blattstreifen, auf dem seine Gruppenzugehörigkeit steht (Pro oder Contra) und der allgemeine Arbeitsauftrag.

Der Blattstreifen mit dem Arbeitsauftrag ist mit einer Heft- oder Büroklammer anzubringen.

Debattierklub zum Thema Mobilfunkortung

„Mobilfunkortung und Datenspeicherung. Ist die Mobilfunkortung wünschenswert? Möchten wir, dass die entstandenen Daten gespeichert werden? Welche Auswirkung hätte der LTE Standard?“

Die Erfassung und Verwendung anfallender Ortsdaten beim Mobilfunk wurde und wird in Deutschland teilweise heftig diskutiert. Grund dafür ist, dass es sich bei der Frage nach der Speicherung und Einsatz entstehender Daten durch Informationssysteme um ein Hauptproblem moderner Gesellschaften handelt, d.h. es gibt keine eindeutig falsche oder richtige Position. Daher ist es wichtig sich eine eigene Meinung zu dem Thema zu bilden. Und genau das werdet Ihr heute tun!

Vorgehensweise:

1. Teambildung: Es werden zwei Teams gebildet (Pro & Contra).
2. Vorbereitung: Beide Teams erhalten die Möglichkeit sich vorzubereiten. Es ist wichtig, dass Sie im Team gut zusammen arbeiten! Dafür sollen Sie
 - a. die vorbereiteten Argumente nutzen,
 - b. eigene Argumente finden,
 - c. sich überlegen, wie sie Argumente der Gegenseite widerlegen können.

Überlegen Sie sich, wer welches Argument in den Mittelpunkt seines Redebeitrags stellt!
Machen Sie sich Stichpunkte für ihren Redebeitrag!

3. Debatte: Es findet eine Debatte mit festen Regeln statt.
4. Abstimmung: Am Ende der Debatte findet eine geheime Abstimmung über das Thema statt.

Regeln der Debatte:

1. Beide Teams dürfen abwechselnd sprechen. Jedes Gruppenmitglied muss mindestens einmal sprechen. Ziel ist es mittels Argumentation seinen Standpunkt darzustellen.
2. Die Sprechzeit darf 3 Minuten pro Sprecher nicht überschreiten.
3. Nach jedem Redebeitrag hat die Gegenseite 1 Minute Zeit, über mögliche Gegenargumente zu beraten.
4. Jeder (außer der Eröffnungsredner) muss auf das Argument seines Vorredners eingehen und darf anschließend eigene Argumente bringen.
5. Zwischenrufe, Zwischenfragen:
 - a. Zwischenrufe sind ein Mittel aller Debattierenden um den Redner auf Inkonsistenzen, argumentative Lücken, Abwegigkeit und dergleichen hinzuweisen und zur Klarstellung anzuhalten. Zwischenrufe dürfen in der Länge sieben Wörter nicht überschreiten. Dialoge sind unzulässig. Ein Redner kann sich Zwischenrufe verbitten. In diesem Fall sind sämtliche Zwischenrufe in der folgenden Minute seiner Rede untersagt.
 - b. Zwischenfragen sind das Mittel der Gegenseite, um einen Redner zur genaueren Bestimmung seiner Position und seiner Argumente zu bewegen. Zwischenfragen dauern maximal fünfzehn Sekunden und werden vom Frager stehend vom Platz und auf den Redner deutend angezeigt. Diese Geste darf durch den Ausruf „Zwischenfrage“ ergänzt werden.

Mobilfunkortung und Datenspeicherung. Ist die Mobilfunkortung wünschenswert? Möchten wir, dass die entstandenen Daten gespeichert werden? Welche Auswirkung hätte der LTE Standard?

Im Anhang befinden sich Abschnitte/Texte zu der Problematik Ortung via Mobilfunk und dabei gespeicherte Daten. Nicht jedes Gruppenmitglied muss alle 6 Texte sorgfältig lesen. (aber mind. 2)

Es genügt wenn es ein oder zwei "Experten" zu den verschiedenen Aspekten gibt, welche sich intensiv mit "ihrem" Text befassen. Es wäre jedoch ratsam, dass jeder Teil von mindestens einem Gruppenmitglied bearbeitet wird, ansonsten wird es Ihnen schwer fallen gegen die jeweils andere Seite zu argumentieren. Betrachten Sie auch welche Auswirkung der LTE Standard beim jeweiligen Argument hätte und beziehen Sie das in die Diskussion mit ein. Zudem können Sie sich auch eigene Argumente überlegen.

