

# Visionen für übermorgen: *Design Thinking the Future Lecture*

Vorname Name<sup>1</sup>, Vorname Name<sup>2</sup>

Abteilung, Institution<sup>1</sup>

Abteilung, Institution<sup>2</sup>

## **Zusammenfassung**

Wir stellen in diesem Artikel Visionen für die Vorlesung der Zukunft im Jahre 2020 bzw. 2050 vor, die systematisch mit dem *Design Thinking*-Ansatz erarbeitet wurden. Neben den so gewonnenen Erkenntnissen und Ideen für die „Future Lecture“ soll auch auf die Methode selbst und deren prinzipielle Eignung für das Erarbeiten von „Zukunftsvisionen“ eingegangen werden.

## 1 Einleitung

„Prognosen sind schwierig, besonders wenn sie die Zukunft betreffen.“ Dieses unterschiedlichen Personen zugeschriebene Zitat verdeutlicht die grundsätzliche Problematik, die mit jeder Art von Ausblick in die Zukunft verbunden ist. Trotz der grundsätzlichen Unsicherheit haben Aussagen über Zukunft immerwährende Konjunktur. Knappe Thesensammlungen wie die im Genre des Festschriftbeitrags gut aufgehobenen *60 Thesen* Hermann Maurers fokussieren dabei auf Prognosefragen à la *Wie wird die Zukunft sein* (Maurer, 1999). Die 2010 als Buch des Jahres ausgezeichnete Neuauflage des Bestsellers „Die Welt in 100 Jahren“ aus dem Jahr 1910 (Brehmer, 2010) zeigt auf eindrucksvolle Weise, dass literarisch-futurologische Bemühungen bisweilen mehr über den Entstehungszeitraum als über die Zukunft aussagen: Typografie, Sprache, Bildverwendung legen dort auf den ersten Blick den Entstehungszeitraum offen:



Abbildung 1: Buchcover Die Welt in 100 Jahren

Neben solch populärwissenschaftlichen Versuchen über die Zukunft existieren methodisch systematischere Ansätze, die sich eine höhere Prognosegüte zuschreiben als der sprichwörtliche Blick in die Kristallkugel: So versucht der „Futuretech-Scan“ eine bestehende oder innovative Technologie anhand definierter Kriterien auf ihre Zukunftstauglichkeit hin zu untersuchen (Horx, 2008). Dabei wird eine neue Technologie anhand der Treiber, Widerstände und Zugangsarten bewertet. Eine Technologie, die durch unterschiedliche Kräfte vorangetrieben wird, auf keine Widerstände trifft und für alle Nutzer zugänglich und benutzbar ist, hat dementsprechend beste Aussichten auf Erfolg. Diese Methode erlaubt lediglich die Extrapolation beschränkt auf eine bestehende Technologie und hat daher eher „Zukunftsprüfungstauglichkeitscharakter“ und leistet kaum einen Entwurf innovativer Szenarien. Einen weiteren Ansatz stellt die trendbasierte Exploration dar, welche von aktuell beobachtbaren Megatrends ausgeht und „Zukunften“ entwirft, die sich aus diesen Trends herleiten und begründen lassen (Z\_Punkt, 2008). Zweifelsohne lassen sich hierbei plausible Zukunftswelten entwerfen, die aber potenziell, da nur aus Beobachtungen hergeleitet, wenig visionären Charakter haben. Eine andere Möglichkeit stellen szenariobasierte Ansätze dar, mit deren Hilfe verschiedene Entwicklungsszenarien ausgehend von einer bestehenden Situation entworfen werden. Im Gegensatz zum ungerichteten Brainstorming unterstützen szenariobasierte Ansätze das zielgerichtete Denken durch klar definierte Rahmenbedingungen (Osterwalder & Pigneur, 2010).

Nach Alan Kays Maxime „Die beste Art, die Zukunft vorauszusagen, ist, die Zukunft zu erfinden“<sup>1</sup> wird in diesem Beitrag versucht, über einen kollaborativen Prozess, der auf Feed-

<sup>1</sup> Zum Ursprung dieses Zitats vgl. <http://www.smalltalk.org/alankay.html> [Zugriff April 2011].

back und Iterationen beruht, eine Vision für die *Lehrveranstaltung der Zukunft* zu erfinden. Dabei war ausgehend von der Idee, im Sinne des Calls Visionen für zukünftigen Mediengebrauch zu entwerfen, zunächst eine Eingrenzung auf das Themenfeld *Universität / Hochschule der Zukunft* erfolgt. In einer ersten Konzeptionsrunde zeigte sich dieses Thema aber noch als noch deutlich zu umfangreich, komplex und zu wenig auf eine konkrete Fragestellung fokussiert. Im nächsten Schritt ergab sich daher ausgehend der Tatsache, dass alle am „Visionsworkshop“ Teilnehmenden Universitätsmitglieder, konkreter Studenten oder Dozenten waren, die naheliegende Konkretisierung auf die Fragestellung *Vorlesung der Zukunft (future lecture)*.

Im Folgenden werden die Methode *Design Thinking* und die an ihr vorgenommenen Anpassungen zur Sicherstellung der Zukunftsprognose-tauglichkeit vorgestellt. Wir möchten mit diesem Beitrag unsere Überlegungen zur Methode an sich noch stärker in den Mittelpunkt rücken als unsere eigentlichen Zukunftsvisionen: Hierzu werden zunächst die Grundlagen des *Design Thinking*-Ansatzes knapp erläutert. Im Folgenden zeigen wir konkret, welche Methoden in welcher Phase zum Einsatz gekommen sind. Abschließend präsentieren wir unsere Ergebnisse und gehen auf „lessons learned“ bzgl. der angewendeten Methode ein.



