

Valentin Janda

**Usability-Experimente: Das konstruktive Potenzial
einer soziologischen Analyse¹**

Technical University Technology Studies
Working Papers

TUTS-WP-5-2012

¹ Dieser Text beruht auf einer Diplomarbeit im Fachgebiet Techniksoziologie der TU-Berlin. Die empirischen Daten wurden im Rahmen des DFG-Projekt ‚Modellierung von Benutzerverhalten zur Usability-Evaluierung von Sprachdialogdiensten mit Hilfe von techniksoziologisch ermittelten Regeln‘, kurz ‚User-Model‘ erhoben.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
2. Methoden und Begriffe der Usability-Forschung.....	3
2.1 Der Usability-Begriff	3
2.2 Restriktive und rezeptive Usability im Feld der Usability-Forschung	5
2.3 Das Feld der Usability-Forschung: Expertenmethoden und empirische Methoden	6
2.3.1 Das aufgabenanalytische Verfahren	6
2.3.2 Design Guidelines	7
2.3.3 Heuristische Evaluation.....	7
2.4 Empirische Methoden.....	7
2.4.1 Cognitive Walkthrough	8
2.4.2 Usability-Tests.....	8
2.5 Die Herstellung von Usability: Participatory Design.....	9
2.6 Zusammenfassung: Was bedeutet Usability im Feld der Forschung?.....	12
3. Skizze einer konstruktiven soziologischen Analyse von Techniknutzung.....	12
3.1 Pragmatismus	13
3.2 Taking the role of the other	15
3.3 Pragmatismus und Technik	17
3.2.1 Bedürfnishemmung	18
3.3.2 Die Freistellung der Hand und die Gleichzeitigkeit von Wahrnehmungen.....	19
4. Sprachsteuerungstechnik als Beispiel für Aneignung und Usability.....	21
5. Erfolg und Misserfolg als Prinzip der Aneignung von Technik.....	23
5.1 Höflichkeitsformeln für eine neue Technik.....	23
5.2 Unterbrechungen aufgrund von Erfahrung.....	25
5.3 Modifikationen erfolgreicher Eingaben	26
5.4 Typologien der Nutzung.....	27
6. Das Verhältnis von Dauer und Qualität in der Techniknutzung	28
7. Fazit: Potenzial einer pragmatistischen Betrachtung von Usability	31

1. Einleitung

In unserem Alltag benutzen wir fast ununterbrochen die unterschiedlichsten technischen Geräte und Systeme. Einige dieser Geräte empfinden wir als Zumutung, andere sind treue Begleiter geworden. Jeder Nutzer hat gute Gründe, manche Geräte als unverzichtbare Hilfe anzusehen und andere dagegen als Hindernis im Alltag und bei der Arbeit. Diese persönlichen Positionen entwickeln sich aus den individuellen Nutzungsgeschichten, persönlichen Kenntnissen und Vorlieben und vielen weiteren Faktoren.

Als Gegenargument zu der oft als irrational empfundenen Verbindung und Loyalität zu bestimmten Geräten werden zumeist objektive technische Daten hervorgebracht. Gemeint sind z. B. Daten über den Verbrauch eines Autos, die Geschwindigkeit eines Computers oder die Energieeffizienz eines Hauses. Mithilfe dieser Daten wird im Namen von Vernunft und Rationalität die Beziehung und Vorliebe für alte Geräte erfolgreich demontiert, doch oft bleiben die Nutzer unzufrieden mit dem objektiv besseren Gerät.

Zwischen diesen subjektiven und objektiven Perspektiven auf Technik haben sich verschiedene Methoden zur Messung der Qualität von Techniknutzung, der Usability, entwickelt. Usability soll dabei allgemeingültig und nicht subjektiv erhoben werden, auf der anderen Seite ist Usability ein Maß für die Menschen, die Technik nutzen, und nicht nur eine gemessene technische Eigenschaft. In diesem Aufsatz wird zunächst eine differenzierte, aber deutliche Kritik an den Methoden zur Messung von Usability formuliert. Im zweiten Teil wird auf der Grundlage von Daten aus einem Usability-Experiment eine alternative Analyse von Techniknutzung vorgeschlagen. Das Ziel dieser Methode besteht darin, bei der Nutzung von Technik die Bezugnahme der Nutzer auf die Technik zu untersuchen und auf diese Weise Aussagen zur Qualität der Nutzung von Technik zu formulieren.

Die Argumentation dieser Arbeit gliedert sich grob in zwei Teile. Zunächst wird die zentrale Definition von Usability aus der DIN 9241 genauer betrachtet. Dabei zeigt sich ein Widerspruch, denn einerseits werden isolierte technische Eigenschaften detailliert beschrieben, auf der anderen Seite definiert die Norm die Merkmale einer sozialen Situation. Ebenso unentschieden wie der Begriff der Usability selbst ist auch seine Anwendung. Verschiedene Methoden zur Evaluation derselben verwenden unterschiedliche Begriffe. Schließlich werden die Methoden einem rezeptiven Usability-Begriff von Usability, welcher die soziale Situation der Techniknutzung einschließt, und einem restriktiven Begriff von Usability, welcher nur technische Merkmale berücksichtigt, zugeordnet. Eine kurze Vorstellung der Designmethode des Participatory Design (PD) zeigt eindrücklich, dass Methoden zur Herstellung von Usability auf einem rezeptiven Verständnis von Usability aufbauen (Kap. 2). Damit wird der erste Teil der Argumentation abgeschlossen. Ergebnis ist neben einer grundsätzlichen Kritik an der Usability-Evaluation vor allem die Einsicht, dass für die Qualität der Nutzung von Technik die Wechselwirkung von Nutzern und technischen Eigenschaften entscheidend ist.

Eine Einführung in die pragmatistische Interaktionstheorie von George Herbert Mead ist die Grundlage des zweiten Teils dieser Arbeit. Meads theoretische Konzepte, wie das der Rollenübernahme und die Gleichzeitigkeit von Hand und Auge, eignen sich sehr gut, um ein rezeptives Verständnis von Usability soziologisch zu erfassen und zu erläutern (Kap. 3). Der empirische Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit ist die Inspire-Sprachsteuerungstechnik, sie dient dazu, Unterhaltungselektronik verbal zu steuern, anstatt wie sonst üblich per Tastendruck oder Maus (Kap. 4). Verschiedene empirische Beobachtungen aus dieser Untersuchung werden mit den Begriffen und Konzepten von Mead zusammengeführt. Im Eindruck der erstaunlich reibungslosen Übertragbarkeit von Meads Theorie auf die Sprachsteuerungstechnik werden einige Folgerungen möglich. Entscheidend für die Nutzer sind die Erfolge und Misserfolge in der Bedienung. Beide Fälle erweitern ihre Erfahrung und verbessern so wieder und wieder die Grundlage für weitere Eingaben. Die Beobachtungen weisen drei

Typologien der Nutzung auf: Die Formulierungen des Inspire-Systems ähneln einer höflichen zwischenmenschlichen Ansprache sehr stark und in den ersten Minuten der Benutzung sind die Versuchspersonen völlig ohne Erfahrung im Umgang mit einer sprechenden Maschine. Die mangelnde Erfahrung mit der Maschinensprache und ihre Ähnlichkeit mit der wohlbekannteren menschlichen Sprache bringen die Versuchspersonen dazu, der Technik gegenüber eine Sprachform zu verwenden, die für distanziert höfliche Situationen passend erscheint. Nach einigen Minuten und wachsender Erfahrung weicht die Höflichkeit einer knappen Sachlichkeit, außerdem werden Ausgaben des Systems unterbrochen, da ihr Inhalt bereits bekannt ist. Ebenfalls ab etwa der zweiten Hälfte der Versuchsdurchläufe ist eine kreative Modifikation von erfolgreichen Eingaben zu beobachten. Für diese Form der Nutzung ist einerseits einige Erfahrung auf der Seite der Nutzer unverzichtbar, auf der anderen Seite muss die Technik diese Optimierungen zulassen.

Durch die Eingaben und die Reaktionen des Systems wächst die Erfahrung der Nutzer über die Dauer der Nutzung, dabei können einzelne Interaktionen die Erfahrung der Nutzer unterschiedlich stark erweitern.

Als Beitrag für die Usability-Forschung ist am Ende der Arbeit zunächst eine Kritik sowohl an Begriffen als auch an Methoden zu nennen. Mithilfe des PD und besonders durch einen Bezug auf Meads Interaktionstheorie wird deutlich, was eine Nutzung von Technik ausmacht. Die Methoden der Evaluation von Usability werden den Erfahrungen der Nutzer und der Kontextgebundenheit von Techniknutzung nicht gerecht, denn für die Höhe der Usability ist von besonderer Bedeutung, in welchem Maß die Erfahrung der Nutzer erweitert wird. Grundsätzlich ist es hilfreich, wenn Nutzer viele und intensive Erfahrungen mit einem Gerät machen. Leider sind Informationen, die einmal die Erfahrung entscheidend erweitert haben, in einem anderen Moment redundant und deshalb zeitraubend, aus diesem Grund sollten Informationen nicht zu häufig wiederholt werden. Insgesamt zeigt die Untersuchung, dass die Designer lediglich den Rohstoff für die Interaktionen bereitstellen, Sinn und Unsinn von Technik zeigen sich ausschließlich konkret in der Nutzung.

2. Methoden und Begriffe der Usability-Forschung

Der Titel ‚Usability-Experimente: Das konstruktive Potenzial einer soziologischen Analyse‘ zeigt, dass es sich bei dem Thema Usability / Gebrauchstauglichkeit nicht um ein etabliertes soziologisches Forschungsfeld handelt. Vielmehr ist die Usability ein Bereich, der insbesondere für die Techniksoziologie ein spannender Untersuchungsgegenstand sein sollte, bisher aber leider nicht ist. Die Sammelbände ‚Cognition and Communication at Work‘ und ‚Technografie‘ zeigen sowohl die Vielfalt als auch Qualität, mit der soziologische Arbeiten Mensch-Technik-Interaktionen untersuchen (vgl. Engeström; Middleton, 1996 und Rammert; Schubert 2006). Konkrete Untersuchungen mit soziologischen Theorien und Methoden zu Usability sind aber nicht zu finden.

Definition und Studien zu Usability finden sich zahlreich in der Literatur aus anderen Wissenschaften, insbesondere die Informatik und die Psychologie sollten hier genannt werden. In den folgenden Abschnitten soll der allgemeine Forschungsstand zum Thema Usability aufgearbeitet werden, dabei wird hin und wieder eine soziologische Perspektive eingenommen. Die aufgeworfene Frage, warum die Techniksoziologie sich bisher nicht mit Usability befasst hat, soll dabei auch beantwortet werden.

2.1 Der Usability-Begriff

Für die Frage nach der Qualität des Umgangs und der Nutzung von Technik hat sich ein Begriff etabliert, die Usability. Eine Auseinandersetzung mit dem Begriff zeigt allerdings, dass keine klare Zuord-

nung zu finden ist, ob es sich bei der Usability um eine Eigenschaft technischer Artefakte, Programme oder Systeme handelt oder ob die Eigenschaft Usability einem System aus Akteuren und Technik zuzuschreiben ist. Die erste Auffassung, Usability als eine isolierbare Eigenschaft von Technik zu sehen, findet sich z. B. in verschiedenen DIN-Normen, obwohl die zentrale Definition prinzipiell offen ist für ein nicht isoliertes Verständnis von Usability.² So beinhaltet die Norm mit der Bezeichnung DIN EN ISO 9241 eine Bestimmung zum deutschen Synonym für Usability – Gebrauchstauglichkeit³:

„Das Ausmaß, in dem ein Produkt durch bestimmte Nutzer in einem bestimmten Nutzungskontext benutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen.“ (DIN EN ISO 9241-110, 2008, 4)

Diese Definition ist recht offen, ein Produkt – künftig als Technik bezeichnet – kann eine Software, Hardware oder auch ein einfaches Handwerkzeug sein (vgl. Rammert, 1999, 4). Auch der Kontext der Nutzung findet in der Definition Berücksichtigung und Technik wird als Mittel zur Erreichung von Zielen verstanden. Ausschlaggebend für eine hohe oder niedrige Usability ist der Definition zu Folge die Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit der Erreichung von bestimmten Zielen mithilfe einer Technik.

Maße wie Effektivität und Effizienz sind an einen Handlungskontext gebunden und von Zufriedenheit oder dem Gegenteil kann nur bei Nutzern und nicht bei der Technik selbst die Rede sein. Die genannte Definition und mit ihr der Begriff Usability basieren implizit auf einem bestimmten Entwurf einer sozialen Situation: Einer oder mehrere Menschen nutzen Technik, um bestimmte Ziele zu erreichen. Damit ist Usability ein Maß für soziale Situationen und durchaus anschließbar an den Begriff der soziotechnischen Konstellation im Sinne Rammerts (Rammert, 2003, 303)⁴.

Ein genauere Blick in die DIN EN ISO Norm 9241 steht aber der These von Kontextbezug, sozialer Informiertheit und Anschlussfähigkeit entgegen. Die 17-teilige Norm besteht größtenteils aus Hinweisen und Empfehlungen zur Anpassung von Technik an den Menschen und diese Empfehlungen richten sich nur an die Technik und nicht an Kontexte von Techniknutzung.⁵ Die Norm ist gewissermaßen ein Katalog mit Beschreibungen der Eigenschaften von Technik.

Bei der Suche nach einem Begriff von Usability ergibt sich deshalb ein Widerspruch, die eigentliche Definition beschreibt Situationen der Nutzung von Technik, die weiterführenden Normen beschreiben dagegen Eigenschaften von technischen Artefakten. Derjenige, der mit dem Begriff von Usability arbeiten möchte, steht vor einem nicht geringen Problem, denn er muss sich mit zwei sehr unterschiedlichen Begriffen arrangieren.

² Das Deutsche Institut für Normung e.V. (DIN) erstellt Normen, erkennt Normen an und macht diese der Öffentlichkeit zugänglich. Normungen bieten Lösungen für immer wiederkehrende Aufgaben unter Berücksichtigung von Erkenntnissen aus Wissenschaft und Technik (vgl. Klein, 2001, 13). Für einen Überblick empfiehlt sich ‚Einführung in die DIN-Normen‘ von Klein.

³ Der Terminus Benutzerfreundlichkeit findet heute nur noch wenig Verwendung, wohl aufgrund der Subjektivität und Ungenauigkeit, die der Begriff suggeriert (vgl. Nielsen, 1993, 27 / Sarodnick; Brau, 2006, 17).

⁴ In dem Aufsatz findet sich eine kurze Erläuterung zur Entwicklung des Begriffs der soziotechnischen Konstellation. Zunächst ist hier das Tavistock-Institut zu nennen, welches die wechselseitige Anpassung von technischen und sozialen Arbeitssystemen als soziotechnischen Ansatz benannt hat. Weiterentwickelt wurde der Begriff von Günter Ropohl, detaillierte Anmerkungen und Kritik hierzu findet sich bei Rammert (vgl. Rammert, 2003, 303).

⁵ Wie hoch sollte die Auflösung eines Bildschirms sein, welche Eigenschaften sollten Tastaturen und andere Eingabegeräte bzw. Mensch-Technik-Schnittstellen haben etc. (vgl. DIN EN ISO 9241-3, 2002 / DIN EN ISO 9241-4, 1999). Derartige Spezifikationen beinhalten fünf Teile der 17-teiligen Norm. Zwei weitere Teile erläutern Eigenschaften der Umgebung, die relevant sind für die Körperhaltung oder Eigenschaften wie die Helligkeit von Bildschirmen und die Lautstärke einer Audioausgabe (vgl. DIN EN ISO 9241-5, 1999 / DIN EN ISO 9241-6, 2001). Sechs Teile enthalten Angaben zur Gestaltung von Software. Hierbei geht es darum, die Eigenschaften von Informationsdarstellung oder Merkmale wie z. B. die Dialogführung genauer zu beschreiben (vgl. DIN EN ISO 9241-12, 2000 / DIN EN ISO 9241-13, 2000 / DIN EN ISO 9241-14, 2000 / DIN EN ISO 9241-15, 1999 / DIN EN ISO 9241-16, 2000 / DIN EN ISO 9241-17, 2000). Weitere vier Teile der Norm enthalten recht allgemeine Angaben. Darunter fallen eine Übersicht, die Gestaltung der Arbeitsaufgaben, Grundsätze der Dialog-Gestaltung und hier von Bedeutung auch die Angaben zur Gebrauchstauglichkeit und Messverfahren (vgl. DIN EN ISO 9241-1, 2002 / DIN EN ISO 9241-2, 2002 / DIN EN ISO 9241-10, 1999 / DIN EN ISO 9241-11, 1999).

Im Weiteren wird die erste Auffassung als *rezeptiver Begriff von Usability* bezeichnet, das zweite technikzentrierte Verständnis als *restriktiver Begriff von Usability*. Verfolgt man ein restriktives Verständnis von Usability, dann ergibt sich die Usability allein aus den technischen Merkmalen, dabei sind die Merkmale der Nutzer und der Situation der Nutzung konstant. Um eine hohe Usability zu erreichen, muss – nach diesem Verständnis – der Usability-Forscher lediglich die immer gleichen Merkmale der Nutzer identifizieren und die Technik entsprechend anpassen. Derjenige Usability-Forscher, der mit einem rezeptiven Begriff von Usability arbeitet, muss alle Wechselwirkungen einer sozio-technischen Konstellation untersuchen und ist deshalb mit einer weit größeren Komplexität konfrontiert. Es ist offensichtlich, dass die Techniksoziologie nicht anschlussfähig ist für einen restriktiven Begriff von Usability.

2.2 Restriktive und rezeptive Usability im Feld der Usability-Forschung

Der folgende Abschnitt untersucht nun die Frage, welches Verständnis von Usability handlungsleitend für das Feld der Usability-Forschung ist. Außerdem wird dargestellt, wie sich das Feld der Usability-Forschung zusammensetzt und welche Wissenschaften und Professionen von zentraler Bedeutung im Feld der Usability-Forschung sind.

Zumeist sind die Autoren Psychologen und Informatiker, seltener Arbeitswissenschaftler. Oft sind auch Autoren aus verschiedenen Professionen gleichermaßen an der Herstellung der Literatur beteiligt. Eine Ausnahme ist das Buch ‚Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion‘, hier findet sich ein Kapitel mit dem Titel ‚Social Engineering‘ (Dahm, 2006, 325). Der Autor setzt sich in diesem Kapitel allerdings nicht mit der Frage auseinander, wie Usability soziologisch zu fassen ist. Wie der Titel ‚Social Engineering‘ vermuten lässt, wird eine vorteilhafte Organisation und ein vorteilhafter Ablauf des Engineering-Prozesses erläutert, kommunikative und iterative Methoden des Prozessmanagements werden dargestellt und darum handelt es sich eher um einen organisationssoziologischen Zugang (vgl. Dahm, 2006, 332ff.). Nur ein weiterer Ansatz, welcher der Soziologie zuzuordnen wäre, findet sich in der Literatur, und zwar bei Claus Backhaus. In einem Kapitel zur gebrauchstauglichen Gestaltung von Medizintechnik ist ein kurzer Abschnitt zur Methode der Feldbeobachtung enthalten (vgl. Backhaus, 2010, 53f.). Der Feldbeobachtung wird nur eine marginale Bedeutung eingeräumt.

„Mit Hilfe von Feldbeobachtung können wichtige Informationen zur Anwendungsumgebung und zur Anwendungssituation, ökonomische und organisatorische Randbedingungen und andere Kontextfaktoren erhoben werden. Sie sind explorativ und werden häufig zu Beginn einer Produktentwicklung eingesetzt.“ (Backhaus, 2010, 53)

Die Ausführungen von Backhaus gehen kaum über das Zitat hinaus, so wird erkennbar, dass das Spektrum von Professionen und Wissenschaften, die sich mit Usability-Forschung beschäftigen, nicht sehr breit ist. Wie bereits angedeutet spielt die Soziologie dabei kaum eine Rolle und die Erörterung zur Soziologie in der Usability-Forschung erschöpft sich zunächst schon mit diesen zwei Beispielen. Weitere Ansätze auf Basis anderer Wissenschaften lassen sich zwei Kategorien zuordnen: Der größte Teil der Literatur zur Usability-Forschung beschreibt zwei Methoden mit unterschiedlichem Fokus, die *empirischen Methoden* und die *Expertenmethoden*. Für das Usability-Testing und die *empirischen Methoden* ist ein Bezug auf empirische Daten kennzeichnend. Bei den *Expertenmethoden* bildet die Einschätzung von bestimmten Personen⁶ die Grundlage der Usability-Analyse.

⁶ Als Experten oder Usability-Professionals werden in dieser Arbeit, wie in der Literatur auch, alle Personen bezeichnet, die sich als Programmierer, Designer, Evaluator oder auf eine vergleichbare Art beruflich mit Usability befassen.