Gruppe: CONTRA

Mobilfunkortung und Datenspeicherung. Ist die Mobilfunkortung wünschenswert? Möchten wir, dass die entstandenen Daten gespeichert werden? Welche Auswirkung hätte der LTE Standard?

Im Anhang befinden sich Abschnitte/Texte zu der Problematik Ortung via Mobilfunk und dabei gespeicherte Daten. Nicht jedes Gruppenmitglied muss alle 6 Texte sorgfältig lesen. (aber mind. 2)

Es genügt wenn es ein oder zwei "Experten" zu den verschiedenen Aspekten gibt, welche sich intensiv mit "ihrem" Text befassen. Es wäre jedoch ratsam, dass jeder Teil von mindestens einem Gruppenmitglied bearbeitet wird, ansonsten wird es Ihnen schwer fallen gegen die jeweils andere Seite zu argumentieren. Betrachten Sie auch welche Auswirkung der LTE Standard beim jeweiligen Argument hätte und beziehen Sie das in die Diskussion mit ein. Zudem können Sie sich auch eigene Argumente überlegen.

Gruppe: CONTRA

Mobilfunkortung und Datenspeicherung. Ist die Mobilfunkortung wünschenswert? Möchten wir, dass die entstandenen Daten gespeichert werden? Welche Auswirkung hätte der LTE Standard?

Im Anhang befinden sich Abschnitte/Texte zu der Problematik Ortung via Mobilfunk und dabei gespeicherte Daten. Nicht jedes Gruppenmitglied muss alle 6 Texte sorgfältig lesen. (aber mind. 2)

Es genügt wenn es ein oder zwei "Experten" zu den verschiedenen Aspekten gibt, welche sich intensiv mit "ihrem" Text befassen. Es wäre jedoch ratsam, dass jeder Teil von mindestens einem Gruppenmitglied bearbeitet wird, ansonsten wird es Ihnen schwer fallen gegen die jeweils andere Seite zu argumentieren. Betrachten Sie auch welche Auswirkung der LTE Standard beim jeweiligen Argument hätte und beziehen Sie das in die Diskussion mit ein. Zudem können Sie sich auch eigene Argumente überlegen.

Gruppe: CONTRA

Mobilfunkortung und Datenspeicherung. Ist die Mobilfunkortung wünschenswert? Möchten wir, dass die entstandenen Daten gespeichert werden? Welche Auswirkung hätte der LTE Standard?

Im Anhang befinden sich Abschnitte/Texte zu der Problematik Ortung via Mobilfunk und dabei gespeicherte Daten. Nicht jedes Gruppenmitglied muss alle 6 Texte sorgfältig lesen. (aber mind. 2)

Es genügt wenn es ein oder zwei "Experten" zu den verschiedenen Aspekten gibt, welche sich intensiv mit "ihrem" Text befassen. Es wäre jedoch ratsam, dass jeder Teil von mindestens einem Gruppenmitglied bearbeitet wird, ansonsten wird es Ihnen schwer fallen gegen die jeweils andere Seite zu argumentieren. Betrachten Sie auch welche Auswirkung der LTE Standard beim jeweiligen Argument hätte und beziehen Sie das in die Diskussion mit ein. Zudem können Sie sich auch eigene Argumente überlegen.

Im zweiten Teil der Unterrichtsreihe zu Mobilfunk habt Ihr die Standortdaten von Malte Spitz ausgewertet, visualisiert und Informationen daraus gewonnen. Die Daten umfassten einen beschränkten Zeitraum und nur einen Mobilfunkteilnehmer. Netzbetreiber haben aber Zugang zu Millionen Nutzerdaten über teilweise unbeschränkten Zeitraum. Des Weiteren wäre es mit der LTE Technologie möglich gewesen, Malte Spitz Position noch genauer einzugrenzen und zum Beispiel auf einzelne Zimmer oder Restaurants zu beschränken. Somit wäre es möglich gewesen noch detaillierte Informationen zu Gewinnen und weitaus konkrete Schlüsse zu ziehen.

Argument(e):

Auswirkung LTE:

Text 2 von 7

Technisch versierte Einbrecher können bereits, und demnächst noch sicherer, ausschließen, dass sich während eines Einbruchs die Zielperson noch in der Wohnung befindet. Wenn sie Zugriff auf die Datenübertragung oder Datenspeicherung des Mobilfunkbetreibers erhalten, können sie überprüfen ob sich das entsprechende Mobiltelefon in der Umgebung befindet, oder sich der Betroffene außer Reichweite befindet. Mit LTE wird diese Abschätzung effektiver, da nun festgestellt werden kann, ob die Wohnung wirklich leer ist oder der Bewohner sich um die Ecke im Kiosk befindet. Ebenso ist es immer möglich, dass sich Personen Zugriff auf anfallende Daten der Mobilfunkortung verschaffen und diese für illegale Zwecke nutzen, welche letztendlich den betroffenen Personen schaden.