Abbildung 2: Thema des Workshops: Design Thinking the Future Lecture.

Alle relevanten Bild- und Videodokumente die zur Dokumentation der Workshops erstellt wurden sind unter [www.medieninformatik.it/designthinkingthefuture](http://www.medieninformatik.it/designthinkingthefuture) verfügbar.

## 2 *Design Thinking* zur innovativen Konzeptentwicklung

*Design Thinking* ist ein Ansatz zur Problemlösung und zur kreativen Ideengenerierung. Der Ansatz beschreibt eine design-getriebene Denk- und Herangehensweise an Probleme, bei der

ein bewusstes und absichtsvolles Erarbeiten von Lösungen und Innovationen im Vordergrund steht (H. Plattner, C. Meinel, & U. Weinberg, 2009). Um dies zu erreichen, steht vor allem der praktische Teil, das frühzeitige Ausprobieren von Ideen z.B. durch einfache Prototypen, im Vordergrund der Methode. Ziel ist es, die Bedürfnisse späterer Benutzer schon während der Designphase zu erkennen und mit verschiedenen Lösungsansätzen zu experimentieren, bevor man das Produkt tatsächlich realisiert. Der Nutzer und seine Bedürfnisse stehen im Zentrum, damit ist die Methode in der Nähe gängiger Verfahren des *usability engineering* angesiedelt. Zur systematischen Durchführung einer *Design Thinking*-Session empfehlen (H. Plattner, C. Meinel, & U. Weinberg, 2009) einen iterativen Prozess, der sich in sechs Phasen gliedert:

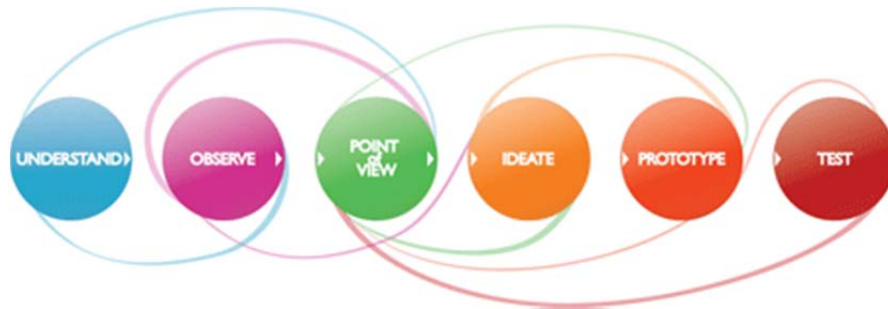


Abbildung 3: Iterativer Design-Thinking-Prozess nach Plattner et al. (2009, 114)

Abbildung 3 verdeutlicht die dynamische und iterative Natur des Design-Thinking-Ansatzes, bei dem in fast jeder Phase bei Bedarf zu entsprechenden Vorgängerphasen zurückgesprungen werden kann, und so bestimmte Parameter auch während des laufenden Prozesses angepasst und korrigiert werden können. Im Einzelnen stellen sich die Phasen wie folgt dar (H. Plattner, C. Meinel, & U. Weinberg, 2009).

1. **Verstehen** (*understand*) | In der *design challenge* muss das eigentliche Problem und der entsprechende Problemkontext grundlegend erarbeitet und verstanden werden
2. **Beobachten** (*observe*) | Bezug / Kontakt zur Zielgruppe, also den Betroffenen bzw. den späteren Nutzern, wird durch Beobachtung, Interviews oder andere Methoden (z.B. *Empathy Maps*) hergestellt
3. **Standpunkte definieren** (*point of view*) | Auswertung und Gewichtung der in den beiden vorhergehenden Phasen gesammelten Erkenntnisse und Grundannahmen
4. **Ideen finden** (*ideate*) | Produktion von möglichst vielen Ideen in einem definierten, möglichst kurzen Zeitrahmen, unter Zuhilfenahme gängiger Kreativtechniken wie z.B. *brainstorming*
5. **Prototypen** (*prototype*) | Abstrakte Ideen werden durch das Erstellen einfacher Prototypen (Pappmodelle, Legosteine, etc.) möglichst früh visualisiert, kommuniziert und damit nachvollziehbar gemacht

#### 6. Testen (*test*) | Die späteren Nutzer testen die zunächst als Prototypen realisierten Ideen der *Design Thinker*

Ausgehend von den nachfolgend beschriebenen veränderten technologischen und medialen Rahmenbedingungen sowie aktuellen Trends im Bereich HCI und digitale Medien, haben wir im Rahmen eines moderierten zweitägigen *Design Thinking*-Workshops (am 22. Und 25. März 2011) systematisch Ideen und Visionen für *Future Interaction*-Szenarien und -Techniken im Kontext von Vorlesungen und anderen Lehrveranstaltungen gesammelt und im nachfolgenden Teil vorgestellt und diskutiert.

## 3 Design Thinking the Future

Die grundlegende Herausforderung für das Erarbeiten von Zukunftsvisionen für ein beliebiges Szenario mag zunächst trivial klingen, liegt sie doch in der schlichten Tatsache begründet, dass die Zukunft höchstwahrscheinlich nicht das sein wird, was wir gegenwärtig als *state-of-the-art* kennen. Deshalb können realistische bzw. fundierte Prognosen nur schwer *ad hoc* generiert werden, und sollten viel mehr systematisch mit Methoden wie etwa dem hier verwendeten *Design Thinking*-Ansatz kreiert werden. Dieser Abschnitt beschreibt das Vorgehen für das spezifische Szenario *Future Lecture* und wurde anhand der bereits beschriebenen *Design Thinking*-Phasen gegliedert.

