

Umgebungsmodelle für mobile kontextbezogene Systeme



SFB 1958

Universität Stuttgart

D3 - Bewertung und Reflexion

Vorarbeiten

- Von 1986-1992 war der Antragsteller **Leiter des philosophischen Teilprojekts „Handlungsmodell“** (zus. mit H. Poser) der **DFG-Forschergruppe „Konstruktionshandeln: Nicht-technische Komponenten des Konstruktionshandelns bei zunehmendem CAD-Einsatz“** an der Technischen Universität Berlin (MA 305-25-5A). Aufgabe des philosophischen Teilprojektes war es, Handlungs- und Entscheidungsmodelle für den Umgang mit wissensbasiertem CAD zu entwickeln, d.h. die Mensch-Rechner-Kommunikation zu modellieren im Kontrast zu „natürlicher Kommunikation“, welche im Zuge „natürlicher Konstruktionsprozesse“ (ohne CAD) zwischen Auftraggebern, Entwicklern und Experten stattfindet. Ferner waren Fragen der Implementation von Expertenwissen in die Wissensarchitekturen, Fragen der Rechtfertigbarkeit von Entscheidungsoptionen, die durch die Systeme angeboten werden, Auswirkungen auf die Kreativität und Konsequenzen der Verantwortbarkeit von auf diesem Wege gewonnenen Problemlösungen zu diskutieren.
- In „**Technik- und Wissenschaftsethik**“ (1993, 2. Aufl. 1995) des Antragstellers ist die für die IT-Technologien zentrale Frage, wie sich bestimmte Optimierungen (neben den damit verbundenen Chancen) auswirken auf die Kompetenzentwicklung der Individuen sowie die Verantwortbarkeit von IT-gestützten Entscheidungsprozessen. In „**Technologische Kultur**“ (1997) sind zentrale Kapitel den Themen „**Mobilität**“ (Kap. 9.1) sowie der Wissensgesellschaft (Kap. 7. „Technik und Wissen: Von der Industrie- zur Wissensgesellschaft“) gewidmet.
- Parallel dazu **Leitung des ARD-Funkkollegs „Technik. Einschätzen – Beurteilen – Bewerten“** und in dieser Funktion beteiligt an der Erstellung der Studieneinheiten „**Mobilität**“, „**Expertensysteme**“ und „**IT-Kommunikation**“. Für dieses Projekt wurden seitens der Experten die Forschungslage und weiterführende Trends umfassend dargestellt.

- In Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl Innovationsmanagement der Universität Stuttgart: **Studie** zum Thema „**Informationsselektion und Wissensselektion**“ (1998).
- 1999 wurde im Kontext der Tagung des „**Münchner Kreises**“ zum Thema „**Vertrauenswürdige Telekommunikation**“ eine **Studie** mit dem Titel „**Das Spannungsfeld zwischen Risiko, Angst und Vertrauen**“ erstellt
- Als Leiter des Bereich „**Mensch und Technik**“ des VDI hat der Antragsteller von 1996-1999 das **Projekt „Unterwegs in die Wissensgesellschaft“** geleitet. In Zusammenarbeit mit einschlägig besetzten Institutionen und Forschungseinrichtungen wurden die Themenfelder „**Information – Wissen**“, „**Informatisierung des Wirtschaftens und politischer Partizipation**“, „**Informatisierung des Lernens und Kommunikation**“ sowie „**Nachhaltigkeit des Wissens**“ behandelt.
- Als Sprecher des Alcatel SEL-Hochschulkollegs „**Zusammenwirken von Mensch und Technik in Kommunikationssystemen**“ an der Universität Stuttgart hat der Antragsteller einige Tagungsreihen initiiert, auf denen im wesentlichen die Medialitätswirkung der neuen eingesetzten Technologien untersucht wurde. **Kongress „Stadt und Kommunikation im digitalen Zeitalter“ (1999)**
- Für die Daimler-Chrysler AG: „**Probleme einer Optimierung der Mensch-Maschine-Schnittstelle (MMS) aus sicherheitstechnischer Sicht**“ (2000). Ausgehend von dieser Studie und einigen Workshops im Bereich FT1 der DC-AG konnten weitere Forschungslinien kognitionspsychologischer und technikpädagogischer Ausrichtung im Forschungsbereich des Unternehmens initiiert werden.