Argument(e):

Auswirkung LTE:

Text 3 von 7

Momentan befindet sich das Gesetz um die Vorratsdatenspeicherung in der Schwebe und verschiedene Mobilfunkbetreiber speichern lange viele Daten bzw. speichern überhaupt keine Daten. Das alles geschieht in einer rechtlichen Grauzone. Deutschland ist laut EU-Richtlinien gezwungen ein neues Gesetz zur Vorratsdatenspeicherung auf den Weg zu bringen. Welche Gesetze schon seit Jahren feststehen sind das Bundesdatenschutzgesetz und das Telekommunikationsgesetz. Diese stellen die Erhebung und Speicherung von anfallenden Mobilfunkdaten vor eine große Hürde. So heißt es im §3a zu Datenvermeidung und Datensparsamkeit im Bundesdatenschutzgesetz "Die Erhebung, Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten [...] sind an dem Ziel auszurichten, so wenig personenbezogene Daten wie möglich zu erheben, zu verarbeiten oder zu nutzen. Insbesondere sind personenbezogene Daten zu anonymisieren oder zu pseudonymisieren[...]". Auch das Telekommunikationsgesetz sieht in §98 (1) vor "[...] bei jeder Feststellung des Standortes des Mobilfunkendgerätes den Nutzer durch eine Textmitteilung an das Endgerät, dessen Standortdaten ermittelt wurden, zu informieren". Auch muss das Recht auf informelle Selbstbestimmung gewahrt werden. Weitere Auszüge aus Gesetzestexten findet Ihr im Anhang.

Argument(e):

Auswirkung LTE:

Platz für eigene Argumente:

Text 4 von 7

Das Horror-Szenario: der Tag und die Lebenssituation der fiktiven Anne Mustermann – allein rekonstruiert aus ihren gespeicherten Handy-Daten: Um 11.19 Uhr kommt sie am Bahnhof Berlin-Charlottenburg an – Zeit ermittelt dank einer SMS, Ort durch den nächstgelegenen Funkmast.

Sie besucht die Beratungsstelle Kinderwunsch im Krankenhaus Moabit (weitere Anrufe), danach einen Frauenarzt bei der Charité. Ihre Daten zeigen, dass sie einen Freund anruft – er trifft sie in der Charité, später im Hotel.

Fazit der FAZ: „Aus der Analyse lässt sich gänzlich ohne Kenntnis des Inhalts der Gespräche und SMS erschließen, dass Anne Mustermann offenbar in einer persönlich schwierigen Situation ist. Erkennbar ist ein unerfüllter Kinderwunsch ...“

Natürlich gibt es auch weitere Möglichkeiten, jedoch ist ein Einblick in die Privatsphäre allein durch Zugriff auf die Standortdaten möglich.

Argument(e):

Auswirkung LTE:

Text 5 von 7

Der Chef einer großen Marketingfirma mit vielen Büroräumen in denen die Angestellten ihre Arbeit verrichten, hat Interesse daran die Arbeitsleistung zu steigern. Er hat von dem neuen Standard der Long-Term-Evolution gehört und weiß, dass man mit kleinen LTE-Antennen in den Räumen, den genauen Aufenthaltsort von Personen orten kann. Von jetzt an wird es in der Firma Pflicht sein, sein Firmen-Smartphone immer am Mann zu tragen. Durch den LTE-Standard und entsprechender Software auf den Smartphones können die Mitarbeiter jetzt Raum-genau geortet werden. Am Ende eines Monats erhält der Chef eine Auswertung der Standortdaten zu jedem seiner Angestellten. Bei der nächsten Mitarbeiterversammlung wird die Auswertung der Daten thematisiert und die Mitarbeiter werden darauf hingewiesen, dass sie sich an ihre Arbeitszeiten halten sollen. Letztendlich wird die effektive Arbeitszeit der Angestellten gesteigert da sie wissen, dass sie „überwacht“ werden, jedoch melden sich auch doppelt so viele Mitarbeiter krank im Gegensatz zu der Zeit vor der Einführung der LTE-Ortungs-Überwachung.