### 3.1 Phase 1: *Understand*

Die folgenden allgemeinen Rahmenbedingungen wurden den Teilnehmern als Einstieg in das Themenfeld “Visionen für die Zukunft digitaler Medien und Interaktionstechniken” noch vor Beginn des eigentlichen *Design Thinking*-Workshops zur Verfügung gestellt:

*Seit der Verbreitung von Heimcomputern in den frühen 80er Jahren hat sich die Computerlandschaft was Nutzerzahlen und Technologie angeht rasant entwickelt. Die erhöhte Verfügbarkeit von Rechnern bereitete dem World Wide Web den Weg, das Konzept des Desktop Publishing (DTP) prägt das Produktions- und Nutzungsverhalten von Medien bis heute. Digitale Medien finden enorme Verbreitung und werden über ubiquitär vorhandene Computer (Desktop-Rechner, Notebook, Tablet, Mobile Devices) fast rund um die Uhr produziert (Social Web) und konsumiert. Im Bereich der technologischen Entwicklung von Rechnern besagt Moores Gesetz, dass sich die Komplexität von Computern und deren Schaltkreisen spätestens alle zwei Jahre verdoppelt. Trotz dieser konstanten Weiterentwicklung der Rechen- und Speicherleistung zeigt sich im Bereich der Interaktion zwischen Mensch und Maschine eine erstaunliche Konstanz bzw. Langlebigkeit verbreiteter Konzepte: Auch heute noch ist die 1968 von Doug Engelbart entwickelte Maus das Standardgerät zur direkt manipulativen Interaktion mit graphischen Objekten auf einem zweidimensionalen Bildschirm (Myers, 1998). Erst langsam zeichnet sich im Kontext eines immer weiter fortschreitenden ubiquitären Einsatzes von Computern ein Trend zu alternativen Interaktionsparadigmen wie Touch- oder Gestensteuerung, die übrigens schon seit längerem zur Verfügung stehen (Saffer, 2008), ab. Einen wesentlichen Aspekt des ubiquitous computing-Ansatzes stellt die Vielzahl verschiedener und vor allem auch mobiler Computer und deren gegenseitige Vernetzung dar. Mobile Endgeräte wie Tablets oder Smartphones zeichnen sich dabei vor allem durch kleine Displays und fehlende Eingabegeräte wie Maus oder Tastatur aus, was alternative Interaktionskonzepte zwingend erforderlich macht.*

Für den Design Thinking-Workshop ergeben sich damit die folgenden Rahmenbedingungen, die es in der *Understand*-Phase von allen Workshop-Teilnehmern zu verinnerlichen galt:

- *Verändertes Mediennutzungsverhalten*, weg vom statischen Desktop-Rechner hin zur Nutzung mehrerer unterschiedlicher Geräte
- Größere Verbreitung und damit Bedeutung von *Mobile Devices* (und deren kleinere Screens) implizieren andere Interaktionstechniken als sie durch Maus und Tastatur möglich sind (*Touch, Gesture, Speech, ...*)
- *Mobile Social Computing* und *Location Based Services* berücksichtigen die räumliche/geografische Dimension der HCI (*Human-Computer-Interaction*)
- *Cloud Computing* und *Ubiquitous Computing* bringen neue Anforderungen an CCI (*Computer-Computer-Interaction*) mit sich
- Erhöhter Bedarf an *Natural User Interfaces* durch allgemein verfügbare Technologien (*Touch-, Gesture- und Sensor-Devices*)

### 3.2 Phase 2: *Observe*

Ziel der Observe-Phase ist die Beobachtung der Nutzer und die Identifikation konkreter Probleme, für die im weiteren Verlauf des *Design Thinking*-Prozesses eine Lösung gefunden werden soll. Diese Phase bildet somit die Basis für alle weiteren Überlegungen: Wenn die zukünftigen Lösungen aus Perspektive der Nutzer nicht sinnvoll sind, müssen diese Konzepte überdacht und angepasst werden. In dieser Phase begibt man sich „in die Höhle des Löwen“, d.h. die Zielgruppe wird im Kontext der Problemstellung am besten über mehrere Tage observiert und ihr Verhalten systematisch dokumentiert.

Aufgrund zeitlicher Engpässe musste diese Phase im vorliegenden Projekt etwas komprimiert werden. *Empathy Maps* (Gray, Brown, & Macanufo, 2010) wurden wegen ihrer methodischen Nähe als geeignete Vorgehensweise identifiziert und im Workshop eingesetzt. In einem kollaborativen Prozess wird hierbei versucht, sich in den jeweiligen Nutzer zu versetzen und seine Situation herauszuarbeiten. Dabei stehen die folgenden Leitfragen im Vordergrund:

- Was strömt auf den Nutzer ein?
- Was denkt der Nutzer in Bezug auf eine bestehende Situation?
- Welche Probleme hat er?
- Was sind für ihn Erfolge?

Es wurden zwei Gruppen gebildet, je eine für die Dozenten- bzw. die Studentenperspektive. Abbildung 4 stellt die Ergebnisse dieser Phase nach Brainstorming und Feedbackrunde dar. Um hier keine künstlichen und weit hergeholten Annahmen zu treffen, war in jeder Gruppe mindestens ein Vertreter der vorher identifizierten Zielgruppen, also ein Student bzw. Dozent.



Abbildung 4: Beispielhafte Empathy Map für die Zielgruppe Student.