Für ein Verständnis der Methoden ist es sinnvoll, die Usability-Forschung in den größeren Kontext des Software-Engineering einzuordnen. Darunter ist die meist in Form von Projekten organisierte Entwicklung neuer Software zu verstehen (vgl. Dahm, 2006, 310f.). Es wird deutlich, dass Usability sehr häufig in Bezug auf Software untersucht wird.⁷ Ferner ist die Untersuchung und Herstellung von Usability offenbar immer an den Kontext der Entwicklung von neuer Technik gebunden. Ein Testen der Usability findet also gewöhnlich statt, bevor eine Technik in Nutzung gebracht wird. Beide Punkte berechtigen zu Kritik. Interessanter ist aber der zweite Punkt, denn zu der Frage, ob eine Technik in der Nutzung durch die Nutzer oder vorher in der Entwicklung ihre Gestalt bekommt, existieren bereits interessante Studien. Diese Studien zeigen deutlich, dass die Bedeutung und damit auch die Qualität von Technik sich erst in ihrer praktischen Verwendung zeigen.⁸ Im Folgenden werden einige Methoden aus der Usability-Forschung vorgestellt in Hinsicht auf die Frage, welches Verständnis von Usability ihnen zugrunde liegt.

2.3 Das Feld der Usability-Forschung: Expertenmethoden und empirische Methoden

Die vier folgenden Evaluationsmethoden werden mit Hilfe von einem oder mehreren Experten durchgeführt ohne die Beteiligung von Nutzern oder Versuchspersonen. Diese Methoden sind das aufgabenanalytische Verfahren, die Design-Guidelines, die heuristische Evaluation und der Cognitive Walkthrough. Sie werden im Folgenden als Expertenmethoden bezeichnet. Die anschließend vorgestellten Methoden des Cognitive Walkthrough (sowohl als empirische Methode als auch als Expertenmethode durchführbar), des Usability-Testing und der Befragung mit Hilfe von Fragebögen bauen auf die Beteiligung von Testpersonen und werden deshalb als empirische Methoden bezeichnet.⁹

2.3.1 Das aufgabenanalytische Verfahren

Die Methode basiert auf der Modellierung einer Reihe von Eingaben in ein technisches System, z. B. einen PC. Den Eingaben und Kognitionen eines hypothetischen Nutzers werden bestimmte Zeitwerte zugeordnet:

„K= Betätigung einer Taste oder eines Buttons; 0,08 s; P= zeigen mit der Maus auf ein Objekt; durchschnittlich 1,15 s; H= Bewegung mit der Hand zur Maus; 0,4 s; M= Zeit zwischen Zielidentifikation und Start der Handlung (mentale Vorbereitung); 1,35 s.“ (Sarodnick; Brau, 2006, 126)

Verschiedene Szenarien der Eingabe mit festgelegten Zielen werden entworfen, hier z. B. das Einstellen der Systemuhr an einer grafischen Benutzeroberfläche. Es ist leicht vorstellbar, dass für die Erreichung dieses Ziels eine bestimmte Abfolge von Eingaben mit Maus und Tastatur nötig sind. Die Methode besteht darin, verschiedene Wege der Eingabe in Hinsicht auf ihre Dauer miteinander zu vergleichen. Dafür werden den einzelnen Schritten die oben genannten Zeitwerte zugeordnet. Die unterschiedlichen Wege der Eingabe entsprechen unterschiedlichen Varianten des zu testenden technischen Systems. Schließlich kann durch eine einfache Addition oder mit Hilfe von Software ein Zeitwert für

⁷ Eine Ausnahme ist das oben zitierte Buch von Claus Backhaus, hier wird die Usability von Medizintechnik untersucht (Backhaus, 2010).

⁸ Siehe hierzu z. B. Trevor Pich und Ronald Kline: In dem Artikel ‚Users as Agents of Technological Change‘ zeigen die Autoren, wie die Konsumenten von Technik ein scheinbar geschlossenes technisches System wie das Automobil aufbrechen, umgestalten und alternativen Nutzungen anpassen, und zwar lange nach der Entwicklung und dem Kauf des Fahrzeugs (Pinch; Kline, 1996).

⁹ Der Cognitive Walkthrough stellt insofern einen Grenzfall dar, als hier Experten als Nutzer agieren können oder auch mit echten Testpersonen gearbeitet wird. Der Rückgriff auf Empirie, ob echt oder vom Experten imitiert, ist der Grund für die Einordnung dieses Verfahrens in die empirischen Methoden.

die verschiedenen Wege der Eingabe bestimmt werden. Die Ergebnisfindung zur Frage nach dem Maß der Usability wird auf die Formel ‚schnell gleich besser‘ reduziert. Auf diese Weise produziert das aufgabenanalytische Verfahren Aussagen über Usability anhand der Nutzungsdauer und ohne einen Einbezug von Testpersonen oder eines Nutzungskontextes, das technische System wird anhand von Zeitwerten repräsentiert.

2.3.2 Design Guidelines

Diese Methode baut auf ein höheres Abstraktionsniveau als die vorherige und entfernt sich so noch weiter von einer konkreten Situation der Nutzung. Dem Namen entsprechend handelt es sich, abhängig von der jeweiligen Technik, um Kataloge von Regeln, auf die hin die Technik geprüft wird. Ein Beispiel ist die 17 Kapitel umfassende Guideline zu Webdesign und Usability von Koyani, Bailey und Nall, die z. B. Regeln wie „Verwende konsistente Hinweise auf Links“ oder „Begrenze die Anzahl von Wörtern und Sätzen“ enthält (Koyani; Bailey; Nall, 2001). Guidelines sind mehr oder weniger umfangreiche Sammlungen von Geboten und Verboten, wie es Florian Sarodnick und Henning Brau treffend formulieren (vgl. Sarodnick; Brau, 2006, 117). Ihre Verifikation erhalten die Regeln übrigens dadurch, dass sie dem Konsens von Gestaltungsexperten entsprechen (vgl. Sarodnick; Brau, 2006, 118). Je weiter die Technik den Regeln entspricht, desto höher ist die Usability.

2.3.3 Heuristische Evaluation

Das Prinzip eines Abgleichs der technischen Eigenschaften mit bestimmten verifizierten Regelmäßigkeiten liegt auch der heuristischen Evaluation zugrunde. Die wesentliche Differenz zu den Design Guidelines besteht einzig darin, dass die Heuristiken viel weiter gefasst sind und dementsprechend nicht so konkrete Vorgaben wie die Usability Guidelines enthalten.

„Consistency and standards: Users should not have to wonder whether different words, situations, or actions mean the same thing. Follow platform conventions.“ [oder] „Flexibility and efficiency of use: [...]“, „Aesthetic and minimalist design“ (Nielsen, 1994, 30).

In der Folge sind die Heuristiken weniger zahlreich und wesentlich weniger detailliert als die Design Guidelines. Die Heuristiken sind nicht auf bestimmte Geräte oder Schnittstellen zugeschnitten, sondern allgemeingültig. Auch bei dieser Methode ist die Frage, ob sie einer Messung von Usability dient oder der Herstellung derselben, nicht eindeutig zu beantworten.

Eine enorme Verkürzung der Interaktivität von Mensch und Technik charakterisiert jede der drei Expertenmethoden. Alle Methoden beziehen sich ausschließlich auf technische Merkmale. Die Situation der Nutzung oder die Absichten von Nutzern sind für diese Methoden ohne Bedeutung. Das Verständnis von Usability, das diesen Methoden zugrunde liegt, ist deshalb ein restriktives. Usability ist allein ein Merkmal der Technik, Kontext und Akteure werden von den drei Methoden systematisch ausgeblendet.

2.4 Empirische Methoden

Grundlage der empirischen Methoden ist ein Einbezug von Versuchspersonen. Dadurch wird es möglich, Situationen der Nutzung von Technik zu erzeugen. Darin liegt zunächst die größte Differenz zu den gerade erläuterten Expertenmethoden. Die Erhebung von Daten mit Hilfe von Usability-Fragebögen gehört auch zu den empirischen Methoden. Fragebögen werden nach einer Probe-

Bedienung an die Nutzer ausgegeben und von diesen ausgefüllt. Das Prinzip dieser Methode ist einfach nachvollziehbar, deshalb ist die kurze Erwähnung ausreichend.

2.4.1 Cognitive Walkthrough

Untersuchungsgegenstand ist hier eine hypothetische Nutzung eines Gerätes oder einer Schnittstelle, sie wird entweder von Testpersonen oder Experten durchgeführt, um ein bestimmtes Ziel mit der Technik zu erreichen (z. B. ein Dokument drucken).

„Für Punkte in der Interaktion, an denen sich abzeichnet, dass die Handlungsabfolge nicht oder nur erschwert eingehalten werden kann, werden im Anschluss an die Evaluation Alternativlösungen erarbeitet.“ (Sarodnick; Brau, 2006, 145)

Die Methode hat einige ökonomische Vorteile, wie den geringen Aufwand und die von Schnittstelle oder Gerät unabhängige Durchführbarkeit. Es bleibt aber fraglich, ob dabei tatsächlich von einer Methode oder eher von einem Gedankenexperiment gesprochen werden kann. Schließlich basiert diese Methode nicht auf einer Nutzung. Ein weiterer Kritikpunkt ist die notwendige Festlegung einer idealen Bedienung durch die Designer und Programmierer. Wie diese ideale Bedienung verläuft, lässt sich zwar festlegen. Inwiefern dieser Typus aber für die späteren Nutzer mit ihren spezifischen und situativen Problemen relevant ist, bleibt jedoch fraglich.

2.4.2 Usability-Tests

Der Usability-Test ist die einzige der hier vorgestellten Methoden, die sowohl Nutzer als auch Technik einbezieht. Allerdings geschieht dieses zumeist im Rahmen eines Laborexperimentes und seltener als eine Untersuchung der konkreten Nutzung von Technik, z. B. in einer Arbeitssituation. Usability-Tests gelten als die wichtigste Testmethode in der Usability-Forschung.

„User testing with real users is the most fundamental usability method and is in some sense irreplaceable, since it provides direct information about how people use computers and what their exact problems are with the concrete interface being tested.“ (Nielsen, 1993, 165)

Usability-Tests beruhen auf der Beobachtung der Nutzung von Technik in einem dafür eingerichteten Labor oder auf der Beobachtung der Nutzung von Technik in einer Alltagssituation. Grundsätzlich wird unterschieden zwischen deduktiven Tests und indikativen Tests. Deduktive Tests dienen der summativen Evaluation, d. h. alternative Prototypen werden getestet und miteinander verglichen. Indikative Tests dagegen dienen der formativen Evaluation, dabei findet nur ein Prototyp oder eine prototypische Software Verwendung, mit dem Ziel, Fehler, Schwachstellen und entsprechende Verbesserungsmöglichkeiten zu identifizieren (vgl. Honold, 2000, 91f. / Sarodnick; Brau, 2006, 156).

Die Verwendung der erhobenen Daten ist prinzipiell offen, sowohl Bild- als auch Tonaufnahmen werden häufig analysiert. Grundsätzlich lässt diese Methode die Erhebung von sehr unterschiedlichen Daten zu.¹⁰ Aus Usability-Tests lassen sich Daten gewinnen, die für sehr unterschiedliche Analysen geeignet sind.

¹⁰ Physiologische Indikatoren sollen Schlüsse von den körperlichen Reaktionen des Nutzers auf sein Erleben der Technik möglich machen. Eine dieser Methoden zur Erhebung von „objektiven Maßen“ ist das Eye-Tracking (vgl. Schlick et al., 2010, 1074). „Die Blickbewegungsanalyse wird im Usability-Test oft als Methode verwendet. Dabei gibt es unterschiedliche Systeme, bei denen entweder durch einen Helm, den die Probanden tragen, oder über auf dem Tisch fixierte Kameras die Augenbewegungen, d. h. Fixationen (Blickpunkte) und Sakkaden (Sprünge von einem Fixpunkt zum nächsten), aufgezeichnet werden. Die Fixationen können dabei Auskunft über die Aufmerksamkeitsverteilung und die Informationsverarbeitung

Leider zeigt ein Blick in die Literatur zu Usability, dass die Interpretation der Daten meist vorschnell geschieht:

„Von besonderem Interesse ist das Auftreten von Fehlbedienungen, einer unsicheren oder probierenden Gerätebedienung oder langen Bearbeitungszeiten, da diese Aufschluss darüber geben, bei welchen Handlungen Bediendefizite vorliegen. Anhand der aufgetretenen Defizite kann darauf zurückgeschlossen werden, welche Elemente einer Bedienoberfläche ggf. zu überarbeiten sind.“ (Backhaus, 2010, 54)

Die Annahme, dass ein Lernprozess Fehler einschließt und Fehler in der Bedienung sogar besonders wichtig sind, da sie dem Nutzer Auskunft über die Eigenschaften von Technik geben, findet sich nicht in der Literatur (siehe hierzu Abschnitt 5).

Ein weiterer Kritikpunkt resultiert aus der Laborsituation. In Differenz zu den anderen Methoden wird hier deutlich, dass der Kontext der Nutzung und auch die Interessen und Persönlichkeit der Nutzer durchaus in den Test einbezogen werden, was prinzipiell positiv ist. Doch wenn der gemessene und erhobene relevante Kontext eine spezifische Laborsituation ist, entsteht wieder ein neues Problem. So kann im Labor nur gemessen werden, wie die Usability der Technik im Labor ist, nicht aber, wie sie in der Anwendungssituation ist.

Die erfolgten Zusammenfassungen der Methoden lassen eine eindeutige Zuordnung anhand des zugrunde liegenden Begriffes von Usability zu. Wie in den einzelnen Abschnitten bereits erwähnt, gründen das aufgabenanalytische Verfahren, die Design Guidelines, die heuristische Evaluation sowie der Cognitive Walkthrough auf einem restriktiven Verständnis von Usability. Einzig der Usability-Test lässt ein rezeptives Verständnis von Usability zu. Dabei ist aber zwischen Tests, die im Labor und solchen, die in der tatsächlichen Situation der Nutzung durchgeführt werden, zu unterscheiden.

2.5 Die Herstellung von Usability: Participatory Design

Die vorgestellten Methoden dienen zur Messung von Usability. Im Participatory Design (PD) ist dagegen die Herstellung von Usability das erklärte Ziel. Dabei ist die Methodik des PD denkbar einfach. Durch eine Partizipation der Nutzer im Designprozess wird Einsicht in und ein geteiltes Wissen über die Technik und die Arbeit zwischen den Anwendern und den Herstellern geschaffen. Monika Büscher et al. bezeichnen diese gemeinsame Perspektive als „shared situation awareness, to manage efforts and resources“ (Büscher et al., 2008, 168). Schließlich soll so Vertrauen in die Technik geschaffen werden.

„Our three examples show how trust in technologies was practically achieved and provide important lessons for design.“ (Büscher et al., 2008, 168)

Kensing und Blomberg bezeichnen die Ziele von PD etwas allgemeiner.

„These techniques are employed to gain insights into unarticulated aspects of the work and to develop shared views on the work.“ (Kensing; Blomberg, 1998, 176)

Das PD baut für die Analyse von Arbeitsprozessen auf ethnografische Methoden, dabei geht es jedoch nie um eine phänomenologische oder soziologische Analyse von Arbeitsprozessen oder der Arbeit mit

bei der Arbeit mit einem System geben. Durch Sakkadenweiten kann bspw. auf die mentale Beanspruchung rückgeschlossen werden.“ (vgl. Schlick et al., 2010, 1075)

Technik wie in den Workplace Studies oder in technografischen Studien (vgl. Luff; Hindmarsh; Heath, 2000 / Rammert; Schubert, 2006). Vielmehr ist die Verbesserung des Designs das erklärte Ziel (vgl. Büscher; Morgensen; Kristensen, 2008, 167). Für diese Verbesserung werden zum Teil auch recht konkrete Aussagen getroffen. In dem angeführten Beispiel von Büscher et al. werden verschiedene Prozesse beschrieben, die es Nutzern einer pervasive computing Anwendung¹¹ erlauben, Vertrauen in die Technik zu entwickeln. Dabei wird der Begriff Vertrauen zwar nicht genauer definiert, aber dennoch als zentrales Merkmal für die Nutzung einer pervasive computing Anwendung mit einer hohen Usability bestimmt (Bücher; Morgensen; Kristensen, 2008, 167). Anhand von zwei Punkten lässt sich das PD charakterisieren: Zum einen ist die Partizipation, also die konkrete Beteiligung der Designer am Prozess der Nutzung und Herstellung von Technik zu nennen. Hierbei wird auf ethnografische Methoden zurückgegriffen. Zum anderen geht es ausschließlich um die Verbesserung einer Technik in der Anwendung, also in einer soziotechnischen Konstellation, und nicht etwa darum, allgemeine technische oder theoretische Regelmäßigkeiten zu identifizieren.

Bedeutend für diesen Beitrag und die Suche nach einem soziologischen Usability-Begriff ist das PD vor allem deshalb, weil hier deutlich wird, dass eine Beobachtung von Nutzern oder eine Betrachtung der Technik allein und isoliert ohne Wert für die Frage nach der Qualität der Benutzung von Technik ist. Das PD vermag erkennbar zu machen, dass die für die Usability relevanten Faktoren nur zu beobachten sind, wenn wenigstens die Nutzer, die Technik und die Situativität in der Beobachtung berücksichtigt werden. Die Frage nach dem Potenzial einer soziologischen Auseinandersetzung mit Usability muss deshalb das Spektrum (Nutzer, Technik, Nutzung) in die Beobachtung aufnehmen, das auch im PD relevant ist. In diesem Argument liegt der Gewinn der Auseinandersetzung mit dem PD und die große Bedeutung der Perspektive des PD für diesen Beitrag.

Theoretische Implikationen oder allgemein anwendbare Prinzipien finden sich dagegen nicht im PD. Die oben genannten Prämissen der Methode, wie die ‚shared situation awareness‘ oder ‚trust‘, sind zwar – wie später noch gezeigt werden wird – durchaus sinnvoll theoretisierbar, das PD selbst geht aber über die Formulierung dieser Ziele nicht hinaus.

Für das Verständnis der Zielsetzung der Methode ist es hilfreich, kurz ihre Entstehung zu erläutern. Die Entstehung von PD folgte zunächst nicht einer praxistheoretischen Überlegung, welche etwa die Nutzung von Technik technischen Sachzwängen vorordnet. Die Entstehung des PD war zunächst politisch motiviert.

„PD researchers argued that computers were becoming yet another tool of management to exercise control over the workforce and that these new technologies were not being introduced to improve working conditions“ (Kensing; Blomberg, 1998, 169).

Aus der Überzeugung und dem Willen, einer Machtverschiebung entgegenzuwirken, die aus der Einführung von Computern in den 70er und 80er Jahren in Organisationen resultierte, entstand das PD. Das Ziel von PD lag deshalb zunächst nicht in der Entwicklung von Systemen mit einer hohen Usability, sondern in einer Verbesserung der mikropolitischen Position der User. Durch die Anlage der Partizipation als zentrales Mittel vereint PD aber immer zwei Anliegen: Zum einen ist die Verbesserung der politischen Situation der Nutzer beabsichtigt, zum anderen die Entwicklung von technischen Systemen mit einer hohen Usability.

„The two objectives of developing usable systems, and empowering users with respect to the use of new technologies are in fact the ultimate goals of participatory design“ (Roda et al., 2005, 265).

¹¹ Unter dem Begriff ‚pervasive Computing‘ versteht man „den allgegenwärtigen Computer, der unsichtbar und unaufdringlich den Menschen bei seinen Tätigkeiten unterstützt und ihn von lästigen Routineaufgaben weitestgehend befreit“ (Mattern, 2008, 11).

Der naheliegende Schluss, die methodische Anlage des PD mit praxistheoretischen und konstruktivistischen Argumenten in Verbindung zu bringen, findet sich nichtsdestotrotz in der Literatur. Von Pelle Ehn wurde der zunächst politisch motivierte Diskurs in dem Buch ‚Work-Oriented Design of Computer Artifacts‘ auf theoretische Fundamente hin untersucht (vgl. Ehn, 1988). Durch den Bezug der Designmethode PD auf epistemologische Theorien wird der fundamentale Unterschied zwischen ‚Human-Centered-Ansätzen‘ und technikzentrierten Ansätzen erläutert. Die ‚Human-Centered-Ansätze‘ machen menschliche Bedürfnisse und Arbeitsabläufe zum Ziel von Technik und Design. Im Kontrast dazu beruhen technikzentrierte Ansätze auf der Annahme, ein technisches System bestehe aus einer Summe logischer Gesetzmäßigkeiten und sei deshalb durch die Analyse dieser vollständig zu erschließen (vgl. Qvortrup, 1996, 165). Die Nähe zu einem restriktiven Verständnis von Usability ist offensichtlich, denn wenn die Logik der Technik allein das Explanandum ist, sind Kontext und Nutzer letztlich irrelevant.

Lars Qvortrup, der die Argumentation von Ehn aufgreift, diagnostiziert als Grundlage des Technikzentrismus einen epistemologischen Hintergrund im Sinne René Descartes. Dieser beschreibe Wissen und Wahrnehmung als Spiegel einer objektiv existierenden Welt (vgl. Qvortrup, 1996, 166). Dem entgegen formuliert Qvortrup in Anlehnung an Ehn eine Kritik an dieser objektivistischen Sichtweise und stellt Descartes sozialkonstruktivistische Argumente entgegen (vgl. Qvortrup, 1996, 166). Er bezieht sich dafür auf die Daseins-Philosophie von Heidegger und schreibt:

„Tools are not designed from the outside, so to speak, but are designed from the inside, i.e. through practice. A tool is not a thing that one has, but is something that one ‚is with‘“ (Qvortrup, 1996, 166).