Argument(e):

Auswirkung LTE:

Platz für eigene Argumente:

Text 6 von 7

Anhang B3

Debatte

Nach 9/11 war der "Kampf gegen den Terrorismus" in aller Munde. Mit immer neueren und raffinieren Mitteln wurden Überwachungsinstrumente geschaffen die vor Terror-Anschlägen schützen sollen. Trotzdem gab es in London oder Madrid auch nach der Einführung flächendeckender Überwachung weitere Anschläge. Längst werden die damals geschaffenen "Anti-Terror Gesetze" nicht mehr nur auf mutmaßliche ausländische Terroristen angewandt. Überwacht werden sollen nicht mehr nur konkrete Verdächtige von konkreten Straftaten, sondern ohne Anlass die gesamte Bevölkerung. Überall dort, wo Informationen anfallen, werden diese ohne irgendeinen Verdachtsmoment gesammelt, in undurchsichtigen Datenpools verknüpft und ausgewertet. So ist die Verknüpfung von Geheimdienst und Polizei durch die Umsetzung der sogenannten „Anti-Terror-Datei“, in der Daten beider Behörden vernetzt werden, ein Novum der deutschen Nachkriegsgeschichte. Die Verfassungsgeber der Bundesrepublik Deutschland haben – wohl wissend ihrer geschichtlichen Verantwortung – explizit die strikte Trennung dieser beiden Arten von Staatsschutzbehörden in das Grundgesetz mit aufgenommen. Dieser unreife Umgang mit Informationen über die Bevölkerung stellt ein zunehmendes Bedrohungs- und Verunsicherungs-Potenzial für uns alle dar.

Nach außen gibt die deutsche Regierung vor, sie verteidige die Rechte der Menschen auf freie Meinungsäußerung, auf Demokratie und Gerechtigkeit. Sie verurteilt Menschenrechtsverletzungen in China, Russland und Syrien, aber im eigenen Land herrscht Kontroll- und Überwachungswahn.

Argument(e):

Auswirkung LTE:

Text 7 von 7

Ich hab doch nichts zu verbergen. Sicher?

Am 19. Februar 2011 sammelte die Dresdner Polizei bei einer Demonstration durch eine Funkzellenauswertung mehr als eine Million Handydaten. Ziel war es, nachverfolgen zu können wer sich unrechtmäßig an der Demonstration beteiligte. Es kam mitunter zu schweren Auseinandersetzungen zwischen linken und rechten Gruppen. Obwohl nur 17.000 Menschen an der Demonstration teilnahmen und das auch nur um 406 Verdächtige herauszufiltern, die sich an den Orten befanden, wo die schwersten Straftaten begangen wurden, wurden also außerdem Informationen mehrerer Stadtbezirke, anstatt nur die derer, an denen die Demonstration stattfand gesammelt. Somit gerieten über Hunderttausend Unbeteiligte ins Raster der Fahndungsbehörden. Ebenfalls wurden ohne richterlichen Beschluss Kurzmitteilungen mit gelesen und mindestens 2 Telefonate mitgehört. Erst ein Jahr später wurde die Rechtmäßigkeit der Funkzellenabfrage von einem Gericht nach Klagen von Betroffenen beschlossen. Ob gegen die 406 Verdächtigen eine Strafverfahren eingeleitet wurde oder wird ist unklar. Ebenso unklar ist ob sie sich überhaupt strafbar gemacht haben oder nur "zur falschen Zeit am falschen Ort" waren.

Argument(e):

Auswirkung LTE:

Platz für eigene Argumente:

Gruppe : PRO

Mobilfunkortung und Datenspeicherung. Ist die Mobilfunkortung wünschenswert? Möchten wir, dass die entstandenen Daten gespeichert werden? Welche Auswirkung hätte der LTE Standard?

Im Anhang befinden sich Abschnitte/Texte zu der Problematik Ortung via Mobilfunk und dabei gespeicherte Daten. Nicht jedes Gruppenmitglied muss alle 6 Texte sorgfältig lesen. (aber mind. 2)

Es genügt wenn es ein oder zwei "Experten" zu den verschiedenen Aspekten gibt, welche sich intensiv mit "ihrem" Text befassen. Es wäre jedoch ratsam, dass jeder Teil von mindestens einem Gruppenmitglied bearbeitet wird, ansonsten wird es Ihnen schwer fallen gegen die jeweils andere Seite zu argumentieren. Betrachten Sie auch welche Auswirkung der LTE Standard beim jeweiligen Argument hätte und beziehen Sie das in die Diskussion mit ein. Zudem können Sie sich auch eigene Argumente überlegen.