### 3.3 Phase 3: *Point of View*

In der dritten Phase werden die gesammelten Beobachtungen interpretiert und gewichtet, um so einen Standpunkt für die weitere Lösungsfindung zu definieren (H. Meinel, C. Weinberg, & U. Plattner, 2009). Die in den *Empathy Maps* erarbeiteten Sichtweisen (*pains & gains*) wurden von den jeweiligen Gruppen zu konkreten Aussagen zusammengefasst und in einer zweiten Abbildung festgehalten. Abbildung 5 zeigt die einer Persona nachempfundene *Low Fidelity*-Illustration. Dieser Schritt hat sich im weiteren Verlauf als besonders positiv und wichtig herausgestellt, da ein permanenter und leicht auszuwertender Fixpunkt für weitere Designentscheidungen geschaffen werden konnte.

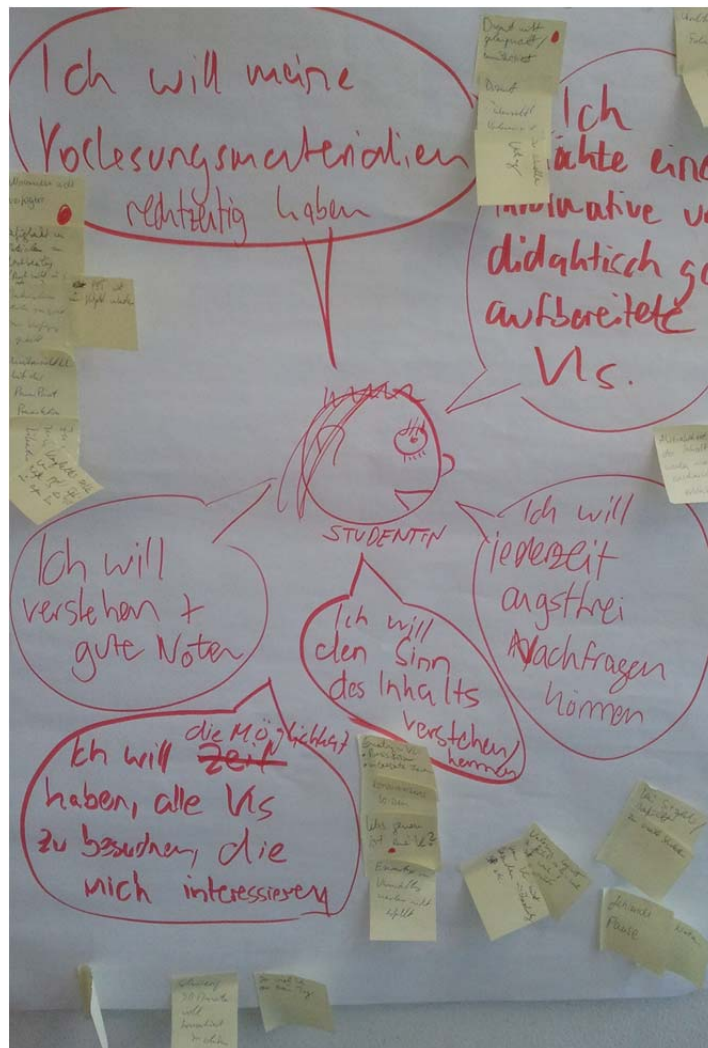


Abbildung 5: Low Fidelity-Illustration der Erkenntnisse aus den Empathy Map für die Zielgruppe „Studenten“.

### 3.4 Phase 4: Ideate

Im Ideenfindungsprozess sollen Ideen „Schlag auf Schlag“ produziert und dokumentiert werden (H. Plattner, C. Meinel, & U. Weinberg, 2009). Das schnelle Generieren von Ideen wurde anhand eines *Brainstormings* verwirklicht. Dafür wurde der Raum mit an den Wänden verteilten Papierbögen vorbereitet, um den reibungslosen Ablauf dieser Phase zu unterstützen und Raum für genügend Ideen zu schaffen. Beide Gruppen unternahmen ein getrenntes Brainstorming für die unterschiedlichen Zukunftsvisionen. Die Ideen wurden nummeriert und zunächst ohne Wertung auf den Flipcharts dokumentiert. Die Verwendung von Flip-



charts unterstützte die visuelle Präsenz der Ideen für alle Teilnehmer zu jeder Zeit. Nach Ablauf der Zeitvorgabe (30 Minuten) wurden die gesammelten Ideen gruppenintern in eine Rangfolge gebracht und die daraus resultierenden besten Ideen in einer fünfminütigen Feedback-Session der jeweils anderen Gruppe präsentiert. Das Feedback konnte in weiteren fünf Minuten umgesetzt und eingearbeitet werden. Am Ende der Ideate-Phase standen konkrete Ideen zur Umsetzung bereit.

### 3.5 Phase 5: *Prototype*

In dieser Phase sollen Ideen schnell erlebbar und kommunizierbar gemacht werden. Bereits *Low Fidelity*-Prototypen aus Papier eignen sich zur Erklärung und Visualisierung von Ideen besser als eine rein textuelle Beschreibung (H. Plattner, C. Meinel, & U. Weinberg, 2009). Die zuvor als am wichtigsten gewerteten Ideen wurden umgesetzt. Für die Erstellung von Prototypen wurde vielseitiges Material bereitgestellt (Lego, Papier, Stifte, Kleber, Schere, etc.) und bis auf eine zeitliche Vorgabe von 60 Minuten keinerlei Grenzen benannt – jede Gruppe war komplett frei in der Umsetzung. Es wurde bewusst *Low Fidelity*-Prototyping eingesetzt, da der Fokus vor allem auf einer schnellen Umsetzung der Idee im vorgegebenen Zeitrahmen liegt, die bei Bedarf iterativ verbessert werden kann.



Abbildung 6: Beispielhafte Lego-Prototypen für die Future Lecture.