Bezug nehmend auf Heideggers Unterscheidung von ‚vorhanden sein‘ und ‚zuhanden sein‘ argumentiert Qvortrup, dass ein Computersystem vom praktischen Umgang geformt wird und deshalb auch seinen Ursprung im praktischen Umgang haben sollte, wie es im PD angelegt ist (vgl. Qvortrup, 1996, 167). Die wahren Experten sind folglich die Nutzer, welche tagtäglich technische Systeme für ihre Arbeit nutzen. Der von Ehn und Qvortrup theoretisch fundierte Grundsatz des PD ist simpel.

„Thus systems design must be based in practice because computer systems are shaped by practice.“ (Qvortrup, 167, 1996)

Damit ist das PD in zweierlei Hinsicht von den zuvor erläuterten Methoden der Usability-Forschung abzugrenzen: Erstens, das PD ist anschlussfähig an praxistheoretische und phänomenologische Konzepte, auch wenn theoretische Überlegungen nicht ursächlich für die Entstehung des PD waren. Die Kompatibilität mit den nachträglich von Qvortrup formulierten praxistheoretischen Argumenten zeigt auch eine gewisse Nähe zu pragmatistischen Argumenten, wie in den folgenden Kapiteln noch herausgestellt werden wird. Die vorgestellten Methoden zur Evaluation von Usability dagegen beruhen auf vorschnellen Schlüssen, wie besonders in Abschnitt 2.3 und 2.4 erkennbar wurde.

Zweitens, der für die hier vorliegende Argumentation wichtigere Punkt liegt in dem Zuschnitt der Methode des PD. Während in der Usability-Forschung zumeist in hochgradig isolierten Laborsituationen geforscht wird, öffnet der ethnografische Zugang des PD die Methode für relevante Faktoren, die von allen anderen hier vorgestellten Methoden nicht berücksichtigt werden. Das PD arbeitet mit der konkreten Arbeitssituation und den tatsächlichen Nutzern, die Daten haben deshalb eine andere Qualität als Daten, die in einer Laborsituation erhoben wurden.

Die Darstellung des PD macht erkenntlich, dass der Methode ein rezeptiver Usability-Begriff zugrunde liegt. Die Darstellung dieser Methode hier im Aufsatz dient dazu, zu explizieren, wie eine Anwendung eines rezeptiven Begriffs von Usability aussehen kann.

2.6 Zusammenfassung: Was bedeutet Usability im Feld der Forschung?

Ausgangspunkt der vorangehenden Argumentation ist die Definition von Usability aus der DIN-Norm 9241: Usability wird als Effizienz, Effektivität und Zufriedenstellung des Nutzers bei einem zweckmäßigen Einsatz von Technik definiert. Diese Definition enthält einen Widerspruch, zunächst bezieht sie den sozialen Kontext der Nutzung und auch die Nutzer als zentrale Elemente mit ein. Dieses Verständnis von Usability wird als rezeptiver Begriff von Usability bezeichnet, er findet sich im ersten Teil der genannten Definition. Die weiteren Teile der DIN 9241 beziehen sich dagegen nur auf Merkmale der Technik, sie enthalten detaillierte Beschreibungen, z. B. Beschreibungen der Gestalt von technischen Artefakten. In der Definition wird aber nicht mehr auf die Eigenschaften der Benutzung eingegangen. Wie in Abschnitt 2.1 bereits dargestellt wurde, finden sich Angaben zur Bildschirmauflösung von PCs, zu Tastaturen, zur Helligkeit und Lautstärke, zur Dialoggestaltung von Software usw. in der Norm. Jegliche Situativität oder Einbettung von Technik in Handlung zur Erreichung von Zielen bleibt unberücksichtigt und ist nur implizit vorhanden. Diese Engführung von Usability als eine Eigenschaft, die einem technischen Artefakt oder Programm zurechenbar ist, wurde als restriktiver Usability-Begriff bezeichnet. Diesem Verständnis fehlt vollkommen der Bezug auf die Nutzer als wichtiges Element jeder Nutzungssituation.

Die Definition von Usability in der DIN-Norm, die Expertenmethoden und die empirischen Methoden zur Usability-Evaluation und auch das PD bauen jeweils auf ein bestimmtes Verständnis von Usability. Dieses grundlegende Verständnis wird nun kurz den skizzierten Szenarien eines rezeptiven oder restriktiven Verständnisses von Usability zugeordnet. Die DIN 9241 als Ausgangspunkt für einen restriktiven und einen rezeptiven Begriff von Usability enthält beide Formen des Begriffs und findet sich so auch in beiden Spalten der Tabelle.

Restriktiver Usability-Begriff	Rezeptiver Usability-Begriff
Expertenmethoden zur Evaluation von Usability: Aufgabenanalytisches Verfahren Design Guidelines Heuristische Evaluation Cognitive Walkthrough	Empirische Methoden zur Evaluation von Usability: Usability-Testing im Labor Usability-Testing im Feld der Anwendung Participatory Design

Tabelle 1: restriktive und rezeptive Usability im Feld der Usability-Forschung.

3. Skizze einer konstruktiven soziologischen Analyse von Techniknutzung

Der erste Teil dieses Aufsatzes fasste den Stand der Usability-Forschung zusammen. Die dabei getroffene Zuordnung zu den Kategorien eines restriktiven und eines rezeptiven Verständnisses von Usability dient als Ausgangspunkt der im zweiten Teil folgenden theoretischen Fundierung des Begriffs. Ziel der nächsten Abschnitte ist es, die Qualität von Techniknutzung (Usability) an soziologische Begriffe und Theoriemomente anknüpfbar zu machen. Der Pragmatismus von George Herbert Mead bildet die theoretische Basis für eine detaillierte Erläuterung dessen, was unter rezeptiver Usability zu verstehen ist. Die theoretische Erfassung bietet die Möglichkeit, konstruktive Aussagen über Usability zu treffen, deren Gültigkeit durch den Bezug auf Theorie über den Einzelfall hinaus abgesichert ist. Hierfür wird im zweiten Teil des Textes eine Analyse von empirischen Daten aus einem Usability-Test mit einem Sprachsteuerungssystem durchgeführt.

3.1 Pragmatismus

George Herbert Meads (1863 – 1931) Werk ist ein Klassiker der Soziologie, seine Bedeutung für die handlungstheoretische Soziologie ist immens (vgl. Joas, 2003, 187 / vgl. Lüdtke, 2007, 10). Mead war ein Vertreter der einflussreichen ‚Chicago School‘ und lehrte von 1894 – 1931, neben William I. Thomas, Florian Znaniecki, John Dewey und weiteren Sozialforschern, am ersten soziologischen Department Nordamerikas, an der Universität von Chicago (vgl. Strübing, 2005, 107). Maßgebliche Forschungstraditionen wie der Pragmatismus und der symbolische Interaktionismus entstammen der Chicago School (vgl. Strübing, 2005, 108ff.).¹²

Die Wirkung von Meads Konzepten zu Interaktion und Sozialisation ist weitaus größer als die seiner Arbeiten zu Zeit- und Dingkonstitution, diese werden weitaus weniger rezipiert (vgl. Strübing, 2005, 111). Außergewöhnlich ist die Tatsache, dass Mead zeit seines Lebens kein einziges Buch veröffentlicht hat, viele seiner Texte stammen aus seinem Nachlass oder beruhen auf studentischen Mitschriften seiner Vorlesungen in Chicago (vgl. Joas, 2003 [2000], 173). Für einen Überblick über das Werk von Mead empfiehlt sich besonders die Dissertation von Hans Joas ‚Praktische Intersubjektivität‘¹³. Diese gibt einen umfassenden Überblick über das Werk und die Literatur von Mead, gerade über diejenigen Teile seiner Schriften, die weniger Aufmerksamkeit erfahren haben, aber für die hiesige Argumentation von grundlegender Bedeutung sind. Gemeint sind insbesondere Dingkonstitution und Zeitlichkeit (vgl. Joas, 1980, Kap. 7 und 8).

Bevor nun einige Prinzipien des Pragmatismus dargestellt werden, folgt hier noch einmal der Hinweis, dass die zentrale Grundannahme Meads, Deweys und anderer Pragmatisten sich nicht auf die Wirkung von Strukturen bezieht, andererseits aber auch kein Sozialkonstruktivismus durch Akteure Ausgangspunkt ihrer Theorie ist. Der Pragmatismus entgeht einem Dualismus von Handlung und Struktur durch die zentrale Setzung der Handlung, eine Handlung steht jedoch immer in Beziehung zu etwas – dies ist der Ausgangspunkt jeder pragmatistischen Erklärung. Durch die Notwendigkeit der Bezugnahme jeder Handlung erhalten soziale Tatbestände oder auch Sachzwänge – ebenso wie die Handlung selber – eine zentrale Relevanz in der Konzeption des Pragmatismus.

„Die Wahl der Handlung als Ausgangspunkt heißt also nicht, daß die Welt zum bloßen Material der Absichten der Akteure herabsinkt [...] Im Handeln erst öffnet sich uns die qualitative Unmittelbarkeit der Welt und unserer selbst.“ (Joas, 1992, 32)

Die Annahme, dass die Welt dem Akteur nur durch Handlung zugänglich wird, bildet den Kern des Pragmatismus. Die Anlage dieses Prinzips der Vorordnung der Handlung gegenüber dem Bewusstsein findet sich in aller Deutlichkeit bereits bei John Dewey 1896:

„In other words, the real beginning is with the act of seeing; it is looking, and not a sensation of light. The sensory quale gives the value of the act, just as the movement furnishes its mechanism and control, but both sensation and movement lie inside, not outside the act.“ (Dewey, 1896, 359)

¹² Für eine prägnante Erläuterung der Bedeutung, der Chicago School und ihrer wichtigsten Denker empfiehlt sich besonders das Buch ‚Pragmatische Wissenschafts- und Technikforschung‘ von Jörg Strübing (Strübing, 2005). Interessant ist bei Strübing besonders die Akzentuierung der Rezeption von Mead, denn diese hebt sich von anderen Rezeptionen, welche zumeist auf die Figur der Rollenübernahme fokussiert sind, ab. Strübing nimmt einen an Mead und anderen Vertretern der Chicago School orientierten Blickwinkel auf die Wissenschaftsforschung und Techniksoziologie ein.

¹³ ‚Praktische Intersubjektivität‘ von Joas enthält darüber hinaus umfangreiche Angaben zur Quellenlage und Übersetzung von Meads Schriften (vgl. Joas, 1980, 210 – 240).

Später formuliert Mead diesen Grundgedanken in anderer Form. Während Dewey in dem Aufsatz ‚The Reflex Arc Concept in Psychology‘ Fragen von Kognition erörtert, stellt Mead Jahre später einen Bezug zu soziologischen Fragestellungen her (Dewey, 1896). Das grundlegende Argument der Vorordnung des Handelns gegenüber dem Bewusstsein bleibt bestehen.

„Wir werden vielmehr zu dem Schluß gezwungen, daß Bewußtsein das Produkt solchen Verhaltens ist. Anstatt eine Voraussetzung für gesellschaftliches Handeln zu sein, ist das gesellschaftliche Handeln eine Voraussetzung für Bewußtsein.“ (Mead, 1995 [1973], 56)

Diese grundlegende Konzeption des Pragmatismus lässt tiefgreifende Kritik an bestehenden Kategorien und Entitäten zu, ja forciert diese Kritik sogar, ohne sich dabei in sozialkonstruktivistischer Beliebigkeit zu verlieren. Wie ist das zu verstehen? Im Handeln werden permanent soziale Tatsachen und Materialität handlungsleitend einbezogen. Diese sind damit an zentraler Stelle in der Theorie verankert: Sie sind immer relevant, aber auf jeweils individuelle Weise. Gesellschaftliche Strukturen finden so, über den verallgemeinerten Anderen, Berücksichtigung in der Theorie, wie auch die Materialität und Dinglichkeit von Objekten, allerdings immer kanalisiert und aktiviert durch die jeweils individuellen Handlungen. Die Stärke des Pragmatismus, gerade auch für die neueren Fragestellungen der Techniksoziologie, liegt darin, zunächst nicht zwischen Objekten und Subjekten zu unterscheiden, sondern die Handlungen und ihre Wirkung auf das handelnde Subjekt dieser Unterscheidung vorzuordnen. Deshalb ist der Pragmatismus offen für die Analyse von Beziehungen zwischen Subjekten und zwischen Subjekten und Objekten. Eine treffende Positionsbeschreibung des Pragmatismus findet sich bei Jörg Strübing:

„Im Visier der pragmatischen Kritik steht die analytische Aufspaltung in dauerhaft voneinander getrennt zu denkende Entitäten einer als gegeben angenommenen Welt. Wissen ohne Wissende, Daten ohne Kontext, Geräte ohne Bedienerinnen, Handelnde ohne Gesellschaft. [...] Auch die pragmatische Epistemologie verzichtet ja nicht auf Unterscheidung von, z. B. Theorie/Wissen und Methode/Mittel, sie fasst beide jedoch als ein differenzhaltiges Kontinuum in einem dynamischen Wechselverhältnis auf. [...] Im Begriff des Kontinuums ist zugleich gesagt, dass das Eine nichts ohne das Andere ist, es ist immer Eines für das Andere Etwas.“ (Strübing, 2005, 344f.)

Das angeführte Zitat von Strübing und ebenso die vorherigen Zitate lassen bereits erkennen, dass ein restriktiver Usability-Begriff alle maßgeblichen Elemente wie Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit gar nicht erfassen kann. Aus einer pragmatistischen Perspektive ist es unmöglich, über die Effizienz von Technik zu sprechen, ohne konkrete Handlungen einzubeziehen. Diese Kritik am Begriff von Usability ist nun in aller Deutlichkeit formuliert und wird in dem gesamten Aufsatz weiterverfolgt. Das hier theoretisch formulierte Argument wird im Weiteren auf verschiedene Beispiele einer Techniknutzung angewendet. Zum einen wird es an der Empirie auf seine Richtigkeit geprüft und dadurch besser verständlich, zum anderen soll die Kritik konstruktiv eingesetzt werden für eine bessere Usability-Forschung.

Um mit den Begriffen von Mead arbeiten zu können, ist aber zunächst eine genauere Auseinandersetzung mit den theoretischen Prinzipien nötig, denn der Beitrag von Mead – die Antizipation des Gegenübers – wurde noch nicht erläutert.

3.2 Taking the role of the other

Das bekannteste und gleichzeitig wichtigste theoretische Konzept von Mead ist die Figur des „taking the role of the other“ (Mead, 1967 [1934], 254). Darunter ist zunächst das Einfühlen, Hineinversetzen, die Antizipation in ein belebtes oder unbelebtes Gegenüber zu verstehen. Für eine Veranschaulichung bietet sich ein Vergleich von Handelnden, die die Fähigkeit einer Rollenübernahme besitzen bzw. nicht besitzen, an. Mead vergleicht hier Mensch und Hund¹⁴. Im Umgang mit Gesten, als eine Form von signifikanten Symbolen, existieren deutliche Unterschiede zwischen Mensch und Hund.

„Gesten können entweder bewußt (signifikant) oder unbewußt (nicht signifikant) sein. Unterhalb der menschlichen Entwicklungsstufe ist die Übermittlung von Gesten nicht signifikant, weil sie nicht bewußt, d.h. nicht identitätsbewußt ist.“ (Mead, 1995 [1973], 121)

Anhand der Geste lässt sich das Spezifische des menschlichen Handelns sehr gut zeigen. Die Differenz menschlichen Handelns gegenüber dem anderer Handlungsträger liegt in der Fähigkeit der Antizipation einer Geste. Trifft ein Mensch eine bestimmte sprachliche Aussage, so tut er dies aufgrund der Annahme / Antizipation der Wirkung dieser Geste auf den Anderen oder das Andere. Sage ich beispielsweise: „Reich mir mal den Salzstreuer“, dann kann ich mit Recht davon ausgehen, dass mein Gegenüber mir den Wunsch erfüllt. Ein Tier dagegen – und exakt hier liegt die Differenz – äußert zwar Gesten, es kann sich aber nicht in sein Gegenüber versetzen und deshalb die Wirkung der Geste nicht antizipieren. Tiere verfügen zwar über Gesten, nicht aber wie Menschen über signifikante Gesten. Während der Mensch die Geste auf ein künftiges Ziel gerichtet äußert und die Reaktion des Gegenübers in diesem Sinne antizipiert, ist die nicht signifikante Geste des Tieres von Mead als einfache Reaktion auf einen Reiz zu verstehen (Mead, 1995 [1973], 409f.).

Einerlei, ob es sich um eine signifikante Geste handelt, wie häufig in der menschlichen Kommunikation zu beobachten, oder um eine nicht signifikante Geste, wie Mead sie bei vielen Tieren verortet: Der Sinn der jeweiligen Situation entsteht allein aus der Reaktion auf eine Geste und wird nicht allein vom Handelnden festgelegt, vielmehr leitet er sich aus der Reaktion auf eine Handlung ab.

Deshalb kann die Wirkung einer Geste von dem, was ein menschlicher Akteur in seiner Rollenübernahme seinem lebendigen oder unbelebten Gegenüber unterstellt hat, sehr stark abweichen. So bildet die Rollenübernahme zwar den zentralen Orientierungspunkt für die Handlungen des menschlichen Akteurs, ob seine Annahmen aber zutreffen oder nicht, ist für die Rollenübernahme bedeutungslos. Wie später gezeigt wird, kann diese Ungewissheit durch Erfahrung eingegrenzt werden. Der soziale Sinn wird von Mead folglich nicht mit der Richtigkeit einer Rollenübernahme in Verbindung gesetzt. Sinnhaftigkeit lässt sich erst nach einer Handlung erkennen und besteht aus den Reaktionen verschiedener Entitäten aufeinander. Der Sinn ist dem sozialen Verhältnis nachgeordnet und entspringt erst aus einer vollzogenen Handlung, einerlei ob diese auf einer Rollenübernahme beruht (menschlich), sie die Reaktion auf einen Reiz darstellt (tierisch) oder sie in ihrem Ablauf mechanisch oder informatisch programmiert ist (technisch).

„Der Mechanismus des Sinnes ist also in der gesellschaftlichen Handlung vor dem Auftreten des Bewußtseins gegeben. Die Handlung oder anpassende Reaktion des zweiten Organismus gibt der Geste des ersten Organismus ihren jeweiligen Sinn.“ (Mead, 1995 [1973], 117.)

¹⁴ Der Gebrauch von Tieranalogien ist aufgrund ihrer inflationären Verwendung für die unterschiedlichsten Zwecke problematisch, im Rahmen von diesem Aufsatz werden deshalb nur Analogien bemüht, die so auch bei Mead vorliegen. Ihre Erklärungskraft im Rahmen seiner Theorie ist außerordentlich groß.

„In anderen Worten, Sinn impliziert einen Bezug der Geste eines Organismus zur Resultante der gesellschaftlichen Handlung, auf die sie hinweist oder die sie auslöste, da ein anderer Organismus in diesem Bezug passend auf die reagiert. Die anpassende Reaktion des anderen Organismus macht den Sinn der Geste aus.“ (Mead, 1995 [1973], 120)

Die Tatsache, dass die Rollenübernahmen das zentrale Element von Meads Pragmatismus ist, ist dadurch zu erklären, dass so Handlung, Sinn, Gesten und Erwartungen im Sinne seiner Theorie erfassbar und erklärbar werden.¹⁵ Wie bereits oben angedeutet wurde, wird so ein Anschluss an soziologische Fragestellungen möglich.

„Cooley hatte als erster die Notwendigkeit eines ‚sozialen‘ oder ‚soziologischen‘ Pragmatismus erklärt und eine Theorie der Ich-Identität und ihrer Angewiesenheit auf Primärgruppen entwickelt. Er war dabei aber noch sehr inkonsistent vorgegangen. Er verankerte das Bewußtsein nicht konsequent im Handeln und entwarf eine emotive nicht kognitive Theorie der Ich-Identität. Dieses Problem einer pragmatistischen Analyse der Situationen sozialer Interaktion und individueller Selbstreflexion war das zentrale Verbindungsstück für eine Verknüpfung der pragmatistischen Philosophie mit der anti-utilitaristischen Sozialpsychologie und Soziologie. Weit mehr als auch Dewey war Mead derjenige, der diesen Punkt durchdachte und schrittweise einer Lösung zuführte.“ (Joas, 1992, 33f.)

Ebenso urteilt Strübing:

„Mead hat mit seinem Werk und mit seiner Lehrtätigkeit den im Pragmatismus angelegten Handlungsbegriff für die Soziologie und die Sozialpsychologie handhabbar gemacht. Die von ihm in ‚Mind, Self and Society‘ entwickelte Vorstellung von der signifikanten Geste setzt auf sozialpsychologischem Gebiet fort, was Dewey in seinem ‚Reflex Arc‘ Aufsatz 1896 aus wahrnehmungspsychologischer Sicht gegen die Stimulus-Response-Theorie als Vermittlungsmodell zwischen Individuum und Umwelt entwickelt hat.“ (Strübing, 2005, 111)

In der Rollenübernahme, als dem Grundbaustein sozialen Handelns, steckt aber nur ein Teil der zentralen Bedeutung dieses Konzeptes. Nur in der Handlung, die auch in Meads Pragmatismus immer dem Bewusstsein und allem Weiteren vorgeordnet ist, und dem dazugehörigen zentralen Moment der Rollenübernahme wird der menschliche Akteur sich selbst bewusst. Dabei ist zunächst egal, ob die Handlung gegenüber belebten oder unbelebten Handlungsträgern vollzogen wird. Neben dem Sinn einer Situation entsteht aus der Handlung auch die Identität des Menschen. Anhand der Reaktionen auf sein Handeln, seiner belebten oder unbelebten Gegenüber, wird der Mensch sich selbst bewusst.