Gruppe : PRO

Mobilfunkortung und Datenspeicherung. Ist die Mobilfunkortung wünschenswert? Möchten wir, dass die entstandenen Daten gespeichert werden? Welche Auswirkung hätte der LTE Standard?

Im Anhang befinden sich Abschnitte/Texte zu der Problematik Ortung via Mobilfunk und dabei gespeicherte Daten. Nicht jedes Gruppenmitglied muss alle 6 Texte sorgfältig lesen. (aber mind. 2)

Es genügt wenn es ein oder zwei "Experten" zu den verschiedenen Aspekten gibt, welche sich intensiv mit "ihrem" Text befassen. Es wäre jedoch ratsam, dass jeder Teil von mindestens einem Gruppenmitglied bearbeitet wird, ansonsten wird es Ihnen schwer fallen gegen die jeweils andere Seite zu argumentieren. Betrachten Sie auch welche Auswirkung der LTE Standard beim jeweiligen Argument hätte und beziehen Sie das in die Diskussion mit ein. Zudem können Sie sich auch eigene Argumente überlegen.

Gruppe : PRO

Mobilfunkortung und Datenspeicherung. Ist die Mobilfunkortung wünschenswert? Möchten wir, dass die entstandenen Daten gespeichert werden? Welche Auswirkung hätte der LTE Standard?

Im Anhang befinden sich Abschnitte/Texte zu der Problematik Ortung via Mobilfunk und dabei gespeicherte Daten. Nicht jedes Gruppenmitglied muss alle 6 Texte sorgfältig lesen. (aber mind. 2)

Es genügt wenn es ein oder zwei "Experten" zu den verschiedenen Aspekten gibt, welche sich intensiv mit "ihrem" Text befassen. Es wäre jedoch ratsam, dass jeder Teil von mindestens einem Gruppenmitglied bearbeitet wird, ansonsten wird es Ihnen schwer fallen gegen die jeweils andere Seite zu argumentieren. Betrachten Sie auch welche Auswirkung der LTE Standard beim jeweiligen Argument hätte und beziehen Sie das in die Diskussion mit ein. Zudem können Sie sich auch eigene Argumente überlegen.

Gruppe : PRO

Mobilfunkortung und Datenspeicherung. Ist die Mobilfunkortung wünschenswert? Möchten wir, dass die entstandenen Daten gespeichert werden? Welche Auswirkung hätte der LTE Standard?

Argument(e):

Im Anhang befinden sich Abschnitte/Texte zu der Problematik Ortung via Mobilfunk und dabei gespeicherte Daten. Nicht jedes Gruppenmitglied muss alle 6 Texte sorgfältig lesen. (aber mind. 2)

Auswirkung LTE:

Es genügt wenn es ein oder zwei "Experten" zu den verschiedenen Aspekten gibt, welche sich intensiv mit "ihrem" Text befassen. Es wäre jedoch ratsam, dass jeder Teil von mindestens einem Gruppenmitglied bearbeitet wird, ansonsten wird es Ihnen schwer fallen gegen die jeweils andere Seite zu argumentieren. Betrachten Sie auch welche Auswirkung der LTE Standard beim jeweiligen Argument hätte und beziehen Sie das in die Diskussion mit ein. Zudem können Sie sich auch eigene Argumente überlegen.

Argument(e):

Text 1 von 6

In Düsseldorf-Golzheim fahndete die Polizei in der Nacht mit Hochdruck nach einer 40-jährigen Frau. Sie hatte gegenüber ihrem Ehemann Suizidabsichten geäußert. Durch eine Handyortung gelang es schließlich um kurz vor 2 Uhr die Frau unterhalb der Theodor-Heuss-Brücke zu lokalisieren. Bevor die Polizisten die Frau ansprechen konnten, sprang die 40-Jährige von einem Anleger aus in den Rhein. Ein Polizeihubschrauber konnte die Frau mit Hilfe seines Suchscheinwerfers anstrahlen und so ihre Rettung ermöglichen. Nach notärztlicher Versorgung durch die Feuerwehr wurde die Schwerverletzte in eine Spezialklinik eingeliefert. Ihr Gesundheitszustand war kritisch.

Auswirkung LTE:

Text 2 von 6

Suchmaschinen setzen Ortsdaten von Smartphones bereits ein, um zur jeweiligen Position des Benutzers passende Ergebnisse zu liefern – Werbung in geringem Maße inklusive. Und dann wären da noch ortsbasierte Dienste wie Foursquare, bei denen die Nutzer selbst ihre Daten verraten – über "Check-Ins" die vor allem Freunde sehen sollen. Finanzieren soll sich das Ganze beispielsweise über Bonusprogramme für besonders fleißige Besucher bestimmter Lokalitäten.