### 3.6 Phase 6: *Test*

Die Testphase beschließt die erste Runde des *Design Thinking*-Prozesses. Stärken und Schwächen der erarbeiteten Ideen können hier erkannt werden und darauf aufbauend die Richtung für die weitere Entwicklung der Idee gefunden werden (H. Plattner, C. Meinel, & U. Weinberg, 2009). Zur besseren Kommunikation und zum Testen der im Prototypen umgesetzten Ideen wurde die Methode des *Storytelling* (Di Blas, Paolini, & Sabiescu, 2010) verwendet. Storytelling unterstützt durch ein lebendiges und schauspielerisches Erzählen die Vermittlung der Szenarien<sup>2</sup>. Das Verwenden von Lego-Steinen und -Figuren eignete sich besonders gut für diese Methode. Mit Hilfe von Papier-Prototypen konnten einzelne Interaktionschritte aus den umgesetzten Szenarien noch deutlicher simuliert und kommuniziert werden (siehe <http://www.medieninformatik.it/designthinkingthefuture> - Bilder und Videos zum Workshop). Danach wurde um Feedback zu Unverständlichkeiten, Verbesserungen, aber auch Lob zu gut gedachten und umgesetzten Ideen gebeten, um diese iterativ verbessern zu können. Beide Gruppen haben sich entschieden, die *Future Lecture* mit Hilfe von Lego zu realisieren. Diese Methode eignet sich gut für die Erzählung kurzer Geschichten und zur Einbindung von Testpersonen. Diese wurden gebeten, in das Szenario einzusteigen und die Rolle eines Studenten bzw. Dozenten zu übernehmen. Das *Storytelling* wurde zur Dokumentation auf Video aufgenommen.

## 4 Ergebnisse: Zwei Zukunftsvisionen

Die grundlegende Problemstellung des durchgeführten Workshops war es, mögliche Szenarien für die Lehrveranstaltung / Vorlesung der Zukunft, ausgehend vom heutigen Verständnis, zu erarbeiten. Dabei wurden zwei Szenarien von zwei unterschiedlichen Gruppen bearbeitet. Die erste Gruppe arbeitete an einem realistisch umsetzbaren Vorschlag mit einem Zeithorizont bis ins Jahr 2020, gewissermaßen als Extrapolation auf der Basis des heute bereits Bekannten und Absehbaren. Eine zweite Gruppe war von allen Einschränkungen des "aktuell Machbaren" befreit und beschäftigte sich mit einem visionären Szenario für das Jahr 2050. Ausgehend von den Ergebnissen der *Observe*- sowie der *Point-of-View*-Phase (siehe oben Kap. 3.2 und 3.3) des Workshops wurden die folgenden Anforderungen von Dozenten und Studenten an ein Vorlesungsszenario der Zukunft erarbeitet:

#### Anforderungen der Studenten:

- "Ich möchte, dass die Vorlesungsmaterialien rechtzeitig (also vor Beginn der eigentlichen Vorlesung) zur Verfügung stehen"
- "Ich möchte eine informative und didaktisch gut aufbereitete Vorlesung"
- "Ich will den Lehrstoff verstehen und gute Noten schreiben"

---

<sup>2</sup> Vgl. hierzu auch Storytelling: Geschichten, die das Unternehmen schreibt. In: *managerSeminare*, Heft 78, Juli/August 2004, S. 70-78. Abgerufen am 13. Februar 2010.

- “Ich will die Motivation / den roten Faden einer Vorlesung verstehen (keine Veranstaltungen im Elfenbeinturm)”
- “Ich will jederzeit angstfrei nachfragen können, wenn ich etwas nicht verstanden habe”
- “Ich will die Möglichkeit haben alle Vorlesungen zu besuchen die mich interessieren”

#### Anforderungen der Dozenten:

- “Ich möchte mir keine Gedanken über Technik machen müssen”
- “Ich möchte in der Vor- und Nachbereitung der Lehre unterstützt werden”
- “Ich möchte das die Vorlesung *allen* etwas bringt”
- “Meine Arbeit in der Lehre soll mehr Wertschätzung erfahren”

Die Ergebnisse aus den Problemlösungsphasen (*Ideate* und *Prototype*) wurden in der abschließenden *Test*-Phase des Workshops vorgestellt (*Storytelling*) und per Videokamera dokumentiert. Die wesentlichen Ideen und Lösungsvorschläge werden im nachfolgenden Teil (ergänzend zu den Videosaufnahmen) kurz erläutert.

### 4.1 *Das Machbare*: Vorlesungsszenario für 2020

Sobald der Dozent den Vorlesungsraum betritt, wird automatisch die Beleuchtung hochgefahren, analog wird er abgedunkelt, wenn die letzte Person den Raum verlässt. An einem virtuellen Pult meldet sich der Dozent schnell und unkompliziert über eine berührungsempfindliche Oberfläche anhand seiner biometrischen Daten (z.B. durch Finger- oder Handabdruck) an.



Abbildung 7: Anmeldung anhand biometrischer Daten am virtuellen Dozentenpult.

Nach erfolgreicher Anmeldung werden auf das Multitouch-Pult automatisch die vom Dozenten vorbereiteten Unterlagen und Materialien geladen. Zusätzlich kann mit dem Pult (bei Bedarf anonymisiert) mit den anwesenden Studenten kommuniziert werden, d.h. die Studenten haben beispielsweise die Möglichkeit anzuzeigen, dass etwas nicht verstanden wurde, oder dass der Dozent ein Thema zu schnell abhandelt. Damit ist eine zielgerichtete Evalua-

tion der Vorlesung durch den Dozenten möglich. Außerdem können die Studenten jederzeit Anmerkungen und Fragen an das virtuelle Pult senden. Der Dozent kann hierauf entweder ad hoc eingehen, oder die Anmerkungen im Nachgang zur Vorlesung aufbereiten und evaluieren.

