

# Descartes goes Internet

## Die Benutzungsschnittstelle als Akteur-Netzwerk-Portal

Ralf Klischewski

### Zusammenfassung

Der oft als Akteur-Netzwerk-Theorie bezeichnete Ansatz von Bruno Latour wird benutzt, um die Benutzungsschnittstelle zwischen Mensch und Computer als Akteur-Netzwerk-Portal zu erklären und daraus Gestaltungshinweise abzuleiten. Am Beispiel der Personalisierung eines Web-Portals wird gezeigt, welche neuen Möglichkeiten und Herausforderungen dadurch für das Design entstehen. Diese erschließen sich allerdings nur, wenn es gelingt, eines der wesentlichen Hindernisse aus dem Weg zu räumen: Die Gleichsetzung von Mensch und Subjekt einerseits und von Computer (bzw. Informationstechnik) und Objekt andererseits, die spätestens seit René Descartes konstituierend für unser „modernes“ Wissenschaftsverständnis ist.

**Prolog 1:** Wenn ein Computervirus (wie z.B. der Loveletter-Virus im Mai 2000) binnen Stunden um die Welt geht und zum Teil verheerenden Schaden anrichtet, ist die Frage nach den Ursachen, den Schuldigen oder angemessenen Gegenmaßnahmen nicht einfach zu beantworten. Die Virus-Autoren, ihr soziales Umfeld und das weltweit verfügbare Hacker-Wissen geraten genau so ins Visier wie die Unzulänglichkeiten von Betriebssystemen und Emailsoftware oder wie Hunderttausende sorgloser Nutzer bzw. die Betreiber ihre Netze. Eine Erklärung gelingt häufig nur durch Rekonstruktion räumlich und zeitlich weit verzweigter, oft kaum überschaubarer Handlungsnetze, in denen jeweils das Agieren von Menschen oder das Agieren von Rechenmaschinen als Erklärung allein jeweils nicht ausreicht.

**Prolog 2:** „Ist Software ein Produkt oder ein Medium?“ (fragt z.B. Armour 2000) Beides lässt sich argumentieren: Als Produkt wird Software entworfen, konstruiert, getestet, ausgeliefert, gewartet, ersetzt, patentiert, lizenziert usw. Als Medium bietet Software die Verbindung zu Menschen und Organisationen, zu Informationen, Wissen, Leistungen usw., die von anderen Menschen erarbeitet werden bzw. wurden. Für Softwarehersteller hat die gewählte Sichtweise weitreichende Auswirkungen auf Design und Marketing – welchem Leitbild (Produkt, Medium oder anderen) soll man folgen?

Diese beiden Beispiele für zentrale Fragen zur Mensch-Computer-Interaktion unterscheiden sich zunächst in ihrem Erkenntnisinteresse, das mit den an der Diskussion beteiligten Wissenschaften korrespondiert: die Einen (eher sozialwissenschaftlich orientierten) fragen nach den sozialen Auswirkungen des Umgangs mit Informationstechnik, nach den jeweiligen Ursachen und nach den Möglichkeiten soziotechnischer Gestaltung. Die Anderen (eher ingenieurwissenschaftlich orientierten) fragen nach pragmatisch umsetzbaren Vorgehensweisen für die erfolgreiche Informationstechnikgestaltung. Beiden Fragestellungen ist aber auch eines gemeinsam: sie müssen – explizit oder implizit – ein umfassendes Verständnis zum Verhältnis von Mensch und Computer zugrunde legen, um aus diesem heraus die konkreten Fragen beantworten zu können.

Auf der Suche nach einem umfassenden Verständnis bzw. entsprechender Orientierung hat sich eine in vielerlei Hinsicht fruchtbare Zusammenarbeit verschiedener Wissenschaften etabliert. Jedoch: bisher hat sich keine Sichtweise durchgesetzt, die von den beteiligten Disziplinen als tragend anerkannt wird, eine geeignete Grundlage für die interdisziplinäre Zusammenarbeit bietet und zudem in geeigneter Weise jene komplexen Phänomene soziotechnischer Vernetzung aufgreift, denen wir in der computervernetzten Welt heute begegnen (vgl. „Explosion der Mensch-Computer-Interaktion“; Ankündigung zu Mensch & Computer 2001).

Auf dem Weg zu solch einem Verständnis versucht dieser Beitrag eines der wesentlichen Hindernisse aus dem Weg zu räumen: die Gleichsetzung von Mensch und Subjekt einerseits und von Computer (bzw. Informationstechnik) und Objekt andererseits, die spätestens seit René Descartes konstituierend für unser „modernes“ Wissenschaftsverständnis ist. Denn wenn wir die alles dominierende Subjekt-Objekt-Dualität überwinden, können wir ganz neue umfassende Antworten geben, z.B.: Software ist ein Akteur, eine agierende Einheit, in einem Netzwerk von Menschen und Nichtmenschen. Und die Benutzungsschnittstelle ist ein Portal zu einem räumlich und zeitlich weit verzweigten Akteur-Netzwerk.