Erste Erfahrungen mit entsprechenden Kampagnen sind durchaus positiv. So führte das Start-Up Placecast, das sich auf ortsbasierte Werbung spezialisiert hat, im Mai eine Studie durch, laut der 80 Prozent der Kunden, die sich für solche Reklameformen angemeldet haben, ortsbasierte Werbung annahmen. Auch die Antwortrate ist gut: Ein Drittel der Nutzer begab sich in einen aktuell beworbenen Laden und 27 Prozent ließen sich sogar zum Kauf animieren.

Parallel zu ortsbasierter Werbung stecken große Konzerne auch Geld in die Entwicklung eigener Smartphone-Anwendungen, die Kunden in ihre Läden locken sollen – die Kaffeekeite Starbucks ist beispielsweise dabei. Auf der LBMS-Konferenz waren sich die Experten allerdings uneins, wann eine solche App zum Erfolg wird und wann nicht.

Placecast-Mann Goodman sieht das so: Kleinere Geschäfte könnten ihren Publikumsverkehr messen, während Produkte wie Coca-Cola oder Pringles sowieso schon von vielen Kunden an vielen Verkaufspunkten erworben werden. Sie müssen nicht in den nächsten Supermarkt geführt werden. Möglichkeiten für ortsbasierte Werbung sieht er aber auch für Großkonzerne, dann nämlich, wenn große Kampagnen mit lokalen verknüpft werden sollen.

Argument(e):

Andrew Turner, Technikchef bei Fortius One, einer webbasierten Analyseplattform, sieht in den Ortsinformationen zudem sehr interessante Möglichkeiten, die Werbeaktionen gezielt auf den Kunden abzustimmen. So hat seine Firma eine Software im Angebot, die Bewegungsmuster erfasst: Nur wenn der Kunde sich in Schrittgwindigkeit bewegt, bekommt er Hinweise auf seine direkte Umgebung. Fährt er im Auto, erhält er ganz andere Empfehlungen.

Platz für eigene Argumente:

Auswirkung LTE:

Text 3 von 6

Jetzt kommen die ersten mobilen Apps, die die Möglichkeiten auf sehr spannende neue Arten nutzen, im Hintergrund die Verortung **(Echtzeit-Ortsdaten)** des Mobiltelefons vorzunehmen und Menschen auf Basis der Social-Graph-Daten von Facebook aufeinander hinzuweisen.

Die neuen Apps heißen Highlight (iPhone) und Glancee (iPhone, Android). Sie zeichnen sich vor allem dadurch aus, dass sie nicht nur die Beziehungen von Facebook nehmen und etwa mitteilen, dass ein Freund oder der Freund **eines Freundes in der Nähe ist. Sie nutzen auch die Like-Daten, um auf Personen mit gleichen Interessen hinzuweisen.**

Argument(e):

Ein perfektes Beispiel, welche neuen Dinge an der Schnittstelle zwischen Mobile Web und Social Web möglich werden.

So ist es etwa möglich, dass man über diese Apps fremde Personen kennenlernt, die einen gleichen Musik- oder Literaturgeschmack haben. Oder man lernt jemanden aus der eigenen Branche kennen, mit dem man mehr als den Beruf gemeinsam hat. usw. usf.

Text 4 von 6

Google hat seinen Kartendienst Google Maps um ein Live-Traffic-Feature erweitert. Mit dem Dienst lässt sich das aktuelle und künftige Verkehrsaufkommen in Google Maps anzeigen. Der Service funktioniert im Browser, aber auch auf dem iPhone. Den größten Vorteil haben aber Android-User.

Argument(e):

Für die Navigation greift die Software auf das Kartenmaterial von Google Maps zurück, das nun bei der Routenberechnung wiederum mit Informationen aus Google Traffic verknüpft wird. Ist eine Straße zu stark befahren, berechnet die App automatisch eine neue Route.