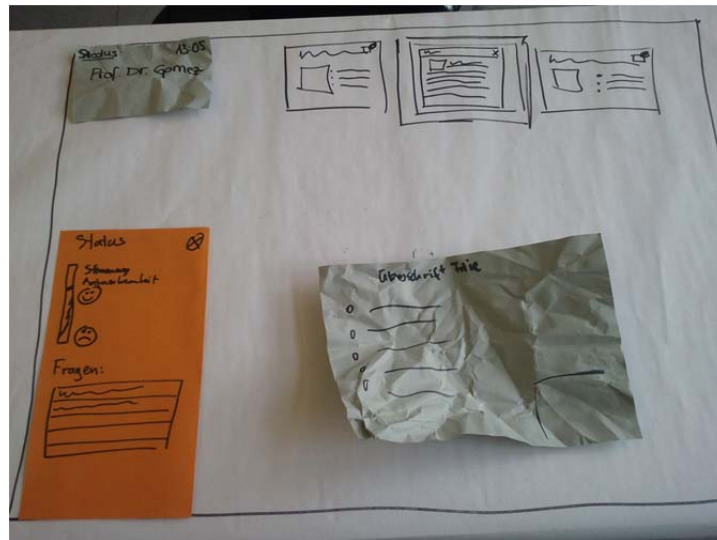


Abbildung 8: Virtuelles Pult mit allen relevanten Vorlesungsunterlagen sowie Feedback- und Interaktionsmöglichkeiten mit den Studenten.

Nach erfolgreicher Anmeldung des Dozenten wird automatisch ein Stift freigegeben, mit welchem er auf dem Multitouch-Tisch den Vorlesungsunterlagen erläuternde Skizzen, Annotationen und Kommentare hinzufügen kann. Die Vorlesungsunterlagen werden auf einem großflächigen Präsentationsdisplay gespiegelt, der Dozent kann somit mehrere Folien und Bilder parallel und über den Raum verteilt darstellen.



Abbildung 9: Prototyp eines virtuellen Vorlesungsraums, mit virtuellem Pult, großflächigem Präsentationsdisplay und automatisch optimierter Sitzplatzverteilung.

Zum Vorlesungsende muss sich der Dozent wieder vom System abmelden, der Stift wird wieder in die vorgesehene Halterung zurück gelegt, andernfalls ertönt ein Warnsignal wenn der Dozent den Raum verlässt.

Um an einer Vorlesung teilnehmen zu können, müssen sich die Studenten im Vorfeld einmalig für die Veranstaltung anmelden. Dadurch weiß der intelligente Vorlesungsraum, wie viele der vorhandenen Plätze tatsächlich benötigt werden. Durch wechselnde Beleuchtung werden für die jeweilige Vorlesung freie Plätze angezeigt, die Plätze sind stets so gewählt, dass die Studierenden möglichst nah zusammen und nah beim Dozenten sitzen. Dadurch soll vermieden werden, dass sich Studenten in einem großen Raum sehr weit verstreuen, und der Dozent über mehrere leere Reihen hinweg zu seinem Publikum sprechen muss. Analog zum virtuellen Pult des Dozenten besitzen alle Studenten ein portables Tablet, über welches Sie mit dem Dozenten kommunizieren können. Eine Vorlesungs-App erkennt automatisch (über RFID, GPS, ...) welcher Student zu welcher Zeit in welchem Raum ist, und lädt automatisch die relevanten Vorlesungsunterlagen und Materialien.



Abbildung 10: Tablet mit Vorlesungs-App für die Studenten, welche alle relevanten Unterlagen darstellt und Möglichkeiten zur Interaktion mit dem Dozenten sowie ein einfaches Motivations- und Belohnungssystem bietet.

Der Student kann über die Multitouch-Oberfläche seines Tablets Notizen und Annotationen zu den Vorlesungsunterlagen machen, welche dann automatisch mit seinem persönlichen Repository synchronisiert werden. Außerdem beinhaltet die App ein einfaches Motivations-system, welches die Anwesenheit der Studenten automatisch erkennt, und diese durch z.B. zusätzliche Leistungspunkte am Ende der Vorlesung belohnt. Um die Interaktion und Aufmerksamkeit der Studenten zu fördern werden vorlesungsbegleitend kleine Aufgaben (z.B. Multiple-Choice) gestellt, die über das Tablet beantwortet werden können.

## 4.2 Das Visionäre: Vorlesungsszenario für 2050

Der Hörsaal der Zukunft hat interaktive Wände und eine großflächige, frontale Präsentationsfläche. Die interaktiven Wände erlauben es etwa den Vorlesungsraum dreidimensional zu erweitern, d.h. durch gleichzeitiges Präsentieren z.B. einer Meeressimulation in einem Biologiekurs wird es den Studenten ermöglicht, im wahrsten Sinne des Wortes tiefer in die Vorlesung einzutauchen. Der Dozent muss nicht zwingend persönlich im Vorlesungsraum anwesend sein, sondern kann auch als Hologramm von einem beliebigen anderen Ort aus seinen Vortrag halten. Sobald der Dozent sich seinem interaktiven Pult nähert, wird er durch einen RFID Chip erkannt. Durch Hinzunahme der Uhrzeit wird der vormals statische Vortragsraum, z.B. ein Büro zur interaktiven Vorlesungsumgebung und die interaktive Wand zeigt das Auditorium an. Dies garantiert trotz physischer Abwesenheit die soziale Bindung von Lehrenden und Lernendem. Dem Dozenten werden auf seinem Pult automatisch seine Vorlesungsunterlagen und weitere Informationen je nach Bedarf angezeigt





Abbildung 11: Virtueller Dozent hält seinen Vortrag als Hologramm.