Der erste Abschnitt dieses Beitrags verfolgt die Subjekt-Objekt-Dualität in der Wissenschaftsgeschichte von Sokrates über Descartes bis hin zu ihrem begrenzenden Einfluß auf das Fachgebiet Mensch-Computer-Interaktion. Im zweiten Abschnitt wird ein möglicher Ausweg dieser ‚Falle‘ vorgestellt, basierend auf dem Ansatz des Wissenschaftsphilosophen und Anthropologen Bruno Latour (auch bekannt als Actor-Network Theory). Am Beispiel der Gestaltung personalisierter Benutzungsschnittstellen als Akteur-Netzwerk-Portale wird abschließend diskutiert, welche neuen Optionen sich durch einen Wandel im wissenschaftlichen Denken für die Gestaltung der Mensch-Computer-Interaktion bieten.

## 1. Mensch und Computer in der Subjekt-Objekt-Falle

Die Trennung von Subjekt und Objekt – präziser: der Vorrang des Subjekts (Geist) vor dem Objekt (Körper) – ist seit der umfassenden Rezeption der Arbeiten von René Descartes (französischer Philosoph und Mathematiker des 17. Jahrhunderts) konstituierend für unser „modernes“ Wissenschaftsverständnis:

- 1) Mit „Ich denke, also bin ich“ wird der Menschen als Subjekt, als Bewußtseins-Ich, unabhängig von der äußeren Welt definiert – sozusagen als isolierter Verstand, als „Gehirn im Fass“ („brain-in-a-vat“, Latour 1999), das sich die Frage stellt nach absoluter Gewissheit in der Erkenntnis über die äußere Welt. In der Konsequenz ist dann das Soziale (die Gesellschaft) ein Konglomerat von dieser Art isolierten Subjekten, deren (gemeinsames) Agieren auf intersubjektiver Erkenntnis beruht.
- 2) Komplementär dazu wird die Existenz von Materie bzw. von Objekten unabhängig vom Subjekt, als ihm zunächst beziehungslos gegenüberstehend gedacht. Darauf aufbauend entwickelten die Natur- und Ingenieurwissenschaften als ihr primäres Erkenntnisziel die Beschreibung von Gesetzmäßigkeiten, die das Verhalten von Natur und Technik unabhängig von Menschen erklären und prognostizieren.

Descartes hatte selbst nicht die Absicht, die Wissenschaft zu revolutionieren, sondern sah sich in der Tradition der überlieferten Philosophie. An prominenter Stelle findet sich Subjekt-Objekt-Trennung bereits in der Auseinandersetzung zwischen Sokrates und Cal-

liches um Recht und Macht (in Szene gesetzt in Platos *Georgias*, zitiert nach Latour 1999, 11): Sokrates argumentiert die Macht der Geometrie, und versteigt sich in der Aussage „eine einzige kluge Personen ist fast zwangsläufig 10.000 Narren überlegen“. Um den Pöbel Athens von der Macht fernzuhalten, so Latours Analyse, wird die Wissenschaft ins Feld geführt. Eine Wissenschaft, die – unanfechtbar, gerade weil aller menschlichen Eigenschaften entledigt – dazu dient, der vermeintlichen Inhumanität (des Pöbels) Einhalt zu gebieten.

Die Begründung einer äußeren, vom Menschen unabhängigen Welt, führte dann komplementär zur Begründung einer inneren, subjektiven Welt, dem isolierten Verstand à la Descartes, von dem heraus die objektive Welt betrachtet wird. Die nachfolgenden Bemühungen der Erkenntnistheorie, diese beide Welten zu verbinden, waren von vornherein zum Scheitern verurteilt, weil die Dualität ins Leben gerufen wurde, um mit der entmenslichten Wissenschaft Machtansprüche zu untermauern bzw. abzuwehren – ein Verwendungszusammenhang, der sich wie ein roter Faden durch die westliche Kulturgeschichte zieht. Nach Latour (1999, 14 ff) steht dabei die Erkenntnistheorie in engem Zusammenhang mit dem „modernist settlement“ insgesamt, in dem Verstand, die objektive Natur, Gesellschaft und Gott die Eckpfeiler eines Ensembles markieren, in welches das moderne Wissenschaftsverständnis eingespant ist.

Seit Descartes hat sich natürlich viel getan. Naturwissenschaftler, Philosophen und Erkenntnistheoretiker haben versucht, den aufgeworfenen Graben zumindest zu überbrücken. Und gerade in den letzten Jahrzehnten haben mit der Techniknutzung verbundene Problemlagen zu einer Vielzahl von interdisziplinären Forschungsvorhaben geführt. Veränderungen in dem zugrunde liegenden Weltbild bzw. Wissenschaftsverständnis sind damit bisher jedoch nicht einher gegangen, auch nicht im Bereich Human-Computer-Interaction: einführende Standardwerke unterscheiden typischerweise zunächst ‚der Mensch‘ und ‚der Computer‘ (Dix et al. 1995) oder System Engineering und Human Factors (Shneiderman 1998). Das Interface trennt den Kosmos in zwei Hälften, deren Existenz jeweils unabhängig voneinander definiert wird.