Neben dem aktuellen Verkehrsaufkommen gibt Google auf Basis vorhandener Daten (**Vorrats-Ortsdaten**) auch für einen festgelegten Wochentag bzw. eine festgelegte Uhrzeit eine Stauprognose ab. Im Browser steuert man den Service ganz einfach über Google Maps an. Im rechten oberen Eck lassen sich mehrere Layer auswählen, darunter "Verkehr" oder "Öffentlicher Nahverkehr". In der linken unteren Ecke kann der User zwischen dem aktuellen Verkehrsaufkommen und der prognostizierten Verkehrssituation für die kommende Tage wechseln. Anhand unterschiedlicher Farben soll der User erkennen, mit welcher Geschwindigkeit sich der Verkehr vorwärtsbewegt: rot/schwarz signalisiert Stop & Go, rot signalisiert zäh fließenden Verkehr, gelb zeigt hohes Verkehrsaufkommen und grün freie Fahrt. (Zeit ist Geld, Zeit sparen).

Auswirkung LTE:

Argument(e):

Platz für eigene Argumente:

Auswirkung LTE:

Text 5 von 6

Wenn Du Dein Handy benutzt, werden Gespräche, SMS oder Bilder als Funksignale übertragen. Das geht nur, wenn ein Mobilfunknetz vorhanden ist. Das gesamte Mobilfunknetz ist in einzelne, kleinere Gebiete unterteilt, die sogenannten Funkzellen. Jede dieser Funkzellen hat eine eigene Mobilfunkanlage (Basisstation). Ein Mobilfunknetz braucht also viele Mobilfunkanlagen. Je mehr Menschen den

Mobilfunk nutzen und je mehr Daten dabei verschickt werden, desto mehr Mobilfunkanlagen werden benötigt. Das gilt besonders für den Ausbau des UMTS Netzes, mit dem viel mehr Daten als bisher versendet werden können. Sieht der Provider nun an seinen Daten, dass an einem Ort besonders viele Menschen kommunizieren (einsehbar durch die Anmeldung des Handys in einer Funkzelle an den Controller (Längen-/Breitengrad)) und dort ein großes Datenvolumen entsteht, so weiß er auch, dass er an diesem Ort in den *Netzausbau* finanzieren muss. Andererseits sieht der Netzanbieter auch, in welchen Ortsbereichen er wenig Kunden hat, denn von diesen Bereichen gibt's dann nur wenige Ortsdaten. Diesen Fakt kann der Anbieter nutzen und dort gezielt *Werbung* unterbringen (Plakatwerbung, Kinowerbung vor Filmen im Kino dieser Region, etc.) um neue *Kunden* zu gewinnen.

Text 6 von 6

Sowohl wissenschaftliche Untersuchungen, als auch praktische Erfahrungen in mehreren Staaten zeigten, dass Daten über die Nutzung elektronischer Kommunikationsmittel ein notwendiges und wirksames Ermittlungswerkzeug für die Strafverfolgung, insbesondere in schweren Fällen, wie organisierter Kriminalität und Terrorismus, darstellten. Deswegen müsse gewährleistet werden, dass diese Daten den Strafverfolgungsbehörden für einen bestimmten Zeitraum zur Verfügung stehen. Wegen neuer Geschäftsmodelle wie Pauschaltarifen, Prepaid- und Gratisdiensten würden Verkehrsdaten von den Betreibern nicht in demselben Umfang gespeichert wie in früheren Jahren. Dies erschwere den Behörden die Erfüllung ihrer Pflichten im Zusammenhang mit der Verhütung und Bekämpfung der organisierten Kriminalität und des Terrorismus. Straftäter könnten miteinander kommunizieren, ohne befürchten zu müssen, dass die Strafverfolgungsbehörden ihnen durch Auswertung der Daten auf die Spur kommen. Zum Beispiel bei der Aufklärung der Anschläge auf Madrid im Jahr 2004 etwa hätten Telekommunikationsdaten einen entscheidenden Beitrag geleistet. Zum Schutz des Lebens potenzieller Opfer von Terroranschlägen und anderer Straftaten müssten alle verfügbaren Mittel ausgeschöpft werden.

Argument(e):

Platz für eigene Argumente:

Auswirkung LTE:

Auszüge aus verschiedenen Gesetzen, Urteilen und Konventionen

Bundesdatenschutzgesetz

§ 3a Datenvermeidung und Datensparsamkeit

Die Erhebung, Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten und die Auswahl und Gestaltung von Datenverarbeitungssystemen sind an dem Ziel auszurichten, so wenig personenbezogene Daten wie möglich zu erheben, zu verarbeiten oder zu nutzen. Insbesondere sind personenbezogene Daten zu anonymisieren oder zu pseudonymisieren[...]

§ 4 Zulässigkeit der Datenerhebung, -verarbeitung und -nutzung

(1) Die Erhebung, Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten sind nur zulässig, soweit dieses Gesetz oder eine andere Rechtsvorschrift dies erlaubt oder anordnet oder der Betroffene eingewilligt hat.