Die Vorlesung kann in unterschiedlichen Sprachen rezipiert werden. Die Ausgangssprache des Dozierenden wird in den intelligenten Hörsälen automatisch übersetzt und ermöglicht so einen (sprachlich) grenzenlosen Wissenstransfer. Ein weiterer Vorteil der Hologramm-Variante ist der gleichzeitige Vortrag in mehreren Räumen. Dies ist vor allem praktisch für Studenten, die aufgrund von zeitlichen, räumlichen oder körperlichen Barrieren nicht direkt vor Ort sein können. Sie können die Vorlesung dann als „Heimprojektion“ empfangen und so an der Veranstaltung teilnehmen. Damit die Studenten dem Vortrag besser folgen können, sind alle Unterlagen und Materialien interaktiv, d.h. wenn der Dozent über ein ganz bestimmtes Thema ausführlicher referiert wird die entsprechende Stelle in den Unterlagen hervorgehoben, oder Links zu relevanten Zusatzinformationen angezeigt. Diese Informationen werden auf den interaktiven Tischen dargestellt, welche die herkömmlichen Studententpults ersetzt haben. Anhand von RFID-ähnlichen Chips oder durch automatische Multimedia-Datenanalyse (Bild, Audio, Olfaktorik) werden die Studenten individuell erkannt und die für die Vorlesung benötigten Unterlagen bereitgestellt. Mit Hilfe der interaktiven Flächen können anonymisiert Fragen über unklare Sachverhalte abgegeben werden, die dann an das Pult des Dozenten gesendet werden. Am Ende der Vorlesung stehen dem Dozenten verschiedene Statistiken zur Verfügung, anhand derer er die eigene Vorlesung evaluieren kann. Mit Hilfe dieser Statistiken kann der Dozent nachvollziehen, welche Stellen im Vortrag besonders spannend, langweilig oder schwer verständlich waren – ein automatisch generiertes Optimierungsprofil gibt Hinweise auf die einzelnen zu verbessernden Teile der Vorlesung und stellt dafür Material bereit. Die Daten für diese Statistik werden automatisch generiert indem Mimik, Gestik und weiteren Ausprägungen wie z.B. Pulsschlag der Studenten gefilmt und gemessen, und von einem intelligenten Algorithmus interpretiert, werden (multimodale Biosensorik). Die so gewonnenen Ergebnisse werden automatisch aufbereitet und dem Dozenten als Verbesserungsvorschläge angeboten, etwa zur Darstellung einzelner Sachverhalte.

## 5 *Lessons learned* und Fazit

Bei der Durchführung des Workshops ging es nicht nur darum, Zukunftsszenarien und Visionen systematisch durch *Design Thinking* zu generieren, sondern auch die Methode selbst zu erproben und zu beurteilen. Der Workshop dauerte insgesamt zwei Tage von der Einführung in die Methodik über die Ideengenerierung bis hin zum Prototyping und Test. Die damit einhergehenden Einschränkungen sind den Autoren bewusst, mussten aber aufgrund zeitlicher Vorgaben in Kauf genommen werden. Die wichtigsten Erkenntnisse zur Durchführung des Workshops seien an dieser Stelle kurz zusammengefasst:

- Das Problemfeld bzw. Themengebiet muss von Anfang an stark fokussiert werden, da sonst versucht wird “die ganze Welt zu verbessern”.
- Eine Arbeitsgruppe sollte aus mindestens drei Personen bestehen, denn nicht jeder ist auf Anhieb in der Lage, sofort als *Design Thinker* zu agieren.
- Zeitvorgaben müssen benannt und eingehalten werden (am besten konsequent mit Stoppuhr), da man sich sonst zu sehr in Details verliert und vom eigentlichen Kernthema abschweift. Zeitdruck unterstützt effizientes Arbeiten.
- Zur Einhaltung der Zeitvorgaben, aber auch als Motivationshilfe und Ansprechpartner bei Problemen und Unklarheiten, sollte ein Moderator mit *Design Thinking*-Erfahrung zur Verfügung stehen, der den Workshop im Vorfeld plant und konzipiert (Ablauf, Materialien, etc.).
- Um der Kreativität auf Flipcharts und beim *Prototyping* freien Lauf lassen zu können, aber auch um den Geräuschpegel parallel arbeitender Gruppen gleichmäßig zu verteilen, sollten ausreichend Platz, evtl. mehrere Räume vorhanden sein.
- Dadurch, dass alle Teilnehmer des Workshops entweder Studenten oder Dozenten waren, und damit die Zielgruppen direkt vertreten waren, haben sich *Empathy Maps* als Methode während der *Observe*-Phase gut bewährt. Ansonsten wäre eine “richtige” Beobachtung und Analyse der Situation und der Zielgruppe aus Drittperspektive sehr wichtig und hätte evtl. zu noch besserem Verstehen und entsprechenden Ideen geführt, allerdings mit deutlich erhöhtem Zeit- und Personalaufwand.
- (*Toy*) *Prototyping* und *Storytelling* haben sich sehr gut für die Kommunikation konkreter Ideen bewährt.
- Alle Ideen sollten bildlich oder schriftlich festgehalten oder anderweitig dokumentiert werden.

Insgesamt hat sich die Methode des Design Thinking als positiv und produktiv erwiesen und wird für uns auch in Zukunft eine wichtige Rolle bei Ideenfindungsprozessen haben. Besonders reizvoll ist dabei die Weiterentwicklung einer rein prognostischen Fragestellung (*Wie sieht die Welt in 100 Jahren aus?*) zu einer gestalterischen Lösungsentwicklung (*Welche Ideen können wir entwickeln, um diese Zukunft aktiv zu gestalten?*).