„Jeder Gegenstand – jedes Objekt oder jede Gruppe von Objekten, ob nun lebendig oder unbelebt, menschlich, tierisch oder einfach physisch –, in Hinblick auf den der Mensch handelt oder auf den er gesellschaftlich reagiert, ist für ihn ein Element des verallgemeinerten Anderen; indem er dessen Haltungen ihm gegenüber übernimmt, wird er sich seiner selbst als Objekt oder Individuum bewusst und entwickelt somit eine Identität oder Persönlichkeit.“ (Mead, 1995 [1973], 196)

Ausgehend von der pragmatistischen Vorordnung der Handlung gegenüber dem Bewusstsein gelingt es Mead, ein Konzept zu erschaffen, das ausgehend von dem recht simplen Mechanismus der Rollenübernahme, soziales Handeln, Gesten und Sinn erklärbar macht. Gleichzeitig aber zeigt das Konzept von Handlung und Rollenübernahme, wie sich die Identität von Akteuren im Umgang mit belebten und unbelebten Objekten herausbildet. Hierin liegen die Stärken von Meads Sozialtheorie. Es ist nicht nur die Bedeutung des menschlichen oder dinglichen Gegenübers erkennbar geworden, vielmehr steht

¹⁵ Die übergreifende Bedeutung von Erwartungen für verschiedene Sozialtheorien wird besonders deutlich von Gesa Lindenmann in ‚Das Soziale von seinen Grenzen her denken‘ in Kap. 5 hervorgehoben (Lindemann, 2009).

am Ende dieses Abschnitts die Einsicht, dass ein Akteur nur in Relation zu anderen Entitäten betrachtbar ist. Ohne andere Menschen und Dinge ist keine pragmatistische Analyse eines handelnden Akteurs möglich. Das aus dieser These resultierende Urteil über eine restriktive Auffassung von Usability, wie sie in Abschnitt 2.2 und 2.3 dargestellt wurde, fällt fatal aus: Akteure, Dinge und Technik sind nur anhand der auf sie bezogenen Handlungen greifbar, nur in der Folge von Handlungen nehmen ihre Eigenschaften Konturen an. Eine isolierte restriktive Analyse von Usability erscheint folglich aussichtslos.

Bevor im nächsten Abschnitt das Potenzial von Meads Ansatz im Umgang mit Technik und anderen unbelebten Dingen dargestellt wird, folgt nun noch kurz eine kritische Einordnung des dargestellten Ansatzes.

Lüdtke argumentiert, dass unter dem Eindruck der modernen Gesellschaft, insbesondere unter Berücksichtigung des biowissenschaftlichen und technischen Fortschritts, der die Grenzlinie zwischen Subjekt und Objekt verwische, das Selbstverständnis der Soziologie als „Wissenschaft menschlicher Sozialbeziehungen“ infrage gestellt werden sollte (Lüdtke, 2007, 1). Mead, der Ahnherr der ‚handlungsorientierten Soziologie‘, wird grundlegend kritisiert, da er keine Erklärung auf die Frage liefere, „wer als Anderer überhaupt infrage kommt“ (Lüdtke, 2007, 3). Lüdtke plädiert für eine Trennung der Begriffe ‚Fremdverstehen‘ und ‚Intersubjektivität‘. Anhand des Begriffs des Fremdverstehens ist es möglich, eine Erklärung für wechselseitige Verständigung zu formulieren, allerdings nur aufgrund einer vorherigen impliziten Grenzziehung der grundlegenden Entitäten Subjekt und Objekt. Aber gerade die Bestimmung dieser grundlegenden Entitäten gelingt Lüdtke zu Folge bei Mead nicht (vgl. Lüdtke, 2007, 3f.).

Interessant für die Problemstellung dieses Aufsatzes ist weniger das Abgrenzungsproblem in Bezug auf soziale Entitäten. Vielmehr scheint es, als könne die Kritik Lütkes gerade in Hinsicht auf Interaktion mit Technik umgekehrt und konstruktiv reformuliert werden: Eine Theorie, welche mithilfe des gleichen Konzepts, dem Konzept der Rollenübernahme, Erklärungen liefert, für den Umgang mit einem ‚einfachen unbelebten Ding‘ oder dem Verhalten in einer sozialen Gruppe, hat das Potenzial, die Auseinandersetzung mit Technik aller Art und aller Komplexitätsniveaus zu erfassen, zu beschreiben und zu erklären. Darin liegt eine große Chance, gerade auch im Hinblick auf die von Lüdtke konstatierte technik- und biowissenschaftliche Entwicklung, welche die Grenze zwischen Subjekt und Objekt möglicherweise verwischen lässt.¹⁶ Die von Lüdtke diagnostizierte Schwäche der Abgrenzung könnte zu einem Vorteil werden, insofern keine scharfe Trennung in der Analyse von menschlichem und technischem Handeln gezogen werden muss. Damit erscheint Mead geeignet für die Analyse von menschlich-technischen Interaktionssystemen.

3.3 Pragmatismus und Technik

Die Universalität des Konzeptes der Rollenübernahme wurde in den vorangehenden Abschnitten erörtert. So bietet diese Grundfigur einerseits eine Erklärung für soziales und instrumentelles Handeln und andererseits auch Erklärungen für die Entwicklung der Identität in Auseinandersetzung mit belebten und unbelebten Dingen. Für die Fragestellung nach einem soziologischen Zugang zu Usability ist insbesondere die Frage nach dem Umgang mit unbelebten Dingen relevant. Die Bedeutung für die Identität

¹⁶ Der ungenaue Ausdruck ‚Technik aller Art‘ bezieht sich auf Technik aller Aktivitätsniveaus nach Rammert in ‚Technik in Aktion: Verteiltes Handeln in soziotechnischen Konstellationen‘ (vgl. Rammert, 2003, 296). Rammert klassifiziert Technik in fünf Kategorien (passiv, aktiv, reaktiv, interaktiv und transaktiv), um der Entwicklung von neuer Technik, die nicht in ihrem Ablauf gänzlich festgelegt ist, gerecht zu werden (vgl. Rammert, 2003, 295). Das von Lüdtke aufgezeigte Problem der Abgrenzung der Entitäten bleibt dennoch erhalten.

tät ist dabei zweitrangig, wird aber, dort, wo es nötig ist, mit in die Erörterung aufgenommen. In erster Linie geht es nun um die Fragestellung, wie der Umgang mit Dingen und das Erlernen desselben in den Begriffen von Mead zu fassen ist.

„Der Durchbruch für Meads Theorie der Dingkonstitution kam nun, als er erkannte, daß die Kooperation von Hand und Auge erst dann ‚Dinge‘, permanente Objekte bilde, wenn die im sozialen Umgang entwickelte Fähigkeit der Rollenübernahme auf den Umgang mit nicht-sozialen Objekten ausgedehnt wird.“ (Joas, 1980, 151)

Technik, hier verstanden als physisches Objekt oder Ding, wie es von Mead genannt wird, wird als das bestimmt, was Rammert als Realtechnik oder gegenständliches Artefakt bezeichnet (vgl. Mead, 1969, 295 / Rammert, 1999, 4). Diese Analogisierung wird vorgenommen, da jedes technische Artefakt immer auch ein physisches Objekt ist. Bei einer Computeranwendung, wie dem Inspire-System, sind die physischen Merkmale für den Nutzer zwar nicht sichtbar und nicht taktil wahrnehmbar, dennoch finden sich Gründe, auch nicht physikalische Objekte, wie eine Software, im Sinne eines physischen Objektes nach Mead zu klassifizieren. Die Abläufe, die bestimmten Eingaben folgen, sind immer identisch, da sie von bestimmten Algorithmen determiniert werden. Die Spracheingabe ‚Inspire start‘ hat z. B. immer die gleiche Reaktion des Systems zur Folge. Das Inspire-System ist ein Ding, eine Maschine, insofern als die Eingabe bestimmter Worte, genau wie der Druck auf einen bestimmten Knopf am TV-Gerät, die immer gleichen Prozesse hervorruft. Diese sind auf festgeschriebene Eigenschaften der Technik zurückzuführen, auch wenn diese Eigenschaften dem Nutzer nicht materiell gegenständlich sind.

Bevor es aber möglich wird, Meads Konzept von Rollen und Antizipation auf physische Objekte und damit auch auf Technik zu übertragen, ist es nötig, einen genauen Blick auf sein Konzept zum Umgang mit Dingen zu werfen.

3.2.1 Bedürfnishemmung

Voraussetzung für die Antizipation der Eigenschaften eines dinglichen Gegenübers ist die dem Menschen eigene Fähigkeit zur Bedürfnishemmung. Diese Fähigkeit ist ein Alleinstellungsmerkmal und ein zentraler Bestandteil des menschlichen Handlungsvollzugs (Mead, 1995 [1973], 228). Mead erklärt auch die Bedürfnishemmung mithilfe der Differenz zwischen Mensch und Tier.

„Die Hand ist für die leblosen Objekte verantwortlich, sie unterscheidet das physische Objekt von dem Vollzug der Handlung. Nähmen wir unsere Nahrung so wie die Hunde mit jenen Organen ein, mit denen wir sie kauen, so hätten wir keinen Grund, sie als physisches Objekt vom tatsächlichen Vollzug der Handlung, eben dem Essen, zu unterscheiden. Wir würden die Nahrung erreichen und mit den Zähnen greifen, und dieses Erfassen selbst wäre das Essen. Beim Menschen schaltet sich aber die Hand zwischen den Vollzug der Handlung und das Heranführen des Objektes an den Mund. Dabei manipulieren wir ein lebloses Objekt. Es schaltet sich zwischen den Beginn der Handlung und ihren schließlichen Vollzug ein.“ (Mead, 1995 [1973], 227f.)¹⁷

Abstrakter formuliert Mead in ‚The Philosophy of the act‘:

„Die erste dieser beiden Eigenschaften ist die, daß Wahrnehmung physischer Dinge eine Handlung voraussetzt, die schon vor der Wahrnehmung stattfindet und daß diese einen Prozeß darstellt, in dem Wahrnehmung enthalten ist; weiter impliziert Wahrnehmung eine Hemmung dieses Bewegungsprozesses.“

¹⁷ An dieser Stelle sei noch einmal ein Verweis auf die grundsätzlich pragmatische Argumentation Meads erlaubt: Erst im Moment der Handlung, der Auseinandersetzung wird das Objekt gegenwärtig, ja gegenständlich. (Mead, 1995 [1973], 117).

ses auf einen entfernten Stimulus hin oder weg von ihm; diese Hemmung entsteht dadurch, daß in dem Organismus alternative Handlungsabschlüsse präsent sind.“ (Mead, 1969, 141)

Mead attestiert dem Menschen im Unterschied zum Tier die Fähigkeit zur Bedürfnishemmung. Bei Arnold Gehlen findet sich eine ganz ähnliche Beschreibung dieser dem Menschen eigenen Fähigkeit. Die ‚Pause‘, zu der allein der Mensch fähig ist, wird von Gehlen als ‚Hiatus‘ bezeichnet (vgl. Gehlen, 1997 [1940], 334). Auch Gehlen führt wie Mead letztlich auf dieses menschliche Merkmal die Fähigkeit zu denken zurück.¹⁸

„Die Hemmbarkeit sämtlicher Antriebe, auch der organischen, ist eine Tatsache erster Ordnung, und man versteht sie nur von den Bedingungen der Handlung her, die von den Bedürfnissen sozusagen ‚abgehängt‘ werden muß, um sich in die Sachgesetze der Erfahrung einzulassen und dadurch ihr eigenes, nicht begrenzbares notwendiges Können zu entwickeln. Dieses Aufschieben schafft einen Leerraum, einen Hiatus zwischen den Bedürfnissen und den Erfüllungen, und in diesem Leerraum liegt nicht nur die Handlung, sondern auch alles sachgemäße Denken, das ebensowenig antriebsgestört sein darf wie die Handlung, wenn es richtig und fruchtbar sein soll.“ (Gehlen, 1997, [1940], 334)

In der Handlung ist einzig der Mensch fähig, eine ‚Denkpause‘ zu vollziehen. Damit ist für den Menschen die entscheidende Voraussetzung gegeben, instrumentell zu handeln (vgl. Joas, 1980, 146f.). Aufgrund der Bedürfnishemmung ist es dem Menschen möglich, den Vollzug einer Handlung, im Unterschied z. B. zum Hund, hinauszuzögern. In dieser Pause entsteht überhaupt erst das Objekt Essen, wie das Zitat deutlich gemacht hat. Der exemplarische Hund dagegen kann aufgrund der fehlenden Bedürfnishemmung keine Unterscheidung des Objektes Essen und der Tätigkeit essen treffen (Mead, 1995 [1973], 228). So fehlt dem Hund die Grundlage für den instrumentellen Umgang mit Dingen. Diese ‚Pause‘ hat neben dem Denken noch eine weitere wichtige Folge, die ebenfalls nur beim Menschen zu finden ist, sie ermöglicht die Freistellung der Hand.

3.3.2 Die Freistellung der Hand und die Gleichzeitigkeit von Wahrnehmungen

Um das Besondere am menschlichen Umgang mit Dingen zu verstehen, ist die gerade erläuterte Bedürfnishemmung besonders relevant. Sie dient nicht, wie z. B. beim Affen, primär der Fortbewegung (vgl. Joas, 1980, 147). Die Hand wird zum Sinnesorgan, indem sie Eigenschaften von Objekten ertastet und erfüllt. Die Bedürfnishemmung ist dabei die Ursache für die Fähigkeit des Menschen, eine Gleichzeitigkeit von zwei Wahrnehmungen herzustellen. Während die Augen sehen, tastet die Hand. Diese ‚Gleichzeitigkeit‘ zweier Wahrnehmungen bedarf noch einer detaillierteren Erläuterung: Legt ein Akteur seine Hand z. B. auf eine Mauer, dann macht er eine Kontakterfahrung: Die Mauer ist kühl, hart und fest. Ein Druck gegen die Mauer wird von ihm als Widerstand der Mauer wahrgenommen, obwohl dieser Widerstand letztlich vom Druck seiner Hand und damit von ihm selbst ausgeht. Sofern er die Mauer gleichzeitig anschaut und anfasst, kann der Akteur die Kontakterfahrung der Hand mit der Distanzwahrnehmung der Augen in Übereinstimmung bringen. Im Moment der Berührung und des Blickes – und nur dann – liegt eine Gleichzeitigkeit von Kontakt- und Distanzwahrnehmung vor (vgl. Mead, 1995 [1973] 293).

„Schließlich kann von unmittelbarer Gleichzeitigkeit streng genommen nur im Fall der Kontaktwahrnehmung gesprochen werden, denn nur dort treffen tatsächlich zwei materielle Körper in ein und demselben Raumpunkt aufeinander.“ (Joas, 1980, 189)

¹⁸ Für eine detaillierte Kritik an Gehlens Figur des Menschen als Mängelwesen empfiehlt sich Popitz in ‚Der Aufbruch in die Artifizielle Gesellschaft‘. Popitz zu Folge gleichen Institutionen und Technik nicht einen Organmangel aus, sondern der elaborierte menschliche Umgang mit Technik ist durch die besondere Eignung der Hand verursacht (vgl. Popitz, 1994, 56).

Wichtig sind die Folgen der Gleichzeitigkeitserfahrungen. In Zukunft wird der exemplarische Akteur seine Kontakterfahrung auf die Distanzwahrnehmung übertragen. In dem Augenblick, in dem er die Mauer ansieht, trifft er aufgrund seiner Erfahrungen eine Annahme über die Eigenschaften derselben oder einer ähnlichen Mauer (z. B. kühl, hart und fest).

„In der Kontakterfahrung ist die Eigenschaft des Widerstandes im Objekt identisch mit der Eigenschaft des Widerstandes im Organismus; dagegen ist die Eigenschaft des Objektes in der Distanzerfahrung überhaupt nicht in dem Organismus präsent.“ (Mead, 1983, 242)

„Die Übertragung von Kontakterfahrungen auf Distanzwahrnehmungen hat [...] immer einen antizipatorischen, einen Erwartungs-Charakter.“ (Joas, 1980, 189)

In der Übertragung der Gleichzeitigkeitserfahrung auf Situationen, in denen der Akteur nur eine Distanzwahrnehmung macht, liegt der Kern von Meads Theorie der Dinge. Das Treffen der Annahme, ein Objekt habe bestimmte Eigenschaften nur aufgrund einer visuellen Wahrnehmung, ist als Antizipation oder Rollenübernahme im Dingumgang zu bezeichnen. Das hier vorgestellte Konzept der Antizipation beim Umgang mit physischen Objekten weist große Ähnlichkeit zu seinem sozialen Pendant, der Rollenübernahme, auf. Ausgehend von der Bedürfnishemmung und der daraus resultierenden Freistellung der Hand, entwickelt Mead eine Theorie des instrumentellen Umgangs mit Dingen: Wie auch gegenüber Menschen antizipiert der instrumentell handelnde Akteur die Eigenschaften seines dinglichen Gegenübers¹⁹. In einer Gleichzeitigkeitserfahrung werden Eigenschaften von Dingen durch Hand und Auge erkannt. Für den künftigen Umgang mit dem Objekt reicht eine Distanzwahrnehmung aus, da diese die Wahrnehmung der Hand wieder in Erinnerung ruft. An dieser Antizipation der dinglichen Eigenschaften richtet sich in Folge das künftige Handeln aus. Auf diese Weise werden durch Gleichzeitigkeitserfahrungen Objekte zu permanenten Objekten und so zu festen Bestandteilen des instrumentellen Handelns der Akteure.

„Die Objekte, die wir in der Entfernung sehen, sind die Kontakte, die wir haben werden, wenn wir diese Objekte erreicht haben. Unsere Umwelt existiert in gewissem Sinn als Hypothese. „Die Mauer steht dort“, heißt: „Wir haben bestimmte visuelle Erfahrungen, die uns auf bestimmte Kontakte der Härte, Rauheit und Kühle verweisen.“ Alles, was um uns existiert, existiert für uns auf diese hypothetische Art. Natürlich werden diese Hypothesen durch das Verhalten gestützt; wenn man so will, durch das Experiment. Wir setzten unsere Füße mit jener Sicherheit auf den Boden, die sich aus der vergangenen Erfahrung ableitet und erwarten das übliche Ergebnis.“ (Mead, 1995 [1973], 293)

Ausgehend vom Konzept der Rollenübernahme ermöglicht Meads Pragmatismus eine theoretische Erfassung des Umgangs mit Dingen und Technik. In den erörterten Abschnitten liegt der Schwerpunkt auf der Analyse der Annäherung an ein unbekanntes Objekt. Auch für die Analyse des Umgangs mit bekannten Objekten eignet sich Meads Ansatz, der Schwerpunkt verschiebt sich in diesem Fall entsprechend von einem Handeln zur Ermittlung der Eigenschaften und zur Herstellung von Gleichzeitigkeit hin zu einem Umgang mit Dingen, die eine bestimmte symbolische Bedeutung haben. Bekannte Objekte sind gesellschaftliche Objekte, sie zeigen durch ihre Form und Art eine bestimmte Bedeutung an, vergleichbar mit einem signifikanten Symbol (vgl. Mead, 1995 [1973], 196f.). Der beschriebene Umgang zur Herstellung von Gleichzeitigkeit ist vermutlich eher gegenüber unbekanntem Objekten beobachtbar.

¹⁹ Für Mead ist damit nicht nur die belebte Umwelt, wie z. B. der menschliche Kontakt, sondern auch die unbelebte Umwelt eine Instanz, welche dem Akteur Rückschlüsse auf seine Identität ermöglicht. „Gezeigt werden muß, daß das Objekt in dem Organismus nicht nur eine organismische Reaktion auf das physische Ding auslöst, sondern auch eine Reaktion auf sich selbst als ein Objekt, das die Reaktion hervorruft.“ (Mead, 1983, 231)

„Es trifft jedoch zu, wenn wir vom Stuhl sagen, daß er uns zum Platznehmen einlädt, oder vom Bett, daß es uns zum Niederlegen verleitet. Unsere Haltung ist unter diesen Umständen gesellschaftlicher Natur.“ (Mead, 1995 [1973], 293)

Besonders interessant wäre eine weiterführende Untersuchung der These, dass bei unbekanntem Objekten die Haptik und die gesamte Körperlichkeit von zentraler Bedeutung für die Erfassung des Objektes sind. Bei bekannteren Objekten rücken die Haptik und das körperliche Wahrnehmen dagegen vermutlich in den Hintergrund zugunsten einer sozial ausgehandelten Bedeutung. Diese wird auch erst in der Handlung aktiviert, basiert aber stärker auf Wissen und weniger auf körperlichem Empfinden oder Wahrnehmen.