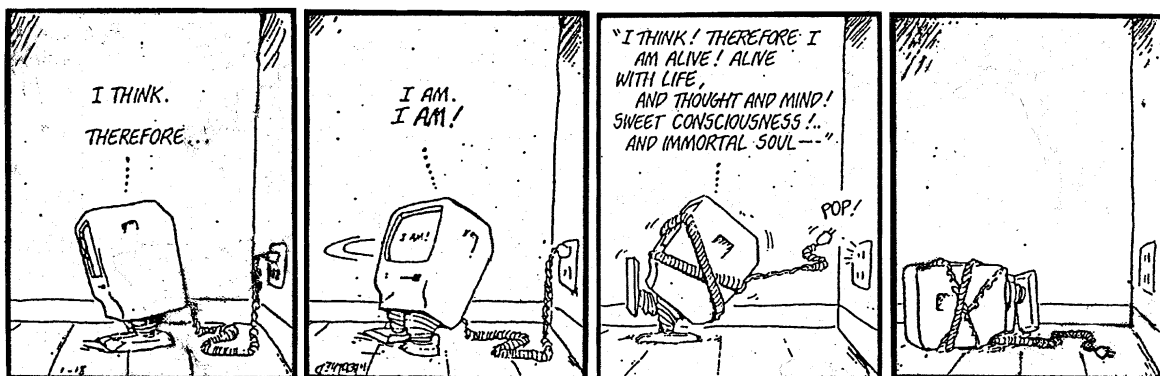


Abb. 1: Computer als ‚Subjekt‘ (Autor/Quelle leider nicht bekannt, ca. 1990)

Worin liegt nun das Problem? Die „Vermenschlichung“ vom Computer (also unsere Interaktion mit dem technischen Gegenüber als wäre es ein Mensch) wird auch in der Wissenschaft gern als naives Nutzerverhalten abgetan. Aber mittlerweile finden wir uns bei der Computernutzung mit einer Vielzahl von aktiven Einheiten konfrontiert, von denen persönliche Agenten, Avatare, humanoide Roboter nur als besonders sinnfällige hervorstechen. Diese im erkenntnistheoretischen Sinne als Subjekte zu bezeichnen wäre verfehlt, schließlich bleibt ihnen das Ringen des Verstandes um die Gewissheit ihrer Welterkenntnis

erspart (vgl. auch Abb. 1). Sie als „bloße“ Objekte (z.B. als Produkt, Instrument oder Medium) zu bezeichnen, beschreibt aber auch nicht ihre spezifische Qualität – schließlich verfolgen sie ganz eigene, auf soziale Ziele bezogene Handlungs- bzw. Wirkungsprogramme (d.h. eine selbstbezügliche Zielorientierung, die aufeinander aufbauende Aktionen anleitet). Auch die Automatenmetapher stößt an ihre Grenzen – zwar lässt sich noch die informationstechnische Inskription menschlicher Absichten nachvollziehen, aber das jeweilige situative Verhalten ist immer weniger vorhersagbar bzw. kontrollierbar (wie man es von einer Maschine oder einem Automaten erwartet).

Zur Verdeutlichung ein Beispiel: einer Bewertung (bzw. Gefahrenanalyse) der Hypothese „Computer verderben unsere Kinder“ stehen derzeit zwei entgegengesetzte Richtungen wissenschaftlicher Analyse offen:

- *Objektorientiert*: Gefahren gehen von der inhumanen Technik aus, deren Funktionalität nicht auf pädagogische Werte hin gestaltet ist (Eigenschaften des Objekts unabhängig vom Subjekt führen zur negativen Wirkung).
- *Subjektorientiert*: Gefahren liegen in der Disposition der Kinder, die auf den Umgang mit der Technik nicht vorbereitet sind (Eigenschaften des Subjekts unabhängig vom Objekt führen zur negativen Wirkung).

Keine der Ansätze kann für sich beanspruchen, allein die Konstellation befriedigend zu erklären oder sorgenvolle Eltern zu beruhigen. Interdisziplinäre Forschung ist daher bemüht, beide Ansätze schlüssig zusammenzuführen, steht dabei jedoch stets vor dem Problem, keinen wissenschaftlich übergreifenden Bezugsrahmen zu finden. Zum Beispiel folgt das Buch „Computer machen Kinder schlau“ (Bergmann 2000) einer klassischen, an der Subjekt-Objekt-Teilung orientierten Gliederung (1. Lernpsychologie, 2. Computerspiele), aber im übrigen drängt der erfrischend geschriebene Text die reine (auf der Subjekt-Objekt-Dualität gegründete) Lehre in den Hintergrund mit dem Ziel, beste Bedingungen für Computer (und) spielende Kinder als „erforschende Kollektive“ (s.u.) zu schaffen.

Übrigens: Die umgedrehte Hypothese „Kinder verderben unsere Computer“ führt derzeit unvermeidlich in die gleiche Dualität: Wenn der häusliche PC „seinen Geist aufgibt“ (sic!, vgl. Abb. 1), sind entweder die hemmungslosen Installateure Schuld („Du sollst doch nicht immer neue Spiele anschleppen!“) oder das unzureichende Betriebssystem („aber ich habe doch immer ordnungsgemäß deinstalliert!“) – eine Auflösung solch familiärer Auseinandersetzung ist, zumindest von der Wissenschaft her, bisher nicht in Sicht (vielleicht könnte eine wichtige Gestaltungsaufgabe darin liegen, die technischen und sozialen Bedingungen für eine Kultur der gegenseitigen Achtsamkeit von Kindern und Computern zu schaffen bzw. zu verbessern?).