Dabei ist natürlich auch die inhaltliche Bewertung von Interesse – eine formale Bewertungsmetrik existiert für komplexe qualitative Szenarien nicht, aber die Interpretation der Szenarien wirft interessante Fragen auf: Warum wurde die grundsätzliche soziale Konstellation der Lehrsituation (Dozent doziert, Student rezipiert) nicht in Frage gestellt – evtl. weil



die abendländische Bildungstradition diese schon über einen weit längeren Zeitraum bestätigt hat? Auch die räumliche Präsenz oder die Erzeugung wenigstens eines virtuellen Surrogats bleibt Teil des Bildes. Völlig neue Vermittlungskanäle wie etwa *brain computer interfaces* (BCI, (de Garis, Shuo, Goertzel, & Ruiting, 2010)) tauchen nicht auf, von weitergehenden Szenarien, wie sie Ray Kurzweil im Kontext des *singularity movement* formuliert hat (Ubiquity staff, 2006), ganz zu schweigen. Insofern ist auch für diesen Workshop nicht ausgeschlossen, dass er aus der Retrospektive des Jahres 2111 viel über 2011 aussagt ...

## 6 Online-Material

Unter der bereits oben erwähnten Adresse

<http://www.medieninformatik.it/designthinkingthefuture>

findet sich umfangreiches multimediales Dokumentationsmaterial zum *Design Thinking-Workshop*:

- Workshop-Film im Zeitraffer
- Bilder der Lego-Prototypen und Papierprototypen
- Bilder der Workshoppausstattung
- Einführende Foliensätze
- Präsentation der Prototypen (Storytelling)

## 7 Literatur

- Brehmer, A. (2010). *Die Welt in 100 Jahren: Mit einer einführenden Essay "Zukunft von gestern" von Georg Ruppelt [Sondereinband]* (p. 319). Olms; Auflage: Nachdruck der Ausgabe Berlin 1910. Retrieved April 2, 2011, from [http://www.amazon.de/Die-Welt-100-Jahren-einfuehrenden/dp/3487083043/ref=sr\\_1\\_1?ie=UTF8&qid=1301757842&sr=8-1](http://www.amazon.de/Die-Welt-100-Jahren-einfuehrenden/dp/3487083043/ref=sr_1_1?ie=UTF8&qid=1301757842&sr=8-1).
- Di Blas, N., Paolini, P., & Sabiescu, A. (2010). Collective digital storytelling at school as a whole-class interaction. *Proceedings of the 9th International Conference on Interaction Design and Children - IDC '10* (p. 11). New York, New York, USA: ACM Press. Retrieved January 4, 2011, from <http://doi.acm.org/10.1145/1810543.1810546>.
- Garis, H. de, Shuo, C., Goertzel, B., & Ruiting, L. (2010). A world survey of artificial brain projects, Part I: Large-scale brain simulations. *Neurocomputing*, 74(1-3), 3-29. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B. V. Retrieved March 23, 2011, from <http://dx.doi.org/10.1016/j.neucom.2010.08.004>.
- Gray, D., Brown, S., & Macanufo, J. (2010). *Gamestorming: A Playbook for Innovators, Rulebreakers, and Changemakers*. Sebastopol/CA: O'Reilly. Retrieved April 3, 2011, from <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1892172>.

- Horx, M. (2008). *Technolution*. Campus. Retrieved March 30, 2011, from <http://www.amazon.com/Technolution-Horx/dp/3593385554>.
- Maurer, H. (1999). 60 Thesen. In G. Lausen, A. Oberweis, & G. Schlageter (Eds.), *Ange wandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren. Festschrift zum 60. Geburtstag von Wolffried Stucky* (pp. 153-171). Stuttgart / Leipzig: B. G. Teubner.
- Meinel, H., Weinberg, C., & Plattner, U. (2009). *Design Thinking*. Hasso Plattner Institut. Retrieved March 30, 2011, from <http://www.amazon.com/Design-Thinking-Christoph-Weinberg-Plattner/dp/3868800131>.
- Myers, B. A. (1998). A Brief History of Human-Computer Interaction Technology. *ACM interactions*, 5(2). doi: <http://dx.doi.org/10.1145/274430.274436>.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers* (p. 288). Wiley. Retrieved March 29, 2011, from <http://www.amazon.com/Business-Model-Generation-Visionaries-Challengers/dp/0470876417>.
- Plattner, H., Meinel, C., & Weinberg, U. (2009). *Design Thinking*. Hasso Plattner Institut. Retrieved March 30, 2011, from <http://www.amazon.com/Design-Thinking-Christoph-Weinberg-Plattner/dp/3868800131>.
- Saffer, D. (2008). *Designing Gestural Interfaces: Touchscreens and Interactive Devices* (p. 272). O'Reilly Media. Retrieved April 1, 2011, from <http://www.amazon.com/Designing-Gestural-Interfaces-Touchscreens-Interactive/dp/0596518390>.
- Ubiquity staff. (2006). Singularity: Ubiquity interviews Ray Kurzweil. *Ubiquity*, 2006(January), 1:1–1:1. New York: ACM. Retrieved April 3, 2011, from <http://doi.acm.org/10.1145/1117662.1117663>.
- Z\_Punkt. (2008). Megatrends. *Megatrends*. Retrieved from [http://www.z-punkt.de/fileadmin/be\\_user/D\\_Publikationen/D\\_Giveaways/web\\_megatrends\\_de\\_105x130.pdf](http://www.z-punkt.de/fileadmin/be_user/D_Publikationen/D_Giveaways/web_megatrends_de_105x130.pdf).