Für den hier vorliegenden Fall des Umgangs mit dem gänzlich unbekanntem Objekt der Sprachsteuerung ist die Rollenübernahme der Ausgangspunkt: Die dem Menschen eigene Fähigkeit zur Bedürfnishemmung bildet die Voraussetzung der Freistellung der Hand. Diese wird zu einem weiteren Sinnesorgan und ermöglicht so, gleichzeitig etwas zu betrachten und tastend zu fühlen. Diese Gleichzeitigkeitserfahrung ist gewissermaßen der Rohstoff für die künftigen Antizipationen eines Akteurs.²⁰ In Folge einer solchen Gleichzeitigkeitserfahrung reicht eine Wahrnehmung der Augen aus der Ferne aus, um die Erinnerung aus der Gleichzeitigkeitserfahrung gegenwärtig zu machen. Auf Grundlage der Gleichzeitigkeitserfahrung werden die Eigenschaften des dinglichen Gegenübers in darauffolgenden Handlungen antizipiert, somit ist eine Gleichzeitigkeitserfahrung von entscheidender Bedeutung für künftiges Handeln.

Die bereits in 2.1 formulierte These zur Unzulänglichkeit eines restriktiven Usability-Begriffs muss nach diesem Abschnitt zu Meads Dingverständnis in aller Deutlichkeit noch weiter bekräftigt werden. Es ist prinzipiell unmöglich, Technik isoliert von Handlungen und Akteuren zu betrachten, denn erst durch die auf eine Technik bezogenen Handlungen werden die für Usability relevanten Eigenschaften der Technik erkennbar. Eine wie in Abschnitt 2.2 erläuterte restriktive Auffassung von Usability ist in Meads Begrifflichkeiten unmöglich, es muss immer eine Art von Bezugnahme durch eine Handlung vorliegen. Mit diesem Argument ist auch die in der Einleitung erwähnte Bedeutung von scheinbar widersprüchlichen Begriffen wie Usability und Schwuppdizität²¹ möglich. Durch diese Begriffe werden abstrakte technische Daten kontextualisiert und erhalten eine Aussagekraft für die Beantwortung der Frage nach technischen Eigenschaften.

4. Sprachsteuerungstechnik als Beispiel für Aneignung und Usability

Die empirische Grundlage für die Argumentation bilden Daten aus einem von der DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) geförderten Projekt der TU-Berlin und der Telekom Laboratories. Das Projekt mit dem Namen ‚Modellierung von Benutzerverhalten zur Usability-Evaluierung von Sprachdialogdiensten mit Hilfe von techniksoziologisch ermittelten Regeln‘, kurz ‚User-Model‘ beruht auf Ver-

²⁰ Dabei lassen sich zahlreiche Beispiele finden, in denen noch andere Sinne neben dem Auge und der Hand beteiligt sind. Gemeint ist ein gelegentlicher körperlicher Bezug zu Dingen, um mit diesen umgehen zu können. Musiker oder auch Handwerker sind hier vermutlich interessante Beispiele.

²¹ Dieser Begriff ist kein anerkanntes Fachwort und findet sich nicht im Duden, wohl aber im Internet und in Fachzeitschriften. Seine Existenz ist ein interessanter Hinweis darauf, dass es scheinbar nötig ist über Begriffe zu verfügen, die über technische Daten wie Hertz oder Byte hinausgehen. Schwuppdizität bezieht gerade auch den Nutzer und sein kontextuelles Geschwindigkeitserlebnis mit ein. Der Begriff stammt aus der Zeitschrift C't: hier finden sich beispielsweise folgende Aussagen: „Mehr Arbeitsspeicher erhöht bei jedem Computer die Schwuppdizität, seine gefühlte Geschwindigkeit.“ (König; Zota, 2008, 100)

suchen mit einer experimentellen²² Sprachsteuerungstechnik. Diese Sprachsteuerungstechnik (Inspire) verfügt über die Funktionalitäten eines Anrufbeantworters, eines Fernsehers mit Aufzeichnungsfunktion, sowie über einen Musikplayer. Inspire läuft auf einem Laptop in Verbindung mit einem Bildschirm für die Versuchspersonen und Lautsprechern für die Sprachausgabe. Der Fernseher und der Musikplayer haben dabei ein optisches Interface, welches auf einem großen Bildschirm für die Nutzer sichtbar ist. Die Differenz zu herkömmlicher Unterhaltungstechnik besteht darin, dass Inspire nicht über eine Fernbedienung, eine Maus oder ein Smartphone bedient wird, sondern auf Sprachbefehle reagiert.²³ Die Steuerung von Inspire erfolgt über die Eingabe von Sprachbefehlen, die Ausgabe ist zum einen sprachlich (die elektronisch anmutende Stimme wird Mary genannt), zum anderen visuell über den Bildschirm im Falle des Fernsehers und des Musikplayers.

Untersucht werden nun einige Daten aus einem Versuchsdurchlauf mit insgesamt 32 Testpersonen. Die Testpersonen befanden sich während der Interaktion mit dem Sprachsteuerungssystem in einem großen Raum. In diesem Raum wurde das Ambiente durch ein Ecksofa, den Blick aus der 18. Etage auf Berlin und einen sehr großen Flachbildschirm bestimmt. Die Einrichtung kam einem modernen Wohnzimmer recht nah, wobei die Präsenz von weiteren Bildschirmen, verschiedenen Geräten und Verkabelung, also eine insgesamt recht hohe Konzentration elektronischer Geräte, auffällig war. Mit dem Versuchsraum durch eine breite Schiebetür war der Kontrollraum verbunden. Von hier aus wurden Video- und Audiodaten des Versuchsablaufs aufgezeichnet. Zugleich war es mithilfe der im Versuchsraum installierten Kamera möglich, das Geschehen im Versuchsraum zu verfolgen. Über ein kabelloses Mikrofon wurden die Aussagen der Versuchspersonen aufgenommen. Ebenso wurde das Videosignal den Forschern im Kontrollraum über einen Laptopbildschirm und Kopfhörer zugänglich gemacht. Aus dem Versuchsraum übertragen wurde das Bildsignal des Sprachsteuerungssystems Inspire, welches für die Versuchspersonen auf einem großen Bildschirm zu sehen war (abhängig von der Anwendung zeigt das Display unterschiedliche Menüs, Programmlisten oder auch ein aufgezeichnetes Fernsehprogramm). Nach den Versuchsdurchläufen wurde mit jeder Versuchsperson in separaten Räumen ein Feedback-Interview aufgezeichnet.²⁴

Von den einzelnen Versuchsdurchläufen wurde jeweils eine Bild- und Tonaufnahme angefertigt. Außerdem wurde die Bildausgabe des Inspire-Bildschirms als Videodatei aufgezeichnet. Diese Videodateien entsprechen dem, was für die jeweilige Versuchsperson auf dem Inspire-Display zu sehen war. Zusätzlich wurden sog. Logfiles²⁵ erstellt. Diese Dateien wurden während der Versuche von dem Inspire-Rechner erzeugt, sie dokumentieren sowohl zeitlich als auch inhaltlich die Prozesse der Inspire-Software und die Eingaben des Wizard of Oz mit einer Anfangs- und Endzeit. In diesem Aufsatz wer-

²² Experimentell, weil dieses Projekt nicht das Ziel hatte, das Inspire-System marktreif zu machen. Beabsichtigt war vielmehr, Regelmäßigkeiten im Umgang mit der Sprachsteuerungstechnik zu identifizieren, um bei künftigen Tests mit diesen Annahmen arbeiten zu können.

²³ Das Inspire-System verfügt nicht über eine autonom funktionierende Spracherkennung. Für die Umsetzung des gesprochenen Wortes der Versuchspersonen in Schriftsprache, nur in dieser Form ‚versteht‘ das Inspire-System, ist der sog. ‚Wizard of Oz‘ verantwortlich. Ist der Sprachbefehl einer Versuchsperson ins System eingegeben, dann verlaufen die Reaktionen des Inspire-System ohne menschliche Beteiligung. ‚Wizard of Oz‘ ist ein Begriff aus der Usability-Forschung. Eine Definition findet sich bei Weiss et al. „User studies can be conducted with fully autonomous systems, or they can be based on the so-called ‚Wizard of Oz Technique‘, short ‚WOZ‘. [31] To allow usertesting in very early stages of the prototype development, which cannot be fully implemented at that stage, a human „Wizard“ enacts (or simulates) the system features in interaction. This approach integrates several advantages for user studies in HRI, as e.g. safety and security issues can be controlled during the testing, and relevant social cues can be simulated. However, also disadvantages are incorporated when evaluating user experience and social acceptance: Is the perception of the robot measured, or the perception of a human wizard“ (Weiss et al., 2009, 6). Sicherlich besteht eine Differenz zwischen einer Technik, an deren Steuerung ein Mensch beteiligt ist, und Technik, die allein auf Algorithmen beruht. Die unterschiedliche Wirkung dieser Techniken auf den Nutzer stellt nicht nur in Hinsicht auf die Validität von Experimenten, an denen ein Wizard beteiligt ist, eine interessante Forschungsfrage dar.

²⁴ Den Testpersonen wurden im Rahmen eines Leitfadeninterviews Ausschnitte aus ihrer Nutzung des Inspire-Systems vorgeführt, um noch einmal gezielt an bestimmte Situationen zu erinnern.

²⁵ Logfiles wurden im Rahmen des Versuchs von dem Inspire-Laptop aufgezeichnet. Logfiles sind Dateien mit Werten, die der Inspire-Rechner von seinen internen Prozessen aufzeichnet. Diese Dateien enthalten protokollarisch Zeitverläufe sowie Ein- und Ausgaben in das System. Mithilfe dieser Dateien lassen sich genau die Sequenzen von Ein- und Ausgaben rekonstruieren (vgl. Schlick et al., 2010, 1074).

den lediglich die Sprachdaten des Inspire-Systems und der Versuchspersonen sowie die zeitliche Erfassung dieser Sprachdaten untersucht.

Zentrales Merkmal der Versuche ist die Konfrontation unterschiedlicher Personen mit einer ihnen unbekanntem neuen Technik. Keine der Versuchspersonen hatte Erfahrung mit oder Wissen über das Inspire-System. Die Daten eignen sich aus diesem Grund in besonderer Weise, um zu zeigen, wie Akteure sich dem Umgang mit einem Objekt annähern und schließlich zu einem eigenen Umgang finden. Der Verlauf von diesem Lern- und Benutzungsprozess hängt von dem Verlauf der Interaktivität ab, gelingt es, diesen Interaktivitätsprozess zu beschreiben, zu analysieren und zu bewerten, können Aussagen über Usability getroffen werden.

5. Erfolg und Misserfolg als Prinzip der Aneignung von Technik

Die in den vorherigen Abschnitten erarbeiteten Begriffe aus Meads Pragmatismus werden nun mit der Empirie aus den Versuchen mit dem Inspire-System überprüft. Grundlage sind drei Fälle aus verschiedenen Phasen der Versuchsdurchläufe. Ein Versuchsdurchlauf dauerte in der Regel etwa 20 Minuten, selten länger. Das erste Beispiel ‚Höflichkeitsformeln für eine neue Technik‘ basiert auf Sprachbefehlen zweier Versuchspersonen zu Beginn und gegen Ende eines Versuchsdurchlaufs. Es wird erkennbar, dass hier die Generierung von Erfahrung für die Versuchspersonen wichtig ist. Das zweite Beispiel ‚Unterbrechungen aufgrund von Erfahrungen‘ und das dritte Beispiel ‚Modifikation erfolgreicher Eingaben‘ beruht auf Beobachtungen aus späteren Phasen der Nutzung von Inspire. Die Dauer der Auseinandersetzung und die daraus resultierende Menge der Interaktivität mit dem unbelebten Gegenüber ist für den Erfolg einer Nutzung entscheidend, wie nun mit dem Ansatz von Mead expliziert werden kann. Dabei lassen sich in den späteren Phasen der Nutzung ein erfolgreicher Umgang sowie verschiedene Kombinationen von erfolgreichen Befehlen erkennen. Ob und inwiefern derartige Typen von Verhalten in den Daten zu finden sind, wird in den folgenden Abschnitten untersucht.

5.1 Höflichkeitsformeln für eine neue Technik

Die Analyse der von den Versuchspersonen geäußerten Sprachbefehle macht einen eklatanten Unterschied im Stil der Eingaben ersichtlich.

00:03:0 – 00:06:1	00:18:0 – 00:19:5
„Sie koennen fuer mich ne Sendung aufnehmen, aehm n Film aufnehmen“	„Musiksammlung anzeigen“
„fuer Morgen“	„sechs“
„mmh abends“	„wechseln“
„ja, Dr. House 21 15 bitte mich daran inform-, aeh erinnern“	„oeffnen“
„gut und jetzt nehmen Sie bitte, ich red ihn einfach mit du an, nehmen Sie einen Spielfilm auf und zwar den von heute Abend 20 Uhr 15“	„oeffnen“
„aeh, Inspire naechste Aufgabe“	„fuenf“
„Heute, Programmvorschau heute“	„wechseln“
„aufnehmen“	„pfff, wechseln zur Playlist“
„hae“	„wechseln“
„Spielfilm“	„puh, hinzufuegen zur Musiksammlung“
„welche Sendung“	„hinzufuegen“
„Fussball“	„pff“
„Na ist ja kein Spielfilm“	„hinzufuegen zur Playlist“

„nein ich haette gern einen Spielfilm heute Abend, Spielfilm 20 Uhr 15 Pro Sieben“	
„Programm von heute Abend bitte“	
„ja wenn ich wuesste was heute laeuft“	

Tabelle 2: Versuchsperson 2 zu Beginn und gegen Ende des Versuchs.

Zu Anfang eines Versuchsdurchlaufs (zwischen der dritten und der sechsten Minute, Darstellung in der linken Spalte) bestehen die Befehle teilweise aus Sätzen oder Teilsätzen und sind recht höflich formuliert, sie gleichen einem Bittstellen, wie man es einer fremden Person gegenüber äußern würde. Die VP#2 geht nach der vierten Eingabe vom Sie zum informelleren Du über, die Frage nach der Förmlichkeit der Ansprache ist typisch für die ersten Augenblicke eines zwischenmenschlichen Kontakts, hier in der Interaktivität mit dem Inspire-System wirkt das ‚Sie‘ deplatziert. Zwölf Minuten später (zwischen der 18. und der 20. Minute, Darstellung in der rechten Spalte) hat sich der Stil der Sprachbefehle ganz offensichtlich verändert. Der längste Befehl besteht nun aus vier Worten gegenüber 25 Worten zu Beginn des Versuchs. Elemente eines Satzbaus sind nun nicht mehr zu erkennen.

00:04:1 – 00:06:5	00:14:0 – 00:15:2
„ich moechte gerne einen Film sehen“	„Musiktitel hinzufuegen“
„eins“	„drei“
„ich will gerne einen Film sehen“	„wechseln“
„anderer Sender bitte“	„drei“
„einen anderen Sender“	„wechseln“
„ZDF Doku“	„drei“
„bitte einen Film merken“	„anzeigen“
„einen Film aufnehmen“	„drei“
„in drei Wochen“	„Album auswahlen“
„Tatort aufnehmen“	

Tabelle 3: Versuchsperson 17 zu Beginn und gegen Ende des Versuchs.

Bei VP#17 ist ebenfalls eine starke Veränderung im Stil der Eingabe zu beobachten, die Versuchsperson fasst sich allerdings schon zwischen der vierten und sechsten Minute kürzer. Gegen Ende ihres Versuchsdurchlaufs in der 15. Minute aber nennt sie bis auf zwei Ausnahmen nur einzelne Wörter als Eingabebefehle. Auch hier ist eine deutliche Veränderung im Stil der Eingabe zwischen Beginn und Ende des Versuchs zu beobachten.

Die in Abschnitt 3 erfolgte Erläuterung zu Meads Konzept der Rollenübernahme in Bezug auf menschliche und technische Gegenüber lässt die Bedeutung der Erfahrung für Handlung und Rollenübernahme erkennen. Für den Umgang mit Dingen (hierzu zählt trotz mangelnder Gegenständlichkeit das Inspire-System) ist eine Gleichzeitigkeitserfahrung vorauszusetzen, denn erst hier, im Augenblick des Anfassens und Ansehens, werden die Eigenschaften des Gegenübers vergegenwärtigt. Darin liegt die Voraussetzung, um in Zukunft nicht bei jedem Umgang neuartige Erfahrungen machen zu müssen, denn dann reicht eine Distanzwahrnehmung durch Sehen aus.

Das geschilderte empirische Beispiel ist in zweierlei Hinsicht interessant. Zunächst ist zu Beginn ein Umgang zu beobachten, der auf keinerlei Erfahrung aufbaut und aus diesem Grund einen besonderen Charakter hat. Form und Stil der Ansprache erinnern anfangs an eine zwischenmenschliche Situation. Die Vermutung liegt nahe, dass die Versuchspersonen Form und Stil ihrer Ansprache an vertrauten Situationen und Erfahrungen orientieren. Die signifikanten Symbole (gemeint ist die Sprach des Inspire-Systems) ähneln solchen, die häufig in wohlbekanntes sozialen Situationen ausgesprochen werden. Aufgrund von fehlender Gleichzeitigkeitserfahrung greifen die Versuchspersonen auf Erfahrungen aus anderen Kontexten zurück und bringen diese in der neuen und unbekanntes Interaktivitätssituation in Anwendung. So findet sich zu Beginn der Äußerungen ein höflicher, typisch zwischenmenschlicher Stil (Berücksichtigung grammatikalischer Regeln, Satzbau, Ansprache mit höflichem Sie), der bereits

nach einigen Minuten Nutzung einem neuen Stil der Eingabe weichen muss, da die Versuchspersonen nun in der Lage sind, auf eigene Erfahrungen zurückzugreifen.

Die Verwendung des Begriffs der Gleichzeitigkeit ist zu prüfen, denn mit einer Technik, wie dem Inspire-System, ist keine Gleichzeitigkeitserfahrung in dem von Mead erläuterten Sinne möglich. Inspire lässt sich nicht anfassen, man kann die Eigenschaften des Inspire-Systems nicht mit der Hand fühlen und gleichzeitig mit den Augen ansehen. Dennoch machen die Versuchspersonen ihre Erfahrungen mit dem Inspire-System, greifen auf sie zurück und verändern so ihren Umgang mit der Technik. Wenn die Gleichzeitigkeitserfahrung eine Voraussetzung ist, um mit unbekanntem Dingen und unbekannter Technik umzugehen, dann muss es auch alternative Wege geben, die Grundlage einer künftigen Antizipation durch eine Gleichzeitigkeit von Auge und Hand herzustellen. Schließlich gehen die Freistellung der Hand und die so ermöglichte Gleichzeitigkeit von Auge und Hand auf die Bedürfnishemmung des Menschen zurück. Die Bedürfnishemmung beim Menschen ist somit die notwendige Bedingung. Aus dieser typisch menschlichen Disposition entstehen, das legen die Daten hier nahe, noch weitere Gleichzeitigkeiten von Sinnesorganen. Für den hier vorgestellten Fall kann man von einer Gleichzeitigkeit zwischen Auge und Ohr ausgehen. Welche weiteren Formen von kognitiver Gleichzeitigkeit für das Erlernen des Umgangs mit einer neuen Technik nötig sind, stellt eine wichtige Forschungsfrage dar, gerade auch in Hinsicht auf die Körperlichkeit des Umgangs mit Technik.

5.2 Unterbrechungen aufgrund von Erfahrung

In den hier vorgestellten Beispielen hatten die Versuchspersonen bereits mehr als 15 min. Zeit, Erfahrungen mit dem Inspire-System zu sammeln. Auch wenn das nicht sehr lang erscheint, haben alle Versuchspersonen schon zahlreiche Ein- und Ausgaben getätigt bzw. angehört. Dabei haben sich einige Sprachausgaben bereits wiederholt, diese werden hier nun kurz vorgestellt. Interessant sind die Reaktionen auf Systemausgaben, die bereits bekannt sind.

Die Versuchspersonen unterbrechen die Sprachausgaben des Inspire-Systems, der Pfeil (↓) markiert die Stelle der Unterbrechung, der kursiv gesetzte Teil wurde vom System nicht mehr wiedergegeben.

VP#2	Inspire
16:40.0 – 16:41.0: „ja“	
	16:42.9 – 16:51.2: „Ich konnte Sie nicht verstehen,↓ <i>was moechten Sie mit Ihrer Playlist tun? Wenn Sie nicht weiter wissen, sagen Sie Hilfe.</i>
16:46.0 – 16:47.0: „ja!“	

Tabelle 4: Versuchsperson 2 hörte diese Sprachausgabe das vierte Mal.

VP#24	Inspire
	15:29.7 – 15:39.5: „Ihre Angaben Musik, Playlist, anzeigen und eins passen nicht zusammen ↓ <i>wählen Sie eine der Moeglichkeiten aus der Liste aus, indem Sie die zugehörige Nummer nennen.</i> “
15:38.0 – 15:39.0: „zwei“	

Tabelle 5: Versuchsperson 24 hörte diese Sprachausgabe das fünfte Mal.

VP#39	Inspire
	18:59.5 – 19:03.2: „Ich konnte Sie nicht verstehen↓. Was moechten Sie tun?“
19:02.0 – 19:04.0: „Nummer vier, Nummer vier“	

Tabelle 6: Versuchsperson 39 hörte diese Sprachausgabe das sechste Mal.