Die interdisziplinäre Forschung im Bereich HCI ist angetreten, um das Ensemble von Menschen und Computer zu verstehen, zu reflektieren und Technikgestaltung bzw. menschliches Handeln anzuleiten. Im Zentrum stehen z.B. Fragen „wie können wir Benutzungsschnittstellen ausstatten, so dass sie sich ihren Nutzern als benutzbare Werkzeuge präsentieren?“ (Karat et al., 2000; s.u.). In der Informatik sind diese Art Fragestellungen zum Mensch-Computer-Verhältnis vorgeprägt vor allem durch Forschungen im Gebiet der Künstlichen Intelligenz, wo Menschen und informationstechnische Artefakte immer wieder in ihrem Verhalten als ähnlich bzw. als interagierende Elemente im selben System betrachtet werden. Die daraus abgeleiteten Forschungshypothesen sind bestimmt von der Subjekt-Objekt-Dualität: Aus gleichartigem Agieren folgt entweder das Vorzeichen „Mensch gleich Computer“ (objektorientiert, z.B. Mensch funktioniert wie Maschine) oder umgekehrt „Computer gleich Mensch“ (subjektorientiert, z.B. Computer denkt wie

Mensch). Diese zurecht kritisierten Gleichsetzungen sind unangemessen und – zumindest jenseits dieser Dualität – überflüssig. Denn, so die These dieses Beitrags, gerade das allen Disziplinen *gleichermaßen* zugrundeliegende Wissenschaftsverständnis verhindert, einen gemeinsamen Erklärungs- bzw. Gestaltungsrahmen für soziotechnische Phänomene zu entwickeln. Die Subjekt-Objekt-Dualität ist eine historische Falle, in der das wissenschaftliche Denken gefangen zu sein scheint.

## 2. Agierende Menschen und Nichtmenschen im Netzwerk

Ein möglicher Ausweg aus dieser ‚Falle‘ wird von dem französischen Philosophen und Anthropologen Bruno Latour angeboten, der sich selbst als „Science Student“ bezeichnet (deutsch vielleicht: „der die Wissenschaft studiert“). Aus der Analyse wissenschaftlichen Alltagshandelns heraus hat er einen Ansatz entwickelt, der in den 90er Jahren unter dem Namen Actor-Network Theory (ANT; inzwischen aber nicht mehr ganz zutreffend, vgl. Latour 1997) vielfach in der internationalen Forschung zu Information Systems rezipiert wurde (vgl. Walsham 1997, McMaster et al. 1998, Klischewski 2000). Die Schlüsselbegriffe erfahren dabei eine zunächst ungewohnte Deutung: Akteure (bei Latour auch: „actants“) sind sowohl Menschen als auch Nichtmenschen; und Netzwerke sind heterogene Beziehungsgeflechte, deren Elemente sich nicht über ihre Eigenschaften, sondern nur über ihre Beziehungen definieren. Nachfolgend wird der Ansatz von Latour (möglichst) anhand von Beispielen aus dem Bereich Mensch-Computer-Interaktion vorgestellt (auf die er selbst übrigens nicht eingeht), um abschließend dann zu explorieren, ob bzw. welche Art von Zugewinn aus seinem Ansatz für das damit verbundene Forschungsgebiet zu ziehen ist.

Ausgangspunkt waren für Latour die von ihm durchgeführten Untersuchungen wissenschaftlicher Praxis (vgl. insbes. Latour 1999, 1987), deren Ergebnisse in lebhaftem Widerspruch zu der etablierten und von den beteiligten Wissenschaftlern vertretenen Theorie der Subjekt-Objekt-Dualität standen. Pasteurs „Entdeckung“ von Mikroorganismen bei der Milchsäure-Fermentierung beispielsweise setzt sich bei genauerem Hinschauen aus einer Kette von Ereignissen zusammen, in der Pasteurs Absichten und Handlungen, der gewählte Laboraufbau und die Reaktion des Ferments immer wieder Überraschungen produzieren und sich neu verbinden – und bei der es zum Ende hin als eine den äußeren Umständen (dem wissenschaftlichen Denken seiner Zeit) geschuldete Inszenierung erscheint, das Pasteur das Verhalten der Milchsäure als völlig unabhängig von seinem Erkenntnisinteresse, seinem Handeln und seiner artifiziellen Laborumgebung präsentiert.

Von diesen sich unzählig wiederholenden Widersprüchen zwischen wissenschaftlicher Theorie und Praxis beeindruckt, schlägt Latour alternativ vor, den Begriff ‚(natur)wissenschaftlich‘ neu zu deuten: Er bezeichnet „scientific“ als „the gaining of access, through experiments and calculations, to entities that at first do not have the same characteristics as humans do“ (Latour 1999, 259) und verweist damit auf den Prozess der Sozialisierung dieser Entitäten (Nichtmenschen) in dem Sinne, als Menschen mit deren Hilfe ihr Handlungsrepertoire und ihr damit verbundenes Weltbild zu erweitern suchen. Mit zunehmendem Verlauf dieser Sozialisierung findet eine wechselseitige Verbindung und Veränderung statt, in denen sich Absichten und Potenziale von Menschen und Nichtmenschen ergänzen und neue kollektive Handlungseinheiten bilden.