Forschungsstand

- Szenarioerstellung
 - probleminduziert: insbes. MOBEV, M-Commerce, M-Learning
 - zielinduziert: Freizeit- und Konsumforschung (Becker, Scherhorn)
- Mensch-Maschine-Interaktion: DFG-FG „Konstruktionshandeln/wissensbasierte Systeme“: Adressatenprofile/Nutzerstereotypen; EVADIS, GOMS
- Veränderung des Weltbezugs/Virtualität: VDI-Projekt Wissensgesellschaft, Medialitätsforschung (Krämer/Esposito/Hubig/Mainzer)
- Kompetenzentwicklung/Metakommunikation: QUEM, GMD, Hubig
- Vertrauenswürdigkeit/Datensicherheit: Systemtheorie (Luhmann), Entscheidungstheorie (Schüller), Mehrseitige Sicherheit (Müller/Pfitzmann/Federath/Eberspächer/Roßnagel)

Problem

- Zweckmäßigkeit des Nexus-Designs hängt von zukünftigen Anwendungen ab
- Frage: Welche der mobilen ortsbezogenen Anwendungen, die in 5 bis 10 Jahren marktreif sein könnten, sollten entwickelt werden?
- Faktoren u.a.: - Akzeptanz bei zukünftigen Nutzern (Bottom-up*)
- Akzeptabilität (Top-down*)

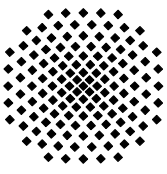
Globalziele

- Szenario- und handlungstheoriebasierte Bewertung und Reflexion von Nexus-Anwendungen als Dialogpartner der anderen Teilprojekte:



SFB Vernetzung

	<u>Input</u>	<u>Output</u>
A3	Leitbilder und Verfahren der mehrseitigen Sicherheit	Bewertung unterschiedlicher Sicherheitskonzepte und Sicherheitsmodelle im Blick auf Sozialverträglichkeit (im Spannungsfeld von Individualverträglichkeit/Persönlichkeitsentfaltung und Institutionalverträglichkeit/Gesellschaftsqualität (VDI 3780))
B4	Infrastruktur möglicher Komponenten, Services und Daten, Architekturen für adaptive Anwendungen	Reflexion der Anwendungsszenarien, szenariogestützte Erschließung neuer Anwendungsoptionen, Analyse der Leistungen und Grenzen von Benutzungsschnittstellen
D2	Matching-Algorithmen zur Ermöglichung der Identifikation von Objekten auf der Basis gemessener Sensorsignale; Anwendungsszenarien für spezielle Benutzergruppe	Analyse und Reflexion von Nutzerstereotypen im Blick auf Kompetenzerweiterung oder Kompetenzabbau, Analyse der Leistungen und Grenzen von substitutiver Kommunikation
AK1	Benutzerbegleitung im AWM aufgrund verfügbarer Profiling-Daten, Bewegungs- und Zugriffsmodelle, Technische Sicherheitsziele	Bewertung von Mobilitätsprofilen und -modellen sowie der Sicherheitsziele aus Sicht der Technikfolgenabschätzung, Benutzerakzeptanz und Sozialverträglichkeit von Sicherheitskonzepten (speziell: Sicherheitsziele/Zielkonflikte bei multilateralen Sicherheitsbedürfnissen, Risikomanagement, Implementation von Strukturen, die das Systemvertrauen befördern); Kompetenzoptimierung oder Kompetenzabbau bei der Mobilitätsunterstützung, Anpassung und Differenzierung unterschiedlicher Mobilitätsmodelle im Verhältnis zu unterschiedlichen funktionalen Mobilitätsprofilen in Anpassung an unterschiedliche Mobilitätszwecke; Entwicklung von multifunktionalen Benutzerstereotypen
AK2	Modelle einer Integration von externen Daten und Dienstleistungen, Verteilung föderativer Aufgaben, Mehrfachrepräsentanz und Konsistenz, Fusionsarchitekturen des erweiterten Weltmodells	Mitarbeit am Anforderungskatalog erweiterter Funktionalitäten, der Beziehungen Modellwelt – reale Welt – Nutzerwirklichkeiten und Konsequenzen für die Repräsentationen und die Objektsemantik, insbesondere auch im Blick auf die Adaptivität des Systems; Einbringen der kognitionswissenschaftlichen und sprachphilosophischen Erträge zu pragmatischen Indikatoren und Kontextsensitivität, Umgangsstrategien mit Inkonsistenzen