In den Beispielen aus Abschnitt 5.1 waren die Sprachausgaben des Inspire-Systems den Versuchspersonen unbekannt, deshalb stellten sie eine wichtige Informationsquelle in Hinsicht auf die Eigenschaften der Technik dar. In diesem Beispiel ist nur zu beobachten, dass die Informationsausgaben des Inspire-Systems von den Versuchspersonen unterbrochen werden. Da ihre Inhalte bereits mehrfach gehört wurden, versprechen sie scheinbar keine weiteren Erkenntnisse; offenbar reicht die zu diesem Zeitpunkt erlangte Erfahrung mit dem Inspire-System den Versuchspersonen aus. Die Versuchspersonen warten die Sprachausgaben nicht ab, sondern unterbrechen sie. Scheinbar können sie aufgrund der 15-minütigen Nutzung schon so weit antizipieren, dass ihnen ein erneutes Beobachten der Systemreaktion überflüssig scheint. Sie erachten weitere Erfahrungen als offensichtlich unnötig.²⁶ Die Beobachtung stützt die Annahme, dass im Kontext dieser Aufgabe die Erfahrung der Testpersonen gesättigt ist. Die Versuchspersonen erleben hier eine Bestätigung dessen, was sie in der Rollenübernahme erwartet haben. Ihre Erwartung trifft zu, eine langwierige Bestätigung erscheint unnötig. Der Sinn der Eingabesituation, der sich erst in der Reaktion des Systems zeigt, entspricht ihren Erwartungen. Eine weitere Auskunft über das unbelebte Gegenüber ist nicht nötig, deshalb wird die Sprachausgabe des Inspire-Systems unterbrochen.

5.3 Modifikationen erfolgreicher Eingaben

Erfolgreiche Eingaben, aufbauend auf eigener Erfahrung, waren bereits der Gegenstand des vorherigen Abschnitts, dort wurde auch klar, dass erlebte Erfahrung eine Rückmeldung der Technik überflüssig macht. Interessant am folgenden Beispiel ist, dass mit den Erfahrungen auch kreativ und kombinatorisch umgegangen wird. Eine Phase des Sammelns von Erfahrung ist offenbar Voraussetzung, damit eine Phase der erfolgreichen und routinierten Nutzung zeitlich anschließen kann. In den späteren Phasen der einzelnen Versuchsdurchläufe waren aber auch Eingabebefehle zu beobachten, die sich nicht in die Schemen: erfolgreich, weil der Nutzer über Erfahrung verfügt oder aber Misserfolg, der Nutzer sammelt Erfahrungen, einordnen ließen. Es etabliert sich ein neuer Typ des Umgangs, indem bereits erfolgreich verwendete Eingaben kreativ kombiniert werden, wodurch wiederum neue Eingabebefehle entstehen.

Zeit	VP#24
13:07.0 – 13:08.0	drei
13:10.0 – 13:11.0	Oeffnen
13:17.0 – 13:19.0	Vier oeffnen

Tabelle 7: Versuchsperson 24 kombiniert zwei erfolgreiche Befehle zu einem neuen Befehl.

²⁶ Diese Haltung nehmen die Versuchspersonen zu Recht ein, im Umgang mit dem Inspire-System und mit Technik im Allgemeinen erfahren Nutzer immer gleiche programmierte Abläufe in Differenz zu den kontingenten Abläufen des Sozialen. Jedenfalls sofern es sich um eine Technik handelt, die nach Rammert auf einem der ersten vier von fünf Aktivitätsniveaus liegt (passiv, aktiv, reaktiv, interaktiv nicht aber transaktiv) (vgl. Rammert, 2003. 6).

Zeit	VP#39
21:08.0 – 21:09.0	Nummer drei
21:12.0 – 21:13.0	Oeffnen
21:21.0 – 21:25.0	Vier oeffnen
21:30.0 – 21:32.0	Sechs hinzufügen

Tabelle 8: Versuchsperson 39 kombiniert ebenfalls zwei bekannte Befehle zu einem neuen Befehl und passt die Neukombination sofort wieder einer weiteren Eingabe an.

Die Beispiele in den Tabellen 7 und 8 zeigen einen sehr souveränen Umgang mit dem Inspire-System. Bekannte und bereits erfolgreich genutzte Eingabebefehle werden zu neuen Befehlen kombiniert. Aus der Eingabe des Befehls ‚drei‘, dem Abwarten auf die Reaktion des Systems und die folgende Eingabe ‚öffnen‘ wird der Befehl ‚vier öffnen‘ zusammengestellt. Eine Eingabe wird so ersetzt und mit ihr wird auch die Wahrnehmung der Reaktion auf die Eingabe obsolet. In Tabelle 8 findet sich bei einer anderen Versuchsperson ein Beispiel für ein identisches Vorgehen. Hier wird der neue Befehl ‚vier öffnen‘ in der nächsten Eingabe für eine andere Eingabe adaptiert, indem ‚sechs hinzufügen‘ ebenfalls in nur einem Befehl eingegeben wird. Trotz einer relativ kleinen Anzahl von möglichen Eingabebefehlen gelingt es den Versuchspersonen, situativ kreativ zu handeln. Durch ein ausprobierendes Handeln ergibt sich in diesen Beispielen nachvollziehbar Sinn, die Eingabe wird kürzer und prägnanter. Man kann derartiges Handeln mit Bezug auf Mead erklären. Gegenwärtiges Handeln ist immer in Abhängigkeit von der erlebten Erfahrung zu sehen (vgl. Mead, 1995 [1973], 154). Nach 15 min. Erfahrung mit einer zuvor völlig unbekanntem Technik sind die zwei exemplarischen Versuchspersonen in der Lage, kreativ schöpferisch neue Problemlösungen zu entwickeln.

Eine zeitliche Abfolge zwischen dem zweiten Beispiel (Unterbrechungen aufgrund von Erfahrung) und diesem Beispiel ist nicht eindeutig erkennbar. Beide aber bauen auf einer Gleichzeitigkeit im Umgang mit der Inspire-Technik auf, das erste Beispiel (Höflichkeitsformeln für eine neue Technik) ist in zeitlicher Sicht den anderen vorzuordnen. Wenn auch zwischen Beispiel zwei und drei in der Empirie keine klare Unterscheidung zu sehen ist, so liegt doch das theoretische Argument nahe, dass einem kreativen kombinatorischen Umgang eine gewisse Sicherheit mit der Technik vorausgehen muss.

5.4 Typologien der Nutzung

Der erste Typus der Nutzung dient der *Generierung von Erfahrung*, entscheidend für den Menschen ist hier, in eine Interaktivität zu treten, um dabei möglichst weitreichende Erfahrungen im Umgang mit der unbekanntem Technik zu sammeln. Das Beispiel zeigt die ersten Minuten des Umgangs mit Technik. In dieser Phase können die Versuchspersonen auf keinerlei Erfahrungen zurückgreifen. Die zentrale Beobachtung ist hier, dass aufgrund dieser mangelnden Erfahrung in der konkreten Situation auf die Erfahrungen aus anderen Kontexten, hier aus sozialen Kontexten, zurückgegriffen wurde. Bemerkenswert ist dabei, dass der Erfahrungsmangel einer Interaktivitätssituation (Mensch-Technik), durch Erfahrungen, die aus einer Interaktionssituation stammen (Mensch-Mensch) kompensiert wird. Auf ihren sozialen Ursprung lassen die erwähnten Höflichkeitsformeln schließen. Hier ist der Zusammenhang allgemein durch die kommunikative Gattung der Sprache zu begründen, die gegenwärtig noch den interaktiven Situationen vorbehalten ist. Mit Mead könnte man die Formulierungen des Inspire-Systems, wie ‚was kann ich für Sie tun?‘ als signifikante Symbole bezeichnen, die Erfahrungen aus dem sozialen Umgang zugeordnet werden können. Dergestalt ist dann auch die Antwort der Versuchspersonen. Sie erinnert stark an eine höfliche soziale Interaktion.

Der zweite Typus besteht in einem *erfolgreichen Umgang*, entscheidendes Merkmal ist hier die Überflüssigkeit, weitere Erfahrungen mit der Technik zu sammeln. Beispiele von Eingaben aus der zweiten

Hälfte von zwei Versuchsdurchläufen lassen erkennen, dass sich die Sprache recht schnell der Erfahrung anpasst, denn offensichtlich legt das Inspire-System keinen Wert auf Höflichkeiten. Einige Minuten Interaktivität mit der neuen Technik sind ausreichend, um so viele Erfahrungen zu sammeln, dass ein völlig neuer Stil der Eingabe zu erkennen ist. Dieser Stil verzichtet auf jede Höflichkeit und ist, von individuellen Unterschieden abgesehen, sehr knapp. Sprachbefehle bestehen nunmehr aus einzelnen Wörtern, Grammatik spielt dabei keine Rolle. Die Erfahrungen gehen teilweise sogar so weit, dass Interaktivitäten, aus denen die Versuchspersonen ihren Erfahrungsschatz weiter vergrößern könnten, abgebrochen werden. Diese Interventionen in Sprachausgaben des Systems, die bereits mehrfach gehört wurden, sind durch eine Erfahrungssättigung zu erklären. Überraschend ist dabei zunächst die Schnelligkeit, mit der die Erfahrungssättigung eintritt. Offensichtlich reichen hierfür gelegentlich schon vier Fälle aus.

Der dritte Typus, der *kombinatorische Umgang*, zeichnet sich durch eine kreative Nutzung der gesammelten Erfahrungen aus, auf diese Weise wird die Dauer der einzelnen Eingaben gekürzt oder die Anzahl der Eingaben verringert. Diese Eingaben sind ebenfalls als kreativ zu bezeichnen, hier werden am Ende verschiedener Versuchsdurchläufe einzelne Befehle zusammengefasst. Alle diese Befehle wurden bis dahin bereits erfolgreich genutzt und werden dann ebenso erfolgreich zu neuen Befehlen kombiniert. Das erscheint aus der Nutzerperspektive durchaus sinnvoll, schließlich wird so nicht nur die Eingabe eines Befehls eingespart, sondern auch die immer damit verbundene Rezeption der technischen Reaktion. Es wird ersichtlich, dass die Versuchspersonen sich offenbar nicht damit begnügen, die Technik mit einmal als erfolgreich erlebten Befehlen zu bedienen. Kreativität und ein Streben nach Optimierung sind genuine Eigenschaften der Bedienung.

6. Das Verhältnis von Dauer und Qualität in der Techniknutzung

Die pragmatistische Perspektive auf den Umgang mit Technik ermöglicht auch eine Analyse des zeitlichen Verlaufs von Techniknutzung. Die zentrale Bedeutung von Begriffen wie Erfahrung und Verlauf impliziert, dass der Prozess eines Versuchsdurchlaufs einer zeitlichen Ordnung unterliegt. Die Erfahrungen der Nutzer dienen als Grundlage der Antizipation, sie haben so eine direkte Wirkung auf die Handlungen. In dem hier angeführten Beispiel ist es nach wenigen Minuten der Interaktivität oder genauer, nach einer Reihe von Ein- und Ausgaben, für die meisten Versuchspersonen möglich, recht sicher mit der Technik umzugehen.

Diese Beobachtung bestätigt die bereits erläuterte Annahme Meads, dass ein Ereignis, in diesem Falle die Eingabe eines Sprachbefehls, erst die Bedingungen erzeugt und sichtbar macht, unter denen es auftritt.

„Das Verhältnis eines Ereignisses zu den Bedingungen, unter denen es auftritt, nennen wir kausale Verursachung (causation).“ (Mead, 1969, 263f.)

Die im Pragmatismus angelegte Vorordnung des Handelns gegenüber dem Bewusstsein hat auch Folgen für das Verständnis von Zeit. Zeit wird durch Handlungen strukturiert und dadurch für den handelnden Akteur wahrnehmbar. Der Prozess der Nutzung des Inspire-Systems bildet dabei keine Ausnahme.

„Die Vergangenheit über die wir sprechen, liegt mit all ihren Eigenschaften in dieser Gegenwart.“
(Mead, 1969, 255)

„Zwar folgt die Gegenwart aus der Vergangenheit, aber die Art dieses Folgeverhältnisses erweist sich nur in der Rekonstruktion.“ (Joas, 1980, 174)

Mit Mead kann man formulieren, dass erst durch das Handeln – hier durch den Umgang mit Inspire – die Bedingungen des Handelns – in diesem Fall die Eigenschaften von Inspire – sichtbar werden. Diese Beobachtung entspricht dem pragmatistischen Postulat der Vorordnung der Handlung gegenüber dem Bewusstsein. Für den Umgang mit Technik bedeutet das, dass durch die Handlungen oder genauer, die Eingabe von Befehlen, die Bedingungen des Handelns deutlich werden.²⁷ Die Bedingungen des Handelns sind hier die technisch fixierten Abläufe des Inspire-Systems.

Erfahrungen aus der Vergangenheit werden unter dem Eindruck der Gegenwart, für ein immer auf die Zukunft bezogenes Handeln, eingesetzt. Diese Eigenschaft eines Prozesses der Nutzung von Technik soll im Folgenden in eine systematische Darstellung gebracht werden, die auch ohne einen Bezug auf das Inspire-System auskommt.²⁸

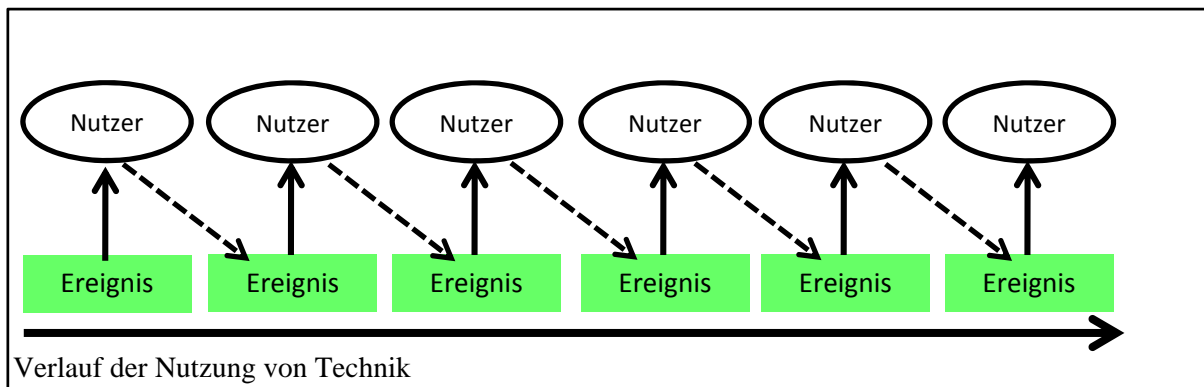


Abbildung 1: Idealisierter Verlauf einer Techniknutzung

Die Darstellung erschließt sich, indem man ausgehend von dem Ereignis links unten den Pfeilen folgt: Ein Ereignis wirkt sich auf die Erfahrung des Nutzers aus. Der Nutzer und seine Erfahrungen sind durch das schwarze Oval dargestellt. Der Nutzer antizipiert ein künftiges Ereignis, er handelt in Hinsicht auf seine eigene Antizipation. So wird ein weiteres Ereignis erzeugt usw. Entscheidend ist die Strukturierung des Prozesses durch Ereignisse, genauer: Der Prozess der Nutzung von Technik wird erst durch die Ereignisse strukturiert und so in seiner Zeitlichkeit erkennbar. Nun lassen die Daten aber den Schluss zu, dass ein Nutzungsprozess nicht so gleichförmig verläuft, wie es Abbildung 1 impliziert.

²⁷ Ferner ist ein Rückschluss auf die eigene Identität möglich, siehe Abschnitt 3.2 und 3.3.

²⁸ Eine mit der gerade erläuterten Gliederung vergleichbare Strukturierung findet sich – wenn auch nicht explizit – in unterschiedlicher Literatur. In dem Aufsatz ‚Zwei Naturen sozialer Aktivität‘ nimmt Roger Häußling eine Einteilung eines Nutzungsprozesses anhand von Ereignissen vor. Häußling untersucht 180 ‚Einzelkooperationen‘ zwischen einem Serviceroboter und Versuchspersonen (Häußling, 2008, 728). Alternativ zu einer Messung der Interaktivität in Sekunden und Minuten gliedern bei Häußling die Interaktionen den Prozess der Nutzung. Die von Häußling nicht weiter explizierte Systematik ähnelt der hier vorgeschlagenen Methode. Ein weiteres Beispiel für eine Datenanalyse, deren Muster ebenfalls durch Handlung und Reaktion der Technik strukturiert ist, findet sich in ‚Sequenzen-Routinen-Positionen – Von der Interaktion zur Struktur‘ von (Hahne et al., 2007).

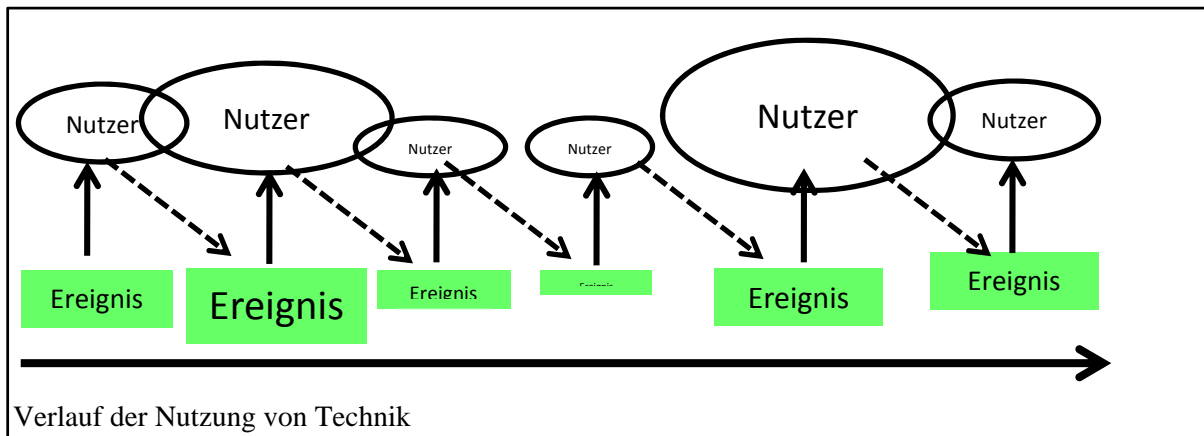


Abbildung 2: Heterogener Verlauf einer Techniknutzung

Darstellung zwei zeigt einen weniger gleichförmigen Nutzungsprozess und entspricht so eher den empirischen Daten: Die Handlungen sind sehr unterschiedlich, die daraus hervorgerufenen Ereignisse sind in dem Aufschluss, der Erkenntnis, die sie dem Nutzer erlauben, ebenfalls sehr unterschiedlich. Ein Ereignis kann die Erfahrung des Nutzers stark ausweiten oder kaum ausweiten. Entscheidend für die Qualität der Erfahrung ist hier die Frage, ob eine Reaktion der Technik zum wiederholten Male beobachtet wurde oder ob ein Vergleich mit ebendieser Reaktion aus der Nutzung einer anderen Technik möglich ist, weil die Eigenschaften der Technik Ähnlichkeiten aufweisen.²⁹

Ein Ereignis kann von unterschiedlicher Qualität für den Nutzer sein, so können technische Verläufe völlig unsichtbar geschehen oder offensichtlich und leicht nachvollziehbar, auch darin liegt ein zentraler Faktor für diesen Prozess.

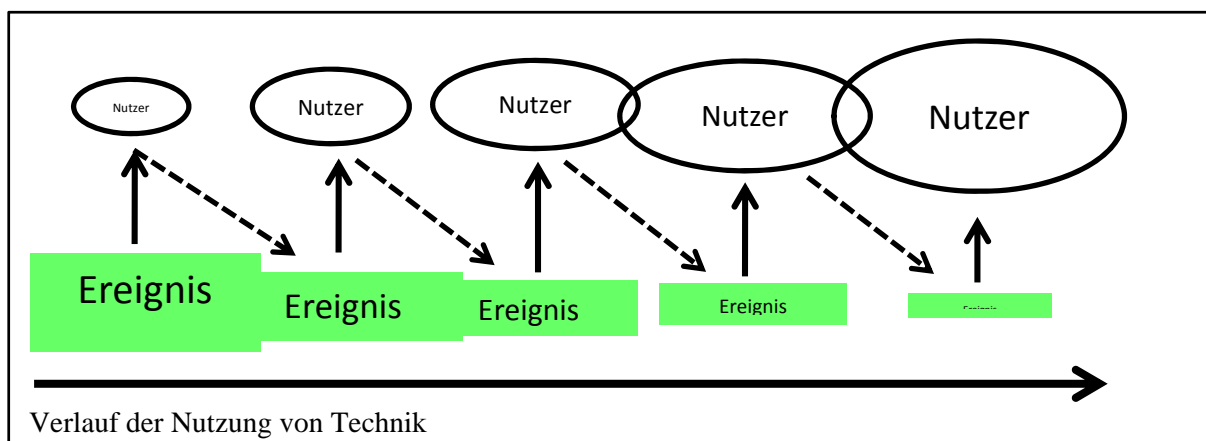


Abbildung 3: Langfristiger Verlauf einer Techniknutzung

Der gerade erläuterten These von der Ungleichmäßigkeit des Prozesses aufgrund der Unterschiedlichkeit von Erfahrung und Ereignissen kann allerdings leicht widersprochen werden: Sowohl aus den

²⁹ Vermutlich sind weitere Faktoren wie z. B. Aufmerksamkeit oder kontextuelle Einbindung von großer Bedeutung. Diese Liste könnte hier leicht fortgesetzt werden, trägt aber nicht zur Beantwortung der Frage nach der Strukturierung einer Techniknutzung bei.