In dem Bemühen, soziotechnische Ensembles zu erklären, hebt Latour hervor, dass Menschen bei der Begegnung mit einem technischen Gegenstand nicht am Anfang, sondern

stets am Ende eines langen Prozesses rasch um sich greifender und vermehrender Mediation stehen: ein Prozess, in dem alle relevanten, miteinander verwobenen Handlungs- bzw. Wirkungsprogramme („programs of action“, d.h. die Serien von zielgerichteten Aktionen) sich dann zu einer „einfachen“ Aufgabe verbinden. Sinnvolles Handeln und Intentionalität sind nicht Eigenschaften von Gegenständen, aber auch nicht allein von Menschen. Statt mit ‚Subjekt trifft auf Objekt‘ haben wir es stets mit Kollektiven (oder auch „corporate bodies“) zu tun. Menschen wie Nichtmenschen sind in ihrem Handeln bzw. Wirken erst im Kontext ihrer Sozialisierung zu begreifen – davon abstrahiert sind sie unbekannt, wie begraben. So schillernd und vielfältig wie Bilder vom Menschen vom jeweiligen Kontext abhängen (Fleischmaschine, Vernunftwesen, triebgesteuert, biologisch und psychologisch erklärbar, aber letztlich doch unberechenbar, usw.), so sind auch Artefakte nicht „festzunageln“ – als Mediatoren können sie jederzeit entfernte oder vergangene Dinge und Menschen mobilisieren, nicht wissend ob sie aus einem oder aus vielem bestehen, aus einer Blackbox oder aus einem Labyrinth verborgener Vielheiten. In diesem (auch für die Interaktion von Mensch und Computer wesentlichen) Zusammenhang bedeutet Mediation bei Latour vor allem:

### **Interferenz und Zieltransformation**

Angenommen, ein Arbeitssuchender scheitert in seinem Bemühen, handschriftlich eine ansprechende Bewerbung nach seinen Vorstellungen zu verfassen. Er nimmt einen Umweg und verbündet sich mit einem Personalcomputer, um gemeinsam diese Aufgabe zu lösen. Die Frage ist nun, welches Ziel (oder welche Ziele) erreicht wird (werden):

- Der Arbeitssuchende erreicht sein ursprüngliche Ziel, die ansprechende individuelle Bewerbung, und der PC beschränkt sich auf die Funktion als elektronisches Schreibzeug.
- Der Arbeitssuchende folgt dem bereits im PC vorhandenen Template eines Bewerbungsschreibens, das eingeschriebene Handlungsprogramm des PC dominiert, sein Benutzer fungiert lediglich als Datenlieferant.
- Arbeitssuchender und PC setzen bzw. erreichen gemeinsam Ziele, die jenseits der ursprünglichen Handlungsprogramme der beteiligten Akteure liegen: z.B. ganz andere Dokumente mit dem PC zu verfassen, neue Templates zu entwerfen und zu nutzen, sich aufgrund der neue erworbenen Qualifikation für andere als die ursprünglichen Tätigkeiten zu bewerben, usw.

Die ersten beiden Varianten, entsprechend den klassischen subjekt- bzw. objektorientierten Erklärungsmustern präsentieren sich bei Latour nur als Ränder eines Möglichkeitsraumes. Er geht davon aus, dass durch Interferenz der Handlungsprogramme immer auch eine nicht vorhersehbare Zieltransformation stattfindet und das kollektive Handeln die Handlungsprogramme der beteiligten Akteure verändert (Arbeitssuchender: z.B. neue Fähigkeiten, Handlungsoptionen, Absichten; PC: z.B. Fundus an erstellten Dokumenten, neue Templates, vom Schreibzeug bzw. Formulargenerator zum Arbeitsmittel).

### **Komposition**

Die Komposition bedeutet die Institutionalisierung der oben beschriebenen Interferenz. Ob wir z.B. beim Entdecken eines Wracks von einem „bemannten U-Boot“ oder vom „U-Boot-Kapitän und seiner erfahrenen Crew“ berichten, hängt davon ab, auf wen oder was wir unsere Aufmerksamkeit lenken wollen. Wir sind gewohnt, uns entweder für das „Subjekt“ oder das „Objekt“ zu entscheiden, das gemeinsam handelnde Kollektiv fällt uns

schwer zu benennen. Doch die Schlagzeile „deutscher Wissenschaftler fliegt ins All“ bezieht sich ja nicht auf die Eigenleistung des Wissenschaftlers, sondern auf ein ganzes Ensemble. Auch ein Flugzeug fliegt nicht allein, auch nicht der Pilot oder die Passagiere – letztlich ist es die Fluggesellschaft, die als Kollektiv von Menschen und Nichtmenschen (insbesondere Flugzeuge) den Flugbetrieb durchführt.

Aktion ist nicht nur eine Eigenschaft von Menschen, sondern von einer Vereinigung von Akteuren. Die Zuschreibung von Rollen zu den einzelnen Akteuren ist dabei stets eine vorläufige: es sind sozusagen Angebote an neuen Möglichkeiten, Zielen und Funktionen, die insbesondere der Partnersuche dienen und bei der Kollektivbildung nicht einfach übertragen, sondern sich in der Regel verändern bzw. neu bilden – Interferenz führt zur Neukomposition, die wiederum neue Interferenzen eingehen kann.