Telekommunikationsgesetz

§ 93 Informationspflichten

(1) Diensteanbieter haben ihre Teilnehmer bei Vertragsabschluss über Art, Umfang, Ort und Zweck der Erhebung und Verwendung personenbezogener Daten [...] zu unterrichten[...]

§ 96 Verkehrsdaten

(1) Der Diensteanbieter darf folgende Verkehrsdaten erheben, soweit dies [...] erforderlich ist:

1. die Nummer, [...] bei mobilen Anschlüssen auch die Standortdaten
2. den Beginn und das Ende der jeweiligen Verbindung nach Datum und Uhrzeit [...]

Im Übrigen sind Verkehrsdaten vom Diensteanbieter nach Beendigung der Verbindung unverzüglich zu löschen.

(2) Eine über Absatz 1 hinausgehende Erhebung oder Verwendung der Verkehrsdaten ist unzulässig.

§ 98 Standortdaten

(1) Standortdaten, die [...] verwendet werden, dürfen nur im [...] erforderlichen Umfang und innerhalb des dafür erforderlichen Zeitraums verarbeitet werden, wenn sie anonymisiert wurden oder wenn der Teilnehmer dem Anbieter [...] seine Einwilligung erteilt hat.

In diesen Fällen hat der Anbieter [...] bei jeder Feststellung des Standortes des Mobilfunkendgerätes den Nutzer durch eine Textmitteilung an das Endgerät, dessen Standortdaten ermittelt wurden, zu informieren. Dies gilt nicht, wenn der Standort nur auf dem Endgerät angezeigt wird, dessen Standortdaten ermittelt wurden. [...]

(2) Haben die Teilnehmer ihre Einwilligung zur Verarbeitung von Standortdaten gegeben, müssen sie auch weiterhin die Möglichkeit haben, die Verarbeitung solcher Daten [...] auf einfache Weise und unentgeltlich zeitweise zu untersagen.

Europäische Menschenrechtskonvention

Artikel 8, Absatz 1

Jede Person hat das Recht auf Achtung ihres Privat- und Familienlebens, ihrer Wohnung und ihrer Korrespondenz.

Das Recht auf informationelle Selbstbestimmung leitet sich nach Ansicht des Europäischen Parlamentes daraus ab.

Volkszählungsurteil (Grundsatzentscheidung des Bundesverfassungsgerichts vom 15. Dezember 1983)

Mit dem Recht auf informationelle Selbstbestimmung wären eine Gesellschaftsordnung und eine diese ermöglichende Rechtsordnung nicht vereinbar[...]. Hieraus folgt: Freie Entfaltung der Persönlichkeit setzt unter den modernen Bedingungen der Datenverarbeitung den Schutz des Einzelnen gegen unbegrenzte Erhebung, Speicherung, Verwendung und Weitergabe seiner persönlichen Daten voraus. Dieser Schutz ist daher von dem Grundrecht des Art. 2 Abs. 1 in Verbindung mit Art. 1 Abs. 1 GG umfasst. Das Grundrecht gewährleistet insoweit die Befugnis des Einzelnen, grundsätzlich selbst über die Preisgabe und Verwendung seiner persönlichen Daten zu bestimmen.

Anhang B3
Debatte

Abstimmung zum Thema Mobilfunkortung. Sind Sie dafür oder dagegen?

<i>Themengebiet</i>	<i>Pro</i>	<i>Contra</i>
reine Mobilfunkortung		
Speichern und verwenden von anfallenden Daten		
Auswirkungen neuer Technologien (hier: LTE)		

Abstimmung zum Thema Mobilfunkortung. Sind Sie dafür oder dagegen?

<i>Themengebiet</i>	<i>Pro</i>	<i>Contra</i>
reine Mobilfunkortung		
Speichern und verwenden von anfallenden Daten		
Auswirkungen neuer Technologien (hier: LTE)		

Abstimmung zum Thema Mobilfunkortung. Sind Sie dafür oder dagegen?

<i>Themengebiet</i>	<i>Pro</i>	<i>Contra</i>
reine Mobilfunkortung		
Speichern und verwenden von anfallenden Daten		
Auswirkungen neuer Technologien (hier: LTE)		

Abstimmung zum Thema Mobilfunkortung. Sind Sie dafür oder dagegen?

<i>Themengebiet</i>	<i>Pro</i>	<i>Contra</i>
reine Mobilfunkortung		
Speichern und verwenden von anfallenden Daten		
Auswirkungen neuer Technologien (hier: LTE)	44	