Versuchen mit der Inspire-Sprachsteuerungstechnik als auch aus der Alltagserfahrung mit Technik ist bekannt, dass zumeist über die Dauer der Nutzung eine Verbesserung der Fähigkeiten der Bedienung eintritt. Diese Erfahrung ist einfach zu erklären, denn je größer der Zeitraum der Nutzung ist, desto mehr Ereignisse lassen die Erfahrung des Nutzers wachsen.

Ob nun Abbildung zwei oder Abbildung drei eher zutreffend ist, sollte Gegenstand einer genaueren Untersuchung sein. Allerdings sind vermutlich beide Darstellungen zutreffend, allein ihr Maßstab ist sehr verschieden. Während Abbildung zwei einige wenige Interaktivitäten darstellt, findet ein Zuwachs der Erfahrung und eine Abnahme der Bedeutung von Ereignissen, wie in Abbildung drei, vermutlich erst mit einigen Umwegen über einen längeren Zeitraum statt.³⁰

Im Eindruck der bereits mehrfach erläuterten pragmatistischen Prinzipien ist die hier vorgeschlagene Strukturierung konsequent und sinnvoll. Es verbleibt aber die Frage, ob die Sequenzialität des Handelns der Empirie allgemein, also unserem Handeln mit Technik, gerecht wird. Dass Handeln ein Prozess ist, der ununterbrochen seine eigenen Ausgangsbedingungen verändert, ist unstrittig. So schließt sich die Frage an, ob der hier vorgeschlagene Idealtyp eines Handelns mit bestimmten aufeinanderfolgenden Phasen der empirischen Wirklichkeit gerecht wird oder ob ein Modell angebracht ist, das die Nutzung von Technik weniger sequenziell und stärker fließend modelliert.

7. Fazit: Potenzial einer pragmatistischen Betrachtung von Usability

Ausgangspunkt für die vorgebrachten Argumente war ein Überblick zum Stand der Usability-Forschung. Eine Definition von Usability findet sich in den DIN-Normen des Deutschen Instituts für Normung (vgl. DIN EN ISO 9241, 2008, 4). Diese Definition ist einerseits bedeutsam, weil sie der Ausgangspunkt für Forschung und zahlreiche Analysen ist. Andererseits enthält diese Definition zwei sehr unterschiedliche Perspektiven auf Usability: Anfangs findet sich eine knappe Beschreibung eines Nutzungsszenarios, dabei wird das Maß von Usability an die Ziele von Nutzern gebunden. Der Kontext der Nutzung von Technik, die Nutzer, ihre Ziele etc. sind hier für die Höhe von Usability entscheidend. In weiteren Teilen der Norm findet sich aber gleichzeitig ein ganz anderes Verständnis von Usability: Besonders die Anhänge der DIN-Norm 9241 enthalten eine Beschreibung der Eigenschaften von technischen Artefakten (siehe Abschnitt 2.1). Beim Lesen dieser Teile der Norm entsteht der Eindruck, dass ein Artefakt oder ein Programm lediglich bestimmte physische oder programmierte Eigenschaften haben muss, um in der Folge auch eine hohe Usability zu erreichen.

Diese zwei prinzipiell unterschiedlichen Positionen finden sich auch in unterschiedlichen Methoden zur Evaluation von Usability (siehe Tabelle 1). Vier der sechs untersuchten Methoden liegt ein restriktives Verständnis von Usability zugrunde. Ein restriktives Verständnis von Usability schließt den Kontext und die Nutzer systematisch aus und bezieht sich ausschließlich auf die Eigenschaften des Artefaktes. Allein die Methode des Usability-Tests baut auf einem rezeptiven Verständnis von Usability auf, indem Testpersonen und immer auch eine bestimmte Situativität³¹ einbezogen werden. Das Verhältnis von sechs zu zwei spiegelt allerdings nicht die tatsächliche Bedeutung der Methoden wider, da der Usability-Test den höchsten Stellenwert in der Usability-Forschung hat (vgl. Nielsen, 1993, 165).

Neben den Methoden zur Evaluation von Usability wird im Aufsatz noch auf eine Methode zur Herstellung von Usability verwiesen, das Participatory Design. Im Prozess der Entwicklung von Technik

³⁰ Konzepte, wie das der Technikgenerationen von Sackmann und Weymann könnten durch das hier angedeutete Modell der wachsenden Erfahrung erklärbar werden. Interessant für dieses Konzept ist dann aber besonders die Frage, ob eine Menge an Erfahrungen auch Festigkeit und Stabilität in den technischen Handlungen bedeutet, wie sie Sackmann und Weymann konzipieren (Sackmann; Weymann, 1994.).

³¹ Dass sich aus der besonderen Situation eines Tests im Labor Probleme für die Übertragbarkeit der Daten auf andere Nutzungsszenarien ergeben, ist offensichtlich, kann an dieser Stelle aber nicht genauer verhandelt werden.

soll mithilfe des PD eine soziotechnische Konstellation mit einer hohen Usability entwickelt werden. Die Erläuterung dieser Methode im Rahmen des Artikels hat den Zweck, die Bedeutung eines rezeptiven Verständnisses von Usability deutlich zu machen. Der Blick in die Praxis der Herstellung zeigt deutlich, dass es prinzipiell unmöglich ist, ohne die Nutzer und die Arbeitssituation eine Technik mit einer hohen Usability zu implementieren. Das Beispiel des PD bereitet durch seinen praktischen Bezug auf die Vorzüge eines rezeptiven Verständnisses von Usability die theoretische Auseinandersetzung mit dem Begriff Usability vor. Die Evaluationsmethoden und das Designprinzip des PD schließen den ersten Teil des Aufsatzes ab, die Analyse der Methoden resümiert den aktuellen Umgang mit Usability. Die Kritik an den Methoden bildet die Grundlage für den zweiten Teil des Textes. Nachdem der Begriff und Methoden zu Usability eingehend untersucht wurden, beginnt der zweite Teil der Arbeit, Konzepte und Begriffe treten etwas in den Hintergrund, damit anhand von George Herbert Meads Pragmatismus ein soziologisches Verständnis von Usability entworfen werden kann. Im letzten Teil der Arbeit werden diese Konzepte an empirischen Daten überprüft. Der Aufbau der Arbeit sieht es vor, im Abschnitt drei zunächst kurz zentrale Theorieelemente des Pragmatismus von George Herbert Mead vorzustellen, um ihre Relevanz für diese Arbeit zu zeigen: Ausgehend vom Mechanismus der Rollenübernahme wird die Bedeutung von Antizipation und Handlung erläutert. Mit einigen Veränderungen bildet die Figur der Rollenübernahme im Sozialen auch den zentralen theoretischen Mechanismus für die Analyse des Umgangs mit Dingen. Von besonderer Bedeutung für Meads Theorie sind hierbei die Bedürfnishemmung des Menschen und die daraus resultierende Freistellung der Hand des Menschen. Die wichtigste theoretische Annahme aber ist die Vorordnung der Handlung gegenüber dem Bewusstsein. Bestimmte Inhalte des PD sind durch den Bezug auf Mead nun nicht mehr nur nachvollziehbar, sondern verstehbar. Verweisen Büscher et al. im PD beispielsweise auf die zentrale Bedeutung von „shared situation awareness“ und von „trust in technology“ ohne weiter auf die Ursachen ihrer Bedeutung einzugehen, so kann mit Mead die Bedeutung von Vertrauen in Technik als dann gegeben erklärt werden, wenn viel Erfahrungen für die Antizipation der technischen Eigenschaften vorliegen und mit einer gewissen Sicherheit Reaktionen erwartet werden können (Bücher et al., 2008, 171). Die ‚shared situation awareness‘ kann als geteilte Erfahrung mehrere Akteure erklärt und in ihrer Bedeutung verstanden werden. Die Verbindung von PD mit Konzepten von Mead kann hier nur angedeutet werden, trotzdem wird das große Potenzial dieser Verbindung schnell erkennbar. Ebenso schnell wie der Mangel aller Ansätze, die Usability lediglich als isoliertes technisches Merkmal bestimmen.

Eine detailliertere Anwendung finden Meads Konzepte in Verbindung mit den empirischen Daten aus dem Versuch mit der Inspire-Sprachsteuerungstechnik. Dabei ist zunächst überraschend, wie treffend und begrifflich stimmig mit Mead fast ein Jahrhundert nach seinem Wirken moderne Technik beschrieben werden kann – dies allerdings nur unter der weiter oben problematisierten Gleichsetzung von Technik und physischem Objekt. Die Ähnlichkeit der Konzeption von sozialem Handeln und Handeln mit und gegenüber Dingen gerät dabei gerade auch in Hinsicht auf eine zu erwartende künftige technische Entwicklung zu einem zentralen Vorteil von Meads Konzept. Eine Perspektive mit großen Überschneidungen in den Konzeptionen von Handlung gegenüber Ding und Akteur erscheint vielversprechend für die Analyse von Fällen, in denen Technik nicht mehr nur festgeschriebenen Abläufen gehorcht, sondern auch die Umwelt wahrnimmt. Vermutlich ist die pragmatistische Perspektive Meads deshalb sehr gut geeignet, um interaktive und besonders transaktive Typen von Technik zu untersuchen (vgl. Rammert, 2003, 295).

Obwohl das Inspire-System den Typen der aktiven oder reaktiven Technik zuzuordnen ist, ergaben sich in Abschnitt vier dennoch einige interessante Ergebnisse. So ist zu beobachten, dass bei der Konfrontation der Versuchspersonen mit der ihnen vollkommen unbekanntem Technik anscheinend auf Erfahrungen aus anderen Situationen zurückgegriffen wurde. Ausgelöst durch die signifikanten Sym-

bole der Sprache verwenden die Versuchspersonen zunächst einen höflichen Sprachstil, wie er sonst gegenüber fremden Personen verwendet werden würde. Die signifikanten Symbole in den Sprachausgaben des Inspire-Systems und die unbekannte Situation veranlassten die Versuchspersonen, sich wie in einer sozialen Situation zu verhalten, jedenfalls für einen bestimmten Zeitraum und was den Stil ihrer Sprache betrifft. Bemerkenswert daran ist, dass nicht die Frage, ob das Gegenüber technisch oder menschlich ist, den Stil der Sprache bestimmten, sondern die signifikanten sprachlichen Symbole, mit denen die Versuchspersonen konfrontiert wurden. Nach einigen Minuten wurde der höfliche ‚menschliche‘ Stil durch eine sehr rudimentäre Sprache abgelöst. Dieser Typus von technischem Handeln, der zunächst darauf baut, Erfahrungen aus anderen Kontexten zu übertragen, um so nach und nach eigene Erfahrungen zu generieren und zu einem eigenen Stil zu kommen, soll als Typus der *Generierung von Erfahrung* bezeichnet werden. Er findet sich vermutlich gehäuft dann, wenn ein Akteur keine Erfahrungen in der Interaktivität mit einer Technik hat oder auch in späteren Phasen der Nutzung, wenn die Erfahrung des Umgangs mit einer Technik erweitert werden soll.³²

Eine weitere Beobachtung, die eher gegen Ende von verschiedenen Versuchsdurchläufen (ab ca. 12 min.) zu beobachten war, wurde als ‚Unterbrechung aufgrund von Erfahrung‘ bezeichnet. Die Handlung der Akteure in diesen Fällen ist recht leicht erklärt: Das Inspire-System führt eine Sprachausgabe durch, welche die Versuchspersonen schon häufig gehört haben (mindestens vier Mal). Ihr Inhalt sollte ihnen deshalb bekannt sein. Nun ist zu beobachten, dass die Versuchspersonen sich die Sprachausgaben nicht vollständig anhören, sondern sie unterbrechen, indem sie bereits den nächsten Befehl eingeben. Für diese Fälle kann angenommen werden, dass die Versuchspersonen ihre Erfahrung als ausreichend einschätzen und wenigstens in dieser Sequenz keine neuen Informationen sammeln wollen. Ich habe diese Phase als *erfolgreichen Umgang* bezeichnet.

Zeitlich parallel ist ein *kombinatorischer Umgang* mit der Inspire-Technik zu beobachten. So wurden gelegentlich Sprachbefehle, welche schon vorher erfolgreich eingesetzt wurden, mit anderen Befehlen kombiniert. Durch dieses Vorgehen wurde von zwei Eingaben je eine obsolet.

Die untersuchte Empirie ist für die vorgeschlagenen Typologien der Generierung von Erfahrung, dem erfolgreichen Umgang und dem kombinatorischen Umgang sehr knapp, trotzdem lassen sich interessante und wichtige Schlüsse in Hinsicht auf eine soziologische Perspektive auf Usability ableiten. Schließlich soll neben aller Kritik hier auch eine Perspektive für ein rezeptives Verständnis von Usability aufgezeigt werden. Zunächst aber muss eine Einschränkung formuliert werden. Dieser Aufsatz lotet keinesfalls das Potenzial einer soziologischen Analyse von Usability aus. Das im Titel mitgeführte Versprechen eines Umrisses des Potenzials muss relativiert werden. Denn aus dem weiten Feld der Soziologie und der soziologischen Handlungstheorien wurde hier einzig ein Aspekt aus dem Pragmatismus Meads genauer betrachtet. Auch wenn einige interessante Aspekte so formuliert werden konnten, ist damit doch eine soziologische Auseinandersetzung nur angedeutet. Weitere Forschung ist deshalb unumgänglich.

Ohne eine erneute Erläuterung sollte unstrittig sein, dass ein restriktiver Begriff von Usability nicht haltbar, mehr noch, im Prinzip gar nicht formulierbar ist. Führt man das Argument der Vorordnung der Handlung gegenüber dem Bewusstsein konsequent gegenüber Technik aus, so würde das Ergebnis

³² Das Inspire-System als unbekannte Technik zu bezeichnen, ist aus den genannten Gründen sicherlich sinnvoll. Allerdings hat das System auch große Ähnlichkeiten mit bekannten und populären Techniken. Grundsätzlich kannten wohl alle Versuchspersonen die Funktionalitäten eines Anrufbeantworters, einer Stereoanlage und eines Fernsehers. Die zentrale Differenz zu den Techniken aus dem Alltag lag weniger in der Funktionalität oder im Aufbau der Menüs zur Steuerung, sondern eher im Interface der Steuerung. Die Beobachtung, dass die Veränderung des Eingabe-Interfaces von einer Maus- oder Tastensteuerung zu einer Sprachsteuerung bei sonst vergleichbaren technischen Abläufen eine so große Wirkung auf die Nutzer hat, ist zunächst bemerkenswert und darüber hinaus ein Indiz dafür, welche zentrale Bedeutung der Steuerung, ja dem Zugang zur Technik zukommt. Hier ist es sicherlich lohnenswert, diesen Zugang zu Technik in seinen kognitiven und auch körperlichen Eigenschaften genauer zu untersuchen.

lauten, dass auch dort, wo vermeintlich nur technische Eigenschaften objektiv beschrieben und gemessen werden, immer und unvermeidlich auch ein Bezug zu Handlungen und an sie gebundene Akteure enthalten ist. Eine rezeptive Auffassung von Usability ist damit nicht nur die einzig sinnvolle, sondern eine restriktive Auffassung ist aus pragmatistischer Perspektive schlicht nicht möglich. Dort, wo dennoch solche Beschreibungen auftauchen, wird der relationale Teil der Handlung immer implizit mitgeführt und explizit unterschlagen. Der beste Beleg für dieses Phänomen ist schon die Definition von Usability aus der DIN-Norm 9241 (vgl. DIN EN ISO 9241-110, 2008, 4).

Die zentrale Frage aber sollte lauten, welche Aussagen in Hinsicht auf Usability rezeptiv und pragmatistisch zu formulieren sind? Die Empirie hat sehr deutlich gezeigt, wie wichtig für die Versuchspersonen die Generierung von Erfahrung besonders gegenüber einer unbekanntem Technik ist. Gleichzeitig wurde nur wenige Minuten später klar erkennbar, dass Selbstauskünfte des Inspire-Systems, die nur wenige Minuten zuvor sehr wertvoll waren, für die Versuchspersonen sehr schnell die Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit der Nutzung negativ beeinflussten. Zum einen zeigt das, dass in Usability-Tests unterschieden werden muss, ob a) dem Nutzer die Technik bekannt ist, b) wie lange er sie kennt und c) wie weitreichend seine Erfahrungen sind. Auch die Frage, ob eine Versuchsperson viel Erfahrung hat mit einer Technik, ob diese Erfahrungen gut übertragbar sind, ist bedeutend. Die Designer von Technik stellt die hier postulierte These vor die sehr schwierige Aufgabe, soziotechnische Systeme so zu gestalten, dass jederzeit viele Erfahrungen über die Eigenschaften des Systems erfahrbare sind. Auf der anderen Seite darf diese Verfügbarkeit nicht den Verlauf der Nutzung beeinträchtigen, andernfalls neigen die Nutzer zu Unterbrechungen und versuchen so, den Verlauf der Nutzung zu beschleunigen, wie in Kapitel 4.2 beschrieben wurde.

Weniger paradox ist eine weitere Ableitung. Durch einen kombinatorischen und kreativen Umgang mit Technik werden offensichtlich die Effizienz, Effektivität und die Zufriedenheit der Nutzer erhöht. Für die Gestalt eines soziotechnischen Systems bedeutet diese These, dass viel Raum für einen kreativen Umgang existieren sollte: Eingaben müssen kombinierbar, veränderbar und prinzipiell offen für einen kreativen Umgang sein. Auch in dieser scheinbar simplen These steckt eine sehr große Herausforderung für die Konzeption von soziotechnischen Systemen. Schließlich darf man nicht vergessen, dass Technik gerade deshalb so unverzichtbar und so wichtig für uns Menschen ist, weil wir uns auf die Regelmäßigkeit, Sicherheit und Berechenbarkeit ihrer Abläufe verlassen können. Darin liegt das Wesen von Technik. Die Forderung nach einem soziotechnischen System, das zugleich technisch ist und eine Kombinatorik, Situativität und Kreativität der Nutzung zulässt, erscheint ebenfalls als unvereinbar. Doch es gibt Hoffnung für die Designer und Ingenieure, welche ja dafür verantwortlich sind, diese Gegensätze zu einer brauchbaren Technik zu kombinieren: Was aus einer Technik wird, zeigt sich erst in ihrer Anwendung und in ihrer Nutzung, und zwar in jeder einzelnen Bezugnahme durch den Nutzer neu. Die Technikgeschichte ist voll von Beispielen, in denen Techniken in der Praxis vollkommen anderen Nutzungen unterzogen wurden, als von ihren Erschaffern antizipiert wurde (siehe FN 9). Diese Techniken sind aber dennoch unverzichtbar in der Erledigung bestimmter Aufgaben geworden. Unser Umgang mit Technik besteht aus einer wiederkehrenden Bezugnahme und Antizipation der Eigenschaften unserer dinglichen Gegenüber. Auf diese Weise schaffen wir in unseren Handlungen, und nur so, die soziotechnischen Konstellationen immer und immer wieder neu und unterstützen auf diese Art die andernfalls gleichermaßen überforderten wie übermächtigen Designer und Ingenieure. Sie liefern uns immer wieder brauchbaren und unbrauchbaren Rohstoff für unserer Handlungen. Ein absolutes Design – ganz egal mit welcher Eigenschaft – ist daher aus einer pragmatistischen Perspektive ebenso unmöglich wie ein restriktiver Begriff von Usability.

Literatur

BACKHAUS, CLAUS (2010): Usability-Engineering in der Medizintechnik – Grundlagen – Methoden – Beispiele. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg.

BÜSCHER, MONIKA; MORGENSEN, PREBEN HOLST; KRISTENSEN, MARGIT (2008): When and how (not) to trust IT? Supporting virtual emergency teamwork. In: Van de Walle, Bartel; Friedrich, Frank (Hg.) (2008): Proceedings of the 5th International ISCRAM Conference. S. 167-177. Internetquelle: <http://www.iscram.org/index.php?option=content&task=view&id=2236&Itemid=2> (20.04.2011)

DAHM, MARKUS (2006): Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion. Pearson Studium Verlag, München.

DEWEY, JOHN (1896): The Reflex Arc Concept in Psychology. In: The Psychological Review, Volume 3 Nr. 4, S. 357 – 371.

DIN EN ISO 9241-1 (2002): Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Allgemeine Einführung. Beuth Verlag, Berlin.

DIN EN ISO 9241-10 (1999): Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Grundsätze der Dialoggestaltung. Beuth Verlag, Berlin.

DIN EN ISO 9241-11 (1999): Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit – Leitsätze. Beuth Verlag, Berlin.

DIN EN ISO 9241-110 (2008): Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Grundsätze der Dialoggestaltung. Beuth Verlag, Berlin.

DIN EN ISO 9241-12 (2000): Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Informationsdarstellung. Beuth Verlag, Berlin.

DIN EN ISO 9241-13 (2000): Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Benutzerführung. Beuth Verlag, Berlin.

DIN EN ISO 9241-14 (2000): Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Dialogführung mittels Menüs. Beuth Verlag, Berlin.

DIN EN ISO 9241-15 (1999): Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Dialogführung mittels Kommandosprachen. Beuth Verlag, Berlin.

DIN EN ISO 9241-16 (2000): Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Dialogführung mittels direkter Manipulation. Beuth Verlag, Berlin.

DIN EN ISO 9241-17 (2000): Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Dialogführung mittels Bildschirmformularen. Beuth Verlag, Berlin.

DIN EN ISO 9241-2 (2002): Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Anforderungen an die Arbeitsaufgaben – Leitsätze. Beuth Verlag, Berlin.