### Blackboxing: Verschränkung von Raum und Zeit

Die Schwierigkeit, Mediation von Technik mit Sicherheit zu bestimmen, führt Latour auf den Prozess des „Blackboxing“ zurück, der die Gemeinschaftsproduktion von Akteuren (Menschen, Artefakte) meist vollständig verschattet (Abb. 2). Wenn beispielsweise während eines Vortrags das Präsentations-Notebook streikt, verändert das zunächst nicht beachtete oder selbstverständlich als Ganzes hingegenommene Artefakt seinen Charakter, erscheint zusammengesetzt aus Teilen (die wieder eigene Blackboxes sind), her gestellt von einer Firma (bzw. Firmen), mit einem bestimmten Wartungsvertrag bzw. Servicepersonal im Hintergrund, deren Beteiligung sich plötzlich als unverzichtbar für die Funktion (Aktion) der Technik herausstellt. Die Krise führt dazu, das für das Alltagshandeln so praktikable Blackboxing umzukehren bzw. wieder aufzuheben, sich schrittweise in den Entstehungsprozess des Artefakts und das damit verbundenen Netzwerk hineinzubegeben. Damit variiert auch die Sichtbarkeit der Komposition, mal steht das Notebook für ein Teil (oder für keines), mal für Hunderte, mal für soundsoviele Menschen, mal für gar keine.

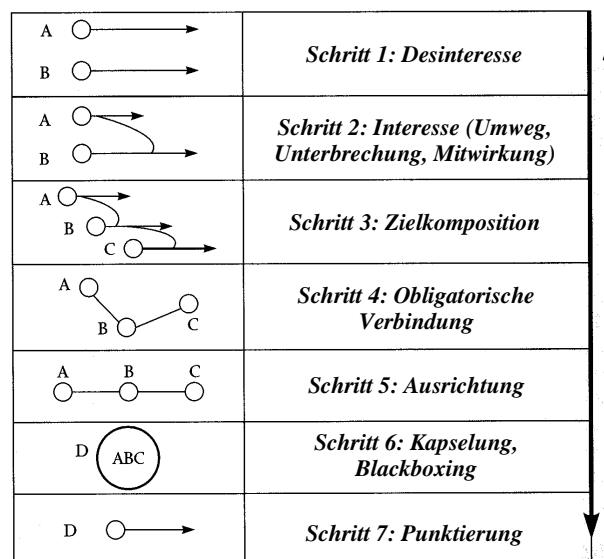


Abb. 2: Reversibles Blackboxing (Latour 1999, 184)

Auf diesem Konzept von Mediation aufbauend entwickelt Latour die Skizze einer soziotechnischen Kulturgeschichte. Dies soll aber nicht mehr Gegenstand dieses Beitrags sein, vielmehr gilt es nun abschließend zu explorieren, ob bzw. welche Art von Zugewinn aus seinem Ansatz für die Mensch-Computer-Interaktion zu ziehen ist.

### 3. Benutzungsschnittstellen zu Akteur-Netzwerk-Portalen

„Wie können wir Benutzungsschnittstellen ausstatten, so dass sie sich ihren Nutzern als benutzbare Werkzeuge präsentieren?“ Nach einer Antwort suchend stellen Karat et al. (2000, 49ff; Zitate z.T. übersetzt) die Aspekte Motivation und Kontrolle in den Mittel-

punkt: „We would like our tools to be able to suggest what they are for (...), but we do not expect them to control what we do.“ Ob „der Tischler den Hammer oder der Hammer den Tischler kontrolliert“ sei letztlich unwichtig, solange der Benutzer sich nicht eingeengt fühlt, sein Ziel mit dem Werkzeug verfolgen kann. Ideale Tools sollten deshalb das Mantra „my purpose is to serve you“ verinnerlichen – so beantworten Karat et al. ihre o.g. Frage nach der Ausstattung und empfehlen entsprechendes als Leitbild für die Werkzeuggestaltung. Das Werkzeug (oder der Agent, der Avatar) als Diener – Subjekt oder Objekt?

Mit Latour brauchen wir diese Frage nicht beantworten. Stattdessen lässt sich das obige Anliegen reformulieren: Softwarewerkzeuge sollen ihre Handlungsprogramme offenbaren, sich mit ihren Fähigkeiten und Zielen als Partner für kreative Allianzen anbieten, Raum für Eigenleistung und Innovation ermöglichen – also das Verfolgen von Handlungsprogrammen auf neuen Wegen anbieten (auch mit unerwarteten Resultaten), aber Benutzer nicht gegen ihren Willen (bzw. gegen ihre Motivation) zum Ausführen fremder Handlungsprogramme zwingen. Dies erscheint kompatibel zu Karat et al., aber lässt sich dies auch produktiv für die Gestaltung wenden?