Umgebungsmodelle für mobile kontextbezogene Systeme



SFB 1958

Universität Stuttgart

D3 - Bewertung und Reflexion

Einzelziele, Ansätze und Methoden

Technikphilosophie und
Psychologie mit
Schwerpunkt
Kognitionspsychologie
Nutzerverhalten im
sozialen Kontext

Technikphilosophie und
Sozialforschung
Modellierung des
individuellen Nutzers

Einzelziele

1. Nutzungsszenarien und -visionen sichten
2. Nutzerstereotypen / -profile analysieren
3. Mensch-Maschine-Interaktionen und ihre Interpretationen modellieren
4. Veränderte Weltbezüge der Nutzer analysieren
5. Verhalten realer Nutzer vs. Nutzerstereotypen und verändertes Kommunikationsverhalten modellieren
6. Notwendigkeit von Meta-Kommunikation begründen
7. Institutionelles Vertrauen/Systemvertrauen sichern
8. Kompetenzerweiterung vs. Kompetenzverluste bilanzieren
9. Orientierungsleistung bilanzieren

Ansätze und Methoden

- Literaturanalyse von Szenarien verwandter Technologien + Expertendelphi
- Qualitative Interviews mit Entwicklern + Expertendelphi
- Abgleich der relevanten Szenarien mit Ergebnissen von Expertendelphi und Interviews + Erstellung von Nexus-Szenarien und -Nutzerprofilen
- Erträge der Medialitätsdiskussion zum Umgang in virtuellen Kontexten auf die Nutzungsmuster von NeXus-Anwendungen hin konkretisieren
- Metaanalyse unterschiedlicher Entwurfsstrategien zur Erstellung von Nutzerstereotypen; Technikethische / Klugheitsethische Validierung
- Untersuchung der Übertragbarkeit einschlägiger Konzepte („Mehrseitige Sicherheit“ usw.); Bestimmung spezifischer Einsatzorte
- Auswertung der gegenwärtigen Diskussion zur Vertrauenswürdigkeit von IT-Netzen; Konkretisierung auf Nexus.
- Erste Bilanzierungen durch Aufstellung von (1) einem Wertekanon, (2) Kriterien der Applikation dieser Werte, (3) Indikatoren der Werträgerschaft sowie (4) einem Kanon der Observablen, die den Indikatoren zugeordnet werden können.