DIN EN ISO 9241-3 (2002): Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Anforderungen an visuelle Anzeigen. Beuth Verlag, Berlin.

DIN EN ISO 9241-4 (1999): Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Anforderungen an Tastaturen. Beuth Verlag, Berlin.

DIN EN ISO 9241-5 (1999): Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Anforderungen an die Arbeitsplatzgestaltung und Körperhaltung. Beuth Verlag, Berlin.

DIN EN ISO 9241-6 (2001): Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Anforderungen an die Arbeitsumgebung. Beuth Verlag, Berlin.

EHN, PELLE (1988): Work-Oriented Design of Computer Artefacts. Arbetslivscentrum, Stockholm.

GEHLEN, ARNOLD (1997) [1940]: Der Mensch – Seine Natur und seine Stellung in der Welt. Quelle und Meyer, Wiesbaden.

ENGESTRÖM, YRJÖ; MIDDLETON, DAVID (1996): Cognition and Communication at Work. Cambridge University Verlag, New York.

HAHNE, MICHAEL; MEISTER, MARTIN; LIEB, RENATE; BINIOK, PETER (2007): Sequenzen-Routinen-Positionen – Von der Interaktion zur Struktur. In: Technical University Berlin – Technology Studies Working Papers, Berlin, 2007, Nr.6.

HÄUBLING, ROGER (2008): Die zwei Naturen sozialer Aktivität – Relationalistische Betrachtung aktueller Mensch-Roboter-Kooperation. In: Rehberg, Karl-Siegbert (Hg.): Die Natur der Gesellschaft. 33. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Soziologie. Campus Verlag, Frankfurt am Main, New York. S. 720–735.

HONOLD, PIA (2000): Interkulturelles Usability Engineering - Eine Untersuchung zu kulturellen Einflüssen auf die Gestaltung und Nutzung technischer Produkte. VDI Verlag, Düsseldorf.

JOAS, HANS (1980): Praktische Intersubjektivität – Die Entwicklung des Werkes von George Herbert Mead. Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main.

JOAS, HANS (1992): Pragmatismus und Gesellschaftstheorie. Suhrkamp Verlag, Frankfurt a. M.

JOAS, HANS (2003): George Herbert Mead (1863-1931). In: Kaesler, Dirk (Hg.) (2003) [1999]: Klassiker der Soziologie – Von Auguste Comte bis Norbert Elias. Verlag C.H. Beck, München. S. 171-189.

KENSING, FINN; BLOOMBERG, JEANETTE (1998): Participatory Design – Issues and Concerns. In: Computer Supported Cooperative Work, Volume 7, Nr. 3-4, S. 167-185.

KLEIN, MARTIN (2001): Einführung in die DIN-Normen. Teubner Verlag, Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden.

- KLINE, RONALD; PINCH, TREVOR (1996):** Users as Agents of Technological Change: The Social Construction of the Automobile in the Rural United States. In: *Technology and Culture*, Volume 37, Nr. 4, S. 763 – 795.
- KÖNIG, KAI; ZOTA, VOLKER (2008):** Sicher über dünnes Eis – Was ein Umstieg auf Vista x64 für PC-Anwender bringt. In: *C't*, Nr. 08, 2008, S. 94 – 101.
- KOYANI, SANJAY J.; BAILEY, R.B.; NALL, J.R.: (2001):** Reasearch-Based Web Design and Usability Guidelines. HHS Usability Labs. Internetquelle: <http://www.usability.gov/guidelines/> (21.04.2010)
- LINDEMANN, GESA (2009):** Das Soziale von seinen Grenzen her denken. Velbrück Verlag, Weilerswist.
- LÜDTKE, NICO (2007):** Lässt sich das Problem der Intersubjektivität mit Mead lösen? – Zu aktuellen Fragen der Sozialtheorie. In: *Technical University Berlin – Technology Studies Working Papers*, Berlin, 2007, Nr.5.
- LUFF, PAUL; HINDMARSCH, JON; HEATH, CHRISTIAN (2000):** Workplace Studies – Recovering work practice and informing system design. Cambridge University Press, New York.
- MATTERN, FRIEDEMANN (2008):** Allgegenwärtige Datenverarbeitung – Trends, Visionen, Auswirkungen. In: Roßnagel, Alexander; Sommerlatte, Tom; Winand, Udo (Hg.): *Digitale Visionen – Zur Gestaltung allgegenwärtiger Informationstechnologien*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
- MEAD, GEORGE HERBERT (1967) [1934]:** Mind, Self and Society – from the standpoint of a social behaviorist. The University of Chicago Press, Chicago, London.
- MEAD, GEORGE HERBERT (1969):** Philosophie der Sozialität. Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main.
- MEAD, GEORGE HERBERT (1995) [1973]:** Geist, Identität und Gesellschaft aus der Sicht des Sozialbehaviorismus. Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main.
- NIELSEN, JAKOB (1993):** Usability Engineering. Kaufmann Verlag, San Diego.
- NIELSEN, JAKOB (1994):** Usability inspection methods. Wiley Verlag, New York.
- POPITZ, HEINRICH (1995):** Der Aufbruch zur Artifizialen Gesellschaft. J.C.B. Mohr Verlag, Tübingen
- QVORTRUP, LARS (1996):** Scandinavian Human-centered Systems Design – Theoretical Reflections and Challenges. In: *AI & Society*, Volume 10, Nr. 2, S. 164-180.
- RAMMERT, WERNER (1999):** Technik – Stichwort für eine Enzyklopädie. In: *Technical University Berlin – Technology Studies Working Papers*, Berlin, 1999, Nr.1.

RAMMERT, WERNER (2003): Technik in Aktion – Verteiltes Handeln in soziotechnischen Konstellationen. In: Christaller, Thomas; Wehner, Josef (Hg.): Autonome Maschinen. Westdeutscher Verlag, Wiesbaden. S. 289-315.

RAMMERT, WERNER; SCHUBERT, CORNELIUS (2006): Technografie – Zur Mikrosoziologie der Technik. Campus Verlag, Frankfurt a. M., New York.

RODA, CLAUDIA; BOREL, ANN MURPHY; GENTCHEV, EUGENI; THOMAS, JULIE (2005): Digital image library development in academic environment – designing and testing usability. In: OCLC Systems & Services, Volume 21, Nr. 4, 264-284.

SACKMANN, REINOLD; WEYMANN, ANSGAR (1994): Die Technisierung des Alltags: Generationen und technische Innovationen. Campus Verlag, Frankfurt am Main, New York.

SARODNICK, FLORIAN; BRAU, HENNING (2006): Methoden der Usability Evaluation – Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung. Verlag Hans Huber, Bern.

STRÜBING, JÖRG (2005): Pragmatische Wissenschafts- und Technikforschung: Theorie und Methode. Campus Verlag, Frankfurt am Main.

WEISS, ASTRID; BERNHAUPT, REGINA; LANKES, MICHAEL; TSHELIGI, MANFRED (2009): The USUS Evaluation Framework for Human-Robot Interaction. In: AISB 2009 – Proceedings of the Symposium on New Frontiers in Human-Robot Interaction. Internetquelle: <http://www.aisb.org.uk/convention/aisb09/Proceedings/NEWFONTIERS/FILES/WeissABernhauptR.pdf> (20.04.2011).

In der Reihe „Working Papers“ sind bisher erschienen:

04/2012	Jörg Potthast	Politische Soziologie technischer Prüfungen. Das Beispiel Straßenverkehrssicherheit TUTS-WP-4-2012
03/2012	Christina Besio Robert J. Schmidt	Innovationen als spezifische Form sozialer Evolution: Ein systemtheoretischer Entwurf TUTS-WP-3-2012
2/2012	Julian Stubbe Mandy Töppel (Hrsg.)	Muster und Verläufe der Mensch-Technik-Interaktivität Band zum gleichnamigen Workshop am 17./18. Juni 2011 in Berlin TUTS-WP-2-2012
1/2012	Jochen Gläser	How does Governance change research content? On the possibility of a sociological middle-range theory linking science policy studies to the sociology of scientific knowledge* TUTS-WP-1-2012
6/2011	Anna Henkel	Die Dinge der Gesellschaft Erste Überlegungen zu einer Gesellschaftstheorie der Dinglichkeit Bestell-Nr.: TUTS-WP-6-2011
5/2011	Jörg Potthast	Soziologie der Kritik und Technik im Alltag Bestell-Nr.: TUTS-WP-5-2011
4/2011	Michael Hutter Hubert Knoblauch Werner Rammert Arnold Windeler	Innovationsgesellschaft heute: Die reflexive Herstellung des Neuen Bestell-Nr.: TUTS-WP-4-2011
3/2011	Werner Rammert	Distributed Agency and Advanced Technology Or: How to Analyse Constellations of Collective Inter-Agency Bestell-Nr.: TUTS-WP-3-2011
2/2011	Jessica Stock	Eine Maschine wird Mensch? Von der Notwendigkeit, Technik als integralen Bestandteil sozialer Praktiken zu akzeptieren – Ein Theorie-Report. Bestell-Nr.: TUTS-WP-2-2011
1/2011	Jörg Potthast	Wetterkarten, Netzwerkdiagramme und Stammbäume: Innovationskulturanalyse in Kalifornien. Bestell-Nr.: TUTS-WP-1-2011
3/2010	Michael Hahne	Aktivitätstheorie. Vorstellung zentraler Konzepte und Einordnung in die perspektivistische Theorievorstellung. Bestell-Nr.: TUTS-WP-3-2010
2/2010	Werner Rammert	Die Innovationen der Gesellschaft Bestell-Nr.: TUTS-WP-2-2010

1/2010	Jörg Potthast	Following passengers/locating access On recent attempts to disrupt terrorist travel (by air) Bestell-Nr.: TUTS-WP-1-2010
2/2009	Cornelius Schubert	Medizinisches Körperwissen als zirkulierende Referenzen zwischen Körper und Technik Bestell-Nr.: TUTS-WP-2-2009
1/2009	Werner Rammert	Die Pragmatik des technischen Wissens oder: „How to do Words with things“ Bestell-Nr.: TUTS-WP-1-2009
5/2008	Michael Hahne Corinna Jung	Über die Entstehungsbedingungen von technisch unterstützten Gemeinschaften Bestell-Nr.: TUTS-WP-5-2008
4/2008	Werner Rammert	Where the action is: Distributed agency between humans, machines, and programs Bestell-Nr.: TUTS-WP-4-2008
3/2008	Ingo Schulz-Schaeffer	Technik als Gegenstand der Soziologie Bestell-Nr.: TUTS-WP-3-2008
2/2008	Holger Braun- Thürmann	Die Ökonomie der Wissenschaften und ihre Spin-offs Bestell-Nr.: TUTS-WP-2-2008
1/2008	Werner Rammert	Technik und Innovation Bestell-Nr.: TUTS-WP-1-2008
8/2007	Jörg Potthast	Die Bodenhaftung der Flugsicherung Bestell-Nr.: TUTS-WP-8-2007
7/2007	Kirstin Lenzen	Die innovationsbiographische Rekonstruktion technischer Identitäten am Beispiel der Augmented Reality-Technologie. Bestell-Nr.: TUTS-WP-7-2007
6/2007	Michael Hahne Martin Meister Renate Lieb Peter Biniok	Sequenzen-Routinen-Positionen – Von der Interaktion zur Struktur. Anlage und Ergebnisse des zweiten Interaktivitätsexperimentes des INKA-Projektes. Bestell-Nr.: TUTS-WP-6-2007
5/2007	Nico Lüdtke	Lässt sich das Problem der Intersubjektivität mit Mead lösen? – Zu aktuellen Fragen der Sozialtheorie Bestell-Nr. TUTS-WP-5-2007
4/2007	Werner Rammert	Die Techniken der Gesellschaft: in Aktion, in Interaktivität und hybriden Konstellationen. Bestell-Nr. TUTS-WP-4-2007
3/2007	Ingo Schulz-Schaeffer	Technik als sozialer Akteur und als soziale Institution. Sozialität von Technik statt Postsozialität Bestell-Nr. TUTS-WP-3-2007

2/2007	Cornelius Schubert	Technology Roadmapping in der Halbleiterindustrie Bestell-Nr. TUTS-WP-2-2007
1/2007	Werner Rammert	Technografie trifft Theorie: Forschungsperspektiven einer Soziologie der Technik Bestell-Nr. TUTS-WP-1-2007
4/2006	Esther Ruiz Ben	Timing Expertise in Software Development Environments Bestell-Nr. TUTS-WP-4-2006
3/2006	Werner Rammert	Technik, Handeln und Sozialstruktur: Eine Einführung in die Soziolo-gie der Technik Bestell-Nr. TUTS-WP-3-2006
2/2006	Alexander Peine	Technological Paradigms Revisited – How They Contribute to the Under- standing of Open Systems of Technology Bestell-Nr. TUTS-WP-2-2006
1/2006	Michael Hahne	Identität durch Technik: Wie soziale Identität und Gruppenidentität im sozio- technischen Ensemble von Ego-Shooterclans entstehen Bestell-Nr. TUTS-WP-1-2006
7/2005	Peter Biniok	Kooperationsnetz Nanotechnologie – Verkörperung eines neuen Inno- vationsregimes? Bestell-Nr. TUTS-WP-7-2005
6/2005	Uli Meyer Cornelius Schubert	Die Konstitution technologischer Pfade. Überlegungen jenseits der Dichotomie von Pfadabhängigkeit und Pfadkreation Bestell-Nr. TUTS-WP-6-2005
5/2005	Gesa Lindemann	Beobachtung der Hirnforschung Bestell-Nr. TUTS-WP-5-2005
4/2005	Gesa Lindemann	Verstehen und Erklären bei Helmuth Plessner Bestell-Nr. TUTS-WP-4-2005
3/2005	Daniela Manger	Entstehung und Funktionsweise eines regionalen Innovationsnetzwerks – Eine Fallstudienanalyse Bestell-Nr. TUTS-WP-3-2005
2/2005	Estrid Sørensen	Fluid design as technology in practice – Spatial description of online 3D vir- tual environment in primary school Bestell-Nr. TUTS-WP-2-2005
1/2005	Uli Meyer Ingo Schulz-Schaeffer	Drei Formen interpretativer Flexibilität Bestell-Nr. TUTS-WP-1-2005
3/2004	Werner Rammert	Two Styles of Knowing and Knowledge Regimes: Between ‘Explication’ and ‘Exploration’ under Conditions of ‘Functional Specialization’ or ‘Frag- mental Distribution’ Bestell-Nr. TUTS-WP-3-2004

2/2004	Jörg Sydow Arnold Windeler Guido Möllering	Path-Creating Networks in the Field of Text Generation Lithography: Outline of a Research Project Bestell-Nr. TUTS-WP-2-2004
1/2004	Corinna Jung	Die Erweiterung der Mensch-Prothesen-Konstellation. Eine technografische Analyse zur ‚intelligenten‘ Beinprothese Bestell-Nr. TUTS-WP-1-2004
10/2003	Cornelius Schubert	Patient safety and the practice of anaesthesia: how hybrid networks of cooperation live and breathe Bestell-Nr. TUTS-WP-10-2003
9/2003	Holger Braun- Thürmann Christin Leube Katharina Fichtenau Steffen Motzkus Saskia Wessäly	Wissen in (Inter-)Aktion - eine technografische Studie Bestell-Nr. TUTS-WP-9-2003
8/2003	Eric Lettkemann Martin Meister	Vom Flugabwehrgeschütz zum niedlichen Roboter. Zum Wandel des Kooperation stiftenden Universalismus der Kybernetik Bestell-Nr. TUTS-WP-8-2003
7/2003	Klaus Scheuermann Renate Gerstl	Das Zusammenspiel von Multiagentensystem und Mensch bei der Terminkoordination im Krankenhaus: Ergebnisse der Simulationsstudie ChariTime Bestell-Nr. TUTS-WP-7-2003
6/2003	Martin Meister Diemo Urbig Kay Schröter Renate Gerstl	Agents Enacting Social Roles. Balancing Formal Structure and Practical Rationality in MAS Design Bestell-Nr. TUTS-WP-6-2003
5/2003	Roger Häußling	Perspektiven und Grenzen der empirischen Netzwerkanalyse für die Innovationsforschung am Fallbeispiel der Konsumgüterindustrie Bestell-Nr. TUTS-WP-5-2003
4/2003	Werner Rammert	Die Zukunft der künstlichen Intelligenz: verkörpert – verteilt – hybrid Bestell-Nr. TUTS-WP-4-2003
3/2003	Regula Burri	Digitalisieren, disziplinieren. Soziotechnische Anatomie und die Konstitution des Körpers in medizinischen Bildgebungsverfahren Bestell-Nr. TUTS-WP-3-2003
2/2003	Werner Rammert	Technik in Aktion: Verteiltes Handeln in soziotechnischen Konstellationen Bestell-Nr. TUTS-WP-2-2003

1/2003	Renate Gerstl Alexander Hanft Sebastian Müller Michael Hahne Martin Meister Dagmar Monett Diaz	Modellierung der praktischen Rolle in Verhandlungen mit einem erweiterten Verfahren des fallbasierten Schließens Bestell-Nr. TUTS-WP-1-2003
9/2002	Werner Rammert	Gestörter Blickwechsel durch Videoüberwachung? Ambivalenzen und Asymmetrien soziotechnischer Beobachtungsordnungen Bestell-Nr. TUTS-WP-9-2002
8/2002	Werner Rammert	Zwei Paradoxien einer Wissenspolitik: Die Verknüpfung heterogenen und die Verwertung impliziten Wissens Bestell-Nr. TUTS-WP-8-2002
6/2002	Martin Meister Diemo Urbig Renate Gerstl Eric Lettkemann Alexander Ostherenko Kay Schröter	Die Modellierung praktischer Rollen für Verhandlungssysteme in Organisationen. Wie die Komplexität von Multiagentensystemen durch Rollenkonzeptionen erhöht werden kann Bestell-Nr. TUTS-WP-6-2002
5/2002	Cornelius Schubert	Making interaction and interactivity visible. On the practical and analytical uses of audiovisual recordings in high-tech and high-risk work situations Bestell-Nr. TUTS-WP-5-2002
4/2002	Werner Rammert Ingo Schulz-Schaeffer	Technik und Handeln - Wenn soziales Handeln sich auf menschliches Verhalten und technische Artefakte verteilt. Bestell-Nr. TUTS-WP-4-2002
3/2002	Werner Rammert	Technik als verteilte Aktion. Wie technisches Wirken als Agentur in hybriden Aktionszusammenhängen gedeutet werden kann. Bestell-Nr.: TUTS-WP-3-2002
2/2002	Werner Rammert	Die technische Konstruktion als Teil der gesellschaftlichen Konstruktion der Wirklichkeit Bestell-Nr. TUTS-WP-2-2002
1/2002	Werner Rammert	The Governance of Knowledge Limited: The rising relevance of non-explicit knowledge under a new regime of distributed knowledge production Bestell-Nr. TUTS-WP-1-2002
2/2001	Ingo Schulz-Schaeffer	Technikbezogene Konzeptübertragungen und das Problem der Problemähnlichkeit. Der Rekurs der Multiagentensystem-Forschung auf Mechanismen sozialer Koordination Bestell-Nr. TUTS-WP-2-2001
1/2001	Werner Rammert	The Cultural Shaping of Technologies and the Politics of Technodiversity Bestell-Nr. TUTS-WP-1-2001

10/2000	Frank Janning Klaus Scheuermann Cornelius Schubert	Multiagentensysteme im Krankenhaus. Sozionische Gestaltung hybrider Zusammenhänge Bestell-Nr. TUTS-WP-10-2000
9/2000	Holger Braun	Formen und Verfahren der Interaktivität – Soziologische Analysen einer Technik im Entwicklungsstadium. Bestell-Nr. TUTS-WP-9-2000
8/2000	Werner Rammert	Nichtexplizites Wissen in Soziologie und Sozionik. Ein kursorischer Überblick Bestell-Nr. TUTS-WP-8-2000
7/2000	Werner Rammert	Ritardando and Accelerando in Reflexive Innovation, or How Networks Synchronise the Tempi of Technological Innovation Bestell-Nr. TUTS-WP-7-2000
5/2000	Jerold Hage Roger Hollingsworth Werner Rammert	A Strategy for Analysis of Idea Innovation, Networks and Institutions National Systems of Innovation, Idea Innovation Networks, and Comparative Innovation Biographies Bestell-Nr. TUTS-WP-5-2000
4/2000	Holger Braun	Soziologie der Hybriden. Über die Handlungsfähigkeit von technischen Agenten Bestell-Nr. TUTS-WP-4-2000
3/2000	Ingo Schulz-Schaeffer	Enrolling Software Agents in Human Organizations. The Exploration of Hybrid Organizations within the Socionics Research Program Bestell-Nr. TUTS-WP-3-2000
2/2000	Klaus Scheuermann	Menschliche und technische ‚Agency‘: Soziologische Einschätzungen der Möglichkeiten und Grenzen künstlicher Intelligenz im Bereich der Multi-agentensysteme Bestell-Nr. TUTS-WP-2-2000
1/2000	Hans-Dieter Burkhard Werner Rammert	Integration kooperationsfähiger Agenten in komplexen Organisationen. Möglichkeiten und Grenzen der Gestaltung hybrider offener Systeme Bestell-Nr. TUTS-WP-1-2000
1/1999	Werner Rammert	Technik Stichwort für eine Enzyklopädie Bestell-Nr. TUTS-WP-1-1999