Mit dem Konzept des reversiblen Blackboxing lässt sich das Interface als Handgriff zum gebrauchsfertigen Software-Werkzeug zunächst dekonstruieren und auf verschiedenen Ebenen beschreiben, welche Akteure – unabhängig von ihrem Subjekt- oder Objektstatus! – in einem räumlich und zeitlich verzweigten Netzwerk zusammenwirken. Wenn der Benutzer diese Dekonstruktion selbst vornehmen bzw. nachvollziehen kann, wird die Benutzungsschnittstelle zum Akteur-Netzwerk-Portal. Die zentrale Idee ist, die Benutzungsschnittstelle einerseits als unauffälliges, direkt handhabbares Softwarewerkzeug zu präsentieren, andererseits aber im Falle von Nutzungsproblemen schrittweise das dahinter liegende Netzwerk von Akteuren (Menschen und Nichtmenschen) zu entfalten. Damit entstehen ganz neue Möglichkeiten – und Herausforderungen für das Design. Dies soll hier exemplarisch im Zusammenhang mit dem aktuellen Gestaltungsfeld Personalisierung demonstriert werden, ausgehend von den Themenfeldern Gebrauchstauglichkeit (vgl. Maaß et al. 1993) oder ubiquitous computing ließe sich in ähnlicher Weise argumentieren.

Im Kontext der Mensch-Computer-Interaktion bedeutet Personalisierung zunächst „connecting people and computers in a personal way“ (vgl. Manber et al. 2000) – im unkomplizierten Fall die Beziehung zu etwas (z.B. ein ‚Werkzeug‘) jenseits des Interface, welches mich in dem von mir verfolgten Handlungsprogramm unterstützt. Wenngleich dies der vorherrschende Nutzungsmodus sein sollte, wird es immer wieder häufig zu ‚Krisen‘ kommen, d.h. die persönliche Verbindung entspricht nicht (mehr) den Handlungsinteressen des Benutzers. Das reversible Blackboxing kann hier sowohl die jeweilige Krise und ihr Ausmaß erklären als auch entsprechend Orientierung für die Gestaltung leisten. Tabelle 1 stellt einen ersten Versuch dar für eine systematische Anleitung (zugrunde gelegt wird die Schrittfolge aus Abb. 2, hier von unten nach oben angewendet),

- das hinter der Benutzungsschnittstelle liegende Akteur-Netzwerk im Krisenfall schrittweise zu dekonstruieren (Spalte 1) und
- dem computernutzenden Menschen in Verbindung mit der Schnittstelle auf jeder Ebene der Dekonstruktion Awareness bzw. Transparenz über das dahinter liegende Akteur-Netzwerk sowie geeignete Alternativen anzubieten (mit dem Ziel, die Krise mit vertretbarem Aufwand beheben zu können) (Spalte 2),
- illustriert anhand von Elementen und Beziehungen im Akteur-Netzwerk von MyYahoo! (Spalte 3).



<b>weisen Dekonstruktion des Akteur-Netzwerkes</b>	<b>notwendige Sichtbarkeit &amp; Auswahlmöglichkeit von</b>	<b>mit Beispielen aus MyYahoo! (kursiv: in 9/2000 nicht möglich)</b>
Interaktion der Handlungsprogramme von Mensch und Software-Werkzeug	Handlungsprogramm(e) des Werkzeugs Annahmen über Handlungsprogramm(e) anderer Akteure (insb. Benutzer)	„My Yahoo! is everything you need on one page“
Software-Werkzeug als Blackbox	verbundene Akteure (technische Komponenten, Service Provider usw.),	Display von statischen/dynamischen Komponenten, eingebundene Services, diverse Provider (Inhalte, Technik)
Allianz von Akteuren, die das Agieren des Werkzeugs ermöglichen(t)en	zeitliche und räumliche Beziehungen im Akteur-Netzwerk	als Default werden Nachrichten zu populären US-amerikanischen Sportarten angeboten
übliche „günstige“ Verbindungen zwischen einzelnen beteiligten Akteuren	alternative Akteursverbindungen (ggf. mit Kosten/Nutzen-Bewertung)	Yahoo kooperiert mit bestimmten Sportportalen: einfache Auswahl für US Sports, Kricket, Fußball (in 5 Ländern Europas) - andere Inhalte nicht möglich
Handlungsziele von beteiligten Akteurskollektiven	Komposition von neuen Handlungszielen	<i>Display-Komponenten mit Suchmaschinen für alle Sportarten</i>
Interferenz der Handlungsprogramme von Akteuren	Einfluss auf Interaktion bzw. Interferenz von Akteuren	<i>Kompatibilität/Performance bei Informationsbeschaffung (Quellen, Format, Plattform etc.)</i>
Handlungsprogramme der einzelnen Akteure	Auswahl einzubeziehender Akteure	<i>Suchmaschinen, Sportagenturen weltweit</i>

Tab. 1: Umgekehrtes Blackboxing am Beispiel von MyYahoo!

Im „Normalfall“ agiert die Benutzungsschnittsstelle als Frontend zum Software-Werkzeug, das Portal dient scheinbar nur einer ‚einfachen‘ Mensch-Computer-Interaktion. Die Öffnung der Blackbox Software-Werkzeug ist dann immer wieder begleitet von Wechseln, welche Art von Akteuren in den Blick geraten – und das Portal macht schrittweise sichtbar woraus das Netzwerk besteht: die einzelnen Komponenten für das Display, die Nachrichtenagenturen, die Designer von Oberflächen, das Internet usw.