Erläuterung der Einzelziele

1. Es existiert eine ganze Palette von Szenarien, die auf bestehende Bedürfnislagen der Informiertheit und Orientierung in schnell wechselnden Kontexten, bedingt durch die steigende Mobilität, abheben und auf Akzeptanzprognosen, Antizipationen von entstehenden neuen Präferenzstrukturen und Wünschaltungen sowie mittel- und langfristige Visionen über mögliche Nutzungsspektren abheben. Diese Szenarien sind teils beliebig und als selbstverständlich unterstellt, teils in Grundzügen explizit entwickelt und konstruiert sowie teils (in wenigen Fällen) genauer ausgearbeitet, insbesondere für die Bereiche Mobilität/Nutzung intermodaler Verkehrssysteme, M-Commerce i.w.S., M-Risiko-/Notfallmanagement, IT-Unterstützung der Mobilität Behinderter, M-Government mit den einschlägigen Dienstleistungen (in Ansätzen) sowie M-Learning, Tourismus- und Freizeitkultur. Einen besonderen Schwerpunkt in diesen Szenarien stellt das mögliche Verhalten Jugendlicher dar, die als Zielgruppe der neuen Entwicklungen besonders avisiert werden. *Diese Szenarien sind zunächst zu systematisieren, unter Konsistenzanforderungen in einen Abgleich zu bringen und in eine Modellierung möglicher Nutzerstereotypen zu überführen.* Die Szenarioanalyse soll in enger Zusammenarbeit mit TP B4 erfolgen, wobei B4 bestehende Anwendungen aus technischer Sicht untersucht, während D3 – komplementär dazu – zukünftige Anwendungen aus der Perspektive möglicher Nutzer analysiert.
2. Auf der Basis solcher Nutzerstereotypen, die zunächst analytisch-deskriptiv gewonnen werden, sind nun in einem ersten tiefergehenden Schritt die Dialog-, Kommunikations- und Interaktionsmodelle zu erarbeiten, unter denen dieses mögliche Nutzerverhalten realisiert werden soll. *Hierbei sind insbesondere die von den Entwicklern erstellten Modellierungen in einen Abgleich zu bringen mit den Modellierungen, die die Nutzer vermutlich von ihrer eigenen Kommunikation und Interaktion mit den Systemen haben werden.*
3. Aus der Modellierung der Kommunikations- und Interaktionsformen bzw. –muster sind Konsequenzen abzuleiten für die Architektur der Mensch-Maschine-Schnittstellen sowie deren konkrete, den Nutzern präsentierte Gestalt in Form von Mensch-Maschine-Interfaces bzw. Benutzeroberflächen. *Aus diesen Überlegungen resultieren Beiträge für die Pflichtenhefte der Entwicklung auf den drei Ebenen der Optionen der Mensch-Maschine-Interaktion, der Optionen der Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstellen und den Optionen der Darstellung dieser Schnittstellen auf den Mensch-Maschine-Interfaces.* Umgekehrt („top down“) kann nun gefragt werden, wie diese Erträge unter unterschiedlichen Gesichtspunkten rechtfertigbar sind, d.h. insbesondere ihre Akzeptabilität gewinnen können im Blick auf das entsprechende Welt- und Selbstverhältnis der Subjekte bzw. der sozialen Formationen, in denen diese Subjekte leben.
4. Es sind mögliche Veränderungen in den Weltbezügen der Nutzer von NeXus-Anwendungen zu modellieren. Welt begegnet uns in doppelter Form: Als angenommene Realität, d.h. Inbegriff all dessen, was der Fall ist, sowie als (im wesentlichen unter funktionalen Gesichtspunkten) erfasste Wirklichkeit, d.h. demjenigen Weltausschnitt, mit dem wir interagieren, von dem wir betroffen sind und auf den wir Einfluss nehmen. Im Zuge virtueller Informationsvermittlung sowie Angeboten virtueller Interaktion werden sowohl Realitäts- als auch Wirklichkeitsbezüge virtualisiert: Im Extremfall können Bezüge zu virtuellen Realitäten entstehen, ohne dass deren Wirklichkeitscharakter offen liegt (z.B. „Informationsüberflutung“) oder es können virtuelle Wirklichkeitsbezüge entstehen (über Interaktion) bei Unklarheit über den Realitätsstatus derjenigen vermittelten Wirklichkeit, mit der wir interagieren und die bestimmte Effekte beim Nutzer zeitigt. *Diese Problematik ist für typische Nutzungsmuster von NeXus-Anwendungen zu klären.* Sie hat Konsequenzen für Gratifikationseffekte je nach Nutzungsinteresse (welches z.B. beim Notfall-Management ein anderes ist als in der Freizeitgestaltung oder beim E-Learning).
5. Es ist zu untersuchen, inwieweit Nutzerstereotypen für zu erwartendes abweichendes Nutzerverhalten oder für Non-Standard-Situationen bei der Modellierung der Nutzungsspektren zu berücksichtigen sind, m.a.W., die Genese und Architektur von Nutzerstereotypen selbst ist zu hinterfragen und auf ihre Rechtfertigbarkeit zu überprüfen.
6. Es ist zu untersuchen, inwieweit es erforderlich ist, Ebenen einer *höherstufigen Kommunikation (Metakommunikation)* über die Modalitäten der Kommunikation zwischen den Nutzern und den Systemen zu modellieren, auf denen entsprechende Anonymisierungsoptionen, Optionen des Datenschutzes sowie Optionen partieller Kommunikationsverweigerung anzubieten wären.
7. Es soll geprüft werden, inwiefern eine akzeptabilitätsermöglichende Vertrauenswürdigkeit der angebotenen NeXus-Anwendungen im Blick auf ein zu forderndes *institutionelles Vertrauen* und ein *Systemvertrauen* (Erläuterung s. u. 3.) zu gewährleisten ist.
- 8/9. Ausgehend von einer Analyse des Konzeptes von „Kompetenz“ ist eine *Bilanzierung* vorzunehmen dahingehend, dass mögliche Kompetenzerweiterungen durch die Nutzung von NeXus-Anwendungen als Chancen mit möglichen Kompetenzverlusten als Risiken der Persönlichkeitsentwicklung von NeXus-Anwendern in Abgleich zu bringen sind. Verständlicherweise stellt sich ein solcher Abgleich für verschiedene Nutzerstereotypen ganz unterschiedlich dar und muss differenziert diskutiert werden. Eine ähnliche *Bilanzierung* muss über die Vor- und Nachteile einer Substitution natürlicher Kommunikation und natürlicher Orientierung im Verhältnis zu den Angeboten virtueller Information und einer Orientierung im virtuellen Raum stattfinden.