So betrachtet ist das Mantra „my purpose is to serve you“ nicht ausreichend als Leitbild für die Schnittstellengestaltung (wenngleich es im konkreten Fall helfen kann, den geeigneten Provider, Service oder Technik auszuwählen und in das Netzwerk einzubinden). In der von Latour inspirierten Sicht ist das Leitbild für die Gestaltung das (umkehrbare) Blackboxing, d.h. das Öffnen des Werkzeugs, die Transparenz seiner Genese, die bedarfsweise Neugestaltung von Akteursbeziehungen, die Re-Institutionalisierung des zugrundeliegenden Akteur-Netzwerkes und seine neuerliche Schließung als, jetzt veränderte, Blackbox.

Man mag argumentieren, von vornherein zur Vernetzung konzipierte Webportale wie MyYahoo! sind keineswegs typisch für Softwaresysteme, die sich Benutzern als ‚Werkzeug‘ anbieten. Folgt man jedoch Latour, ist *jede Software ein Akteur*, eine agierende Einheit, in einem räumlich und zeitlich weit verzweigten Netzwerk von Menschen und Nichtmenschen. Für eine konkrete Aufgabe verbündet sich der Benutzer mit dieser Einheit, und es liegt nun an der Gestaltung der Schnittstelle, ob sie als Portal Zugang zu dem dahinter liegenden Akteur-Netzwerk bietet oder „nur“ ein Werkzeug als Blackbox präsentiert – dann allerdings sind der Personalisierung (im Sinne der Gestaltung eines Software-Werkzeuges als Akteur-Netzwerk) sehr enge Grenzen gesetzt.

**Zusammengefasst:** Menschen und Computer führen uns massenhaft vor Augen, dass die Trennung der Welt in Subjekte und Objekte immer mehr obsolet wird – in die heutige Zeit

versetzter und mit dem Internet verbundener Descartes würde diese Dualität wohl kaum noch ernsthaft als wissenschaftlichen Fortschritt postulieren (können). Wenn wir dieses grundlegende Postulat *aller* unserer „modernen“ Wissenschaften überwinden, können wir uns angemessener mit den heutigen Phänomenen der Mensch-Computer-Interaktion auseinandersetzen, indem wir das räumlich und zeitlich verzweigte Netzwerk der Akteure verfolgen. Jenseits dieser Dualität hängt es dann von unserem theoretischen und praktischen Erkenntnisinteresse ab, wie weit wir jeweils Artefakte bzw. handelnde Kollektive in den Zusammenhang ihrer genealogischen Netzwerke stellen (vgl. s.o. Prolog 1, Notebook-, „Krise“ u.ä.). Und die Schnittstellengestaltung hängt davon ab, wie weit wir Benutzer beim Navigieren in diesen Netzwerken unterstützen wollen.

## Literatur

- Armour, P. (2000): The Case for a New Business Model. Is Software a Product or a Medium? *Communications of the ACM*, Jg. 43, Nr. 8 (August), S. 19-22
- Bergmann, W. (2000): Computer machen Kinder schlau. Was Kinder beim Computerspielen sehen und fühlen, denken und lernen. München: Beust
- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., Beale, R. (1995): *Mensch. Maschine. Methodik*. New York: Prentice Hall
- Karat, J., Karat, C.-M., Ukelson, J. (2000): Affordances, Motivation, and the Design of User Interfaces. *Communications of the ACM*, Jg. 43, Nr. 8 (August), S. 49-52
- Klischewski, R. (2000): Systems Development as Networking. In: H. M. Chung (Hg.): *Proceedings of the 2000 Americas Conference on Information Systems* (August 10-13, Long Beach, CA). Association for Information Systems 2000, S. 1638-1644
- Latour, B. (1987): *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers through Society*. Cambridge, MA: Harvard University Press
- Latour, B. (1997): On Recalling ANT. Lancaster University, Department of Sociology, [www.comp.lancs.ac.uk/sociology/stslatour1.html](http://www.comp.lancs.ac.uk/sociology/stslatour1.html)
- Latour, L. (1999): *Pandora's Hope. Essays on the Reality of Science Studies*. Cambridge, MA: Harvard University Press
- Maaß, S., Ackermann, D., Dzida, W., Gorny, P., Oberquelle, H., Rödiger, K.-H., Rupiotta, W., Streitz, N. (1993): Software-Ergonomie-Ausbildung in Informatik-Studiengängen bundesdeutscher Universitäten. *Informatik-Spektrum* Jg. 16, Nr. 1, S. 25-38
- Manber, U., Patel, A., Robison, J. (2000): Experience with Personalization on Yahoo! *Communications of the ACM*, Jg. 43, Nr. 8 (August), S. 35-39
- McMaster, T., Vidgen, R.T., Wastell, D.G. (1998): Networks of Association and Due Process in IS Development. In: *Proceedings of IFIP WG8.2 & WG8.6 Joint Working Conference on Information Systems: Current Issues and Future Changes*, S. 341-358, [www.bi.no/dep2/infomgt/wg82-86/proceedings/index.htm](http://www.bi.no/dep2/infomgt/wg82-86/proceedings/index.htm)
- Shneiderman, B. (1998): *Designing the User Interface. Strategies for Effective Human-Computer Interaction* (3<sup>rd</sup> Edition). Reading, MA: Addison-Wesley
- Walsham, G. (1997): Actor-Network Theory and IS Research: Current Status and Future Prospects. In: Lee, A., Liebenau, J., DeGross, J. (Hg.): *Information Systems and Qualitative Research*. London, S. 466-480