Erläuterung der Methoden

Die einzusetzenden Methoden rekrutieren sich aus den Forschungsstrategien der Handlungstheorie, Technikphilosophie, Kognitionspsychologie sowie der Sozialforschung.

Zum Ziel 1: Eine originäre Szenarioerstellung würde den Rahmen der Arbeit im SFB sprengen und eine eigene Forschergruppe erforderlich machen (Arbeit auf der Basis von Planungszellen, Bürgerforen, Diskursen etc.). Wir wollen daher den Weg gehen, das Spektrum der bisherigen Szenarien zu sichten und in den Experten, die diese Szenarien angedacht haben, in Iterationsschleifen weiter zu entwickeln. Übliches Verfahren hierzu ist ein Expertendelphi, in dessen Rahmen Ergänzungen und Gewichtungen vorgenommen werden sollen. Das Expertendelphi soll durch einen Expertenworkshop im ersten Bearbeitungsphase eingeleitet werden und drei Iterationsschleifen aufweisen. Erst mittelfristig (in möglichen späteren Bewilligungsphasen) kann die szenario-basierte TB dann ergänzt werden durch technikinduzierte TB-Strategien (Laborexperimente und kleine Feldversuche), je nach Entwicklungsstand der NeXus-Anwendungen. Hierbei sollten non-reaktive Tests in Verbindung mit qualitativen Interviews zum Einsatz kommen.

Zum Ziel 2: Unter Rückgriff auf Erträge der handlungs- und entscheidungstheoretischen sowie der kommunikationstheoretischen Forschung (Literatur und Forschungsstand sind im Rahmen des Forschungsspektrums der Abt. WTPP erarbeitet) sollen speziell für NeXus-Anwendungen Dialog- und Interaktionsmodelle konkretisiert werden. Ein Abgleich dieser Modelle bei Entwicklern und potentiellen Nutzern soll durch qualitative Interviews auf der Entwicklersseite und Auswertungen der im Expertendelphi gewonnenen Nutzerstereotypen gewonnen werden.

Zum Ziel 3: Die bisherigen Forschungen zur Gestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen sind auszuwerten und mit den bei den Entwicklern vorgesehenen Pflichtenheften in Abgleich zu bringen. Hier stehen auch sicherheits- und risikotheoretische Erwägungen an, die durch die entsprechenden Forschungsprojekte der Abt. WTPP vorbereitet sind.

Zu den Zielen 2-3: Der Abgleich zwischen den theoriebasierten Modellierungsvorschlägen und der praktischen Entwicklungsarbeit soll im Dialog beständig fortgeschrieben werden.

Zum Ziel 4: Es sind die Erträge der Medialitätsdiskussion zum Umgang in virtuellen Kontexten auf die Nutzungsmuster von NeXus-Anwendungen hin zu konkretisieren. Die einschlägige Literatur ist erarbeitet (vgl. eigene Vorarbeiten).

Zum Ziel 5: Auf der Basis einer Metaanalyse unterschiedlicher Entwurfsstrategien zur Erstellung von Nutzerstereotypen ist deren Rechtfertigungsbedarf zu eruieren und unter technikkritischen Kriterien zu validieren. Ausgangspunkt soll hierbei der vom Antragsteller entwickelte klugheitsethische Ansatz einer Technikethik sein.

Zum Ziel 6: Die Notwendigkeit der Implementierung von Ebenen höherstufigen Kommunizierens soll für NeXus-Anwendungen geprüft werden. Zu diesem Zweck wird die Übertragbarkeit einschlägiger Forschungen und Entwicklungen aus dem Bereich der Kommunikationsforschung und Kommunikationstechnik (u.a. das Konzept mehrseitiger Sicherheit, s.o. Forschungsstand) auf seine Übertragbarkeit geprüft werden.

Zu den Zielen 4-6: In Ergänzung dieser methodischer Zugriffe ist vorgesehen, deren Erträge beständig im Dialog mit den Entwicklern fortzuschreiben. Hierbei soll der Strategie der Herstellung von „Übergleichgewicht“ Theorie-Praxis gefolgt werden, wie sie in der modernen erkenntnistheoretischen Diskussion sowie der Diskussion im Bereich anwendungsbezogener Ethik zur Geltung kommen.

Zum Ziel 7: Die gegenwärtig intensiv geführte Diskussion über die Vertrauenswürdigkeit von IT-Netzen soll auf NeXus-Anwendungen hin konkretisiert werden.

Zu den Zielen 8-9: Eine Bilanzierung von Chancen- und Verlustrisiken soll die Arbeit in einer möglichen ersten Förderphase abrunden. Die Bilanzierung erfordert (1) einen Wertekanon, (2) Kriterien der Applikation dieser Werte, (3) Indikatoren der Werträgerschaft sowie (4) einen Kanon der Observablen, die den Indikatoren zugeordnet werden können. Auf allen vier Ebenen spielen normative Überlegungen eine Rolle. Methodisch ist dieses Ziel also durch ein vierstufiges Vorgehen zu erreichen, wobei in der ersten Förderphase dieses Bilanzierungsmodell vorerst nur „top down“ unter entsprechenden Begründungen entwickelt werden kann. Im Zuge einer möglichen weiteren Förderung wäre dann dieses Bilanzierungsmodell in einen Abgleich zu bringen; hierzu sind aufwendige diskursive Verfahren zu organisieren.