

Ingo Schulz-Schaeffer

**Technik als sozialer Akteur und als soziale Institution.**

Sozialität von Technik statt Postsozialität

Technical University Technology Studies

Working Papers

**TUTS -WP- 3-2007**

# Technik als sozialer Akteur und als soziale Institution. Sozialität von Technik statt Postsozialität

*Ingo Schulz-Schaeffer*

## 1. Das Erfordernis eines erweiterten Sozialitätskriteriums

Die in der soziologischen Theoriebildung vorherrschenden Vorstellungen darüber, was den Kern oder das Letztelement des Sozialen bildet, machen es schwer, gegenständliche Technik als Gegenstand der Soziologie in den Blick zu nehmen. Zumeist werden die Prozesse oder Operationen, die Soziales konstituieren auf Aktivitäten des menschlichen Bewusstseins zurückgeführt: auf den subjektiv gemeinten Sinn des Handelnden im Begriff des sozialen Handelns (vgl. Weber 1972 <1922>: 1) – spezifiziert als Bewusstseinsbefahrung der als vollzogen vorgestellten Handlung in der phänomenologischen Soziologie (vgl. Schütz 1974 <1932>: 75ff.) oder als subjektive Nutzenerwartung im Modell der soziologischen Erklärung (vgl. Esser 1999: 194ff., 340ff.); auf die Denk-, Wahrnehmungs- und Handlungsdispositionen bzw. das praktische Bewusstsein der Akteure in den Praxistheorien Bourdieus (1979; 1987) oder Giddens' (1992); oder auch auf die strukturelle Kopplung mit psychischen Systeme, ohne die sinnhafte Kommunikation als Letztelement der Konstitution sozialer Systeme in der Systemtheorie Niklas Luhmanns nicht zu Stande käme.<sup>1</sup> Auf diesen konzeptionellen Grundlagen bleibt keine andere Wahl als die, gegenständliche Technik als »außersoziales Phänomen« (Halfmann 1995: 10) zu behandeln. Ganz in diesem Sinne gelten Max Weber (1972 <1922>: 13) technische Artefakte für sich genommen als »(s)innfremde Vorgänge und Gegenstände«, die für die Soziologie nur als »Anlaß, Ergebnis, Förderung oder Hemmung menschlichen Handelns in Betracht« kommen. Ähnlich urteilt Luhmann (1991: 6), dass Technik, »wenn man von der Systemreferenz Gesellschaftssystem ausgeht, nur als Umwelt dieses Systems in Betracht« kommt. Genau diese Grundlagen soziologischer Theoriebildung adressiert Hans Linde, wenn er die »Verengung des theoretischen Blickfeldes der Soziologie auf Tatbestände des exklusiv definierten sozialen Handelns und/oder sozialer Beziehungen« (Linde 1972: 43) beklagt und für die »Exkommunikation« (ebd.: 13) der Sachen aus der Soziologie verantwortlich macht, für die Ausgliederung der Artefakte in die Umwelt sozialer Systeme, »in die sie als weder zu sinnhaftem Handeln noch zur selektiven Geltendmachung von Erwartungen befähigt, verbannt waren« (Linde 1982: 2; vgl. ders. 1972: 17).

Menschliche Gesellschaften sind von Anbeginn werkzeuherstellende und –verwendende Sozialzusammenhänge. Der prägende Einfluss auf soziale Prozesse und Strukturen, den »das gesellschaftliche Ensemble der Technik« (Rammert 1993: 306) ausübt, ist spätestens in der technischen Zivilisation (vgl. Schelsky 1979 <1961>: 449ff.) moderner Gegenwartsgesellschaften unbestreitbar. Es stellt sich die Frage, ob der zu konstatierende enge Zusammenhang zwischen technischem und sozialem Wandel sich ausgehend von den eingangs skizzierten konzeptuellen Grundlagen etablierter Gesellschafts- und Sozialtheorie noch angemessen rekonstruieren und analysieren lässt.

---

<sup>1</sup> Vgl. Luhmann (1997: 103): »Ohne Bewusstsein ist Kommunikation unmöglich. Kommunikation ist total (in jeder Operation) auf Bewusstsein angewiesen«.

Eine Antwort, die auf eine radikale Neuformierung der konzeptionellen Grundlagen der Soziologie hinausläuft, bietet die Akteur-Netzwerk-Theorie Bruno Latours sowie korrespondierende »posthumanistische« (Pickering 2007) und »postsoziale« (Knorr Cetina 1998) Ansätze in der Wissenschafts- und Technikforschung. Latour plädiert dafür, die traditionelle Soziologie durch eine »sociology of associations« zu ersetzen (vgl. Latour 2005f., 159f.). Soziale Zusammenhänge, so sein Argument, sind »association of heterogeneous entities« (Latour 1994: 35). Sie entstehen und reproduzieren sich durch wechselseitige Einwirkungen, Folgewirkungen und Rückwirkungen unterschiedlichster (menschlicher wie nicht-menschlicher) Entitäten. Verändernde Wirksamkeit ist das Merkmal, durch das die heterogenen Entitäten als am Prozess der wechselseitigen Relationierung beteiligt identifiziert werden (vgl. Schulz-Schaeffer 2007). In diesem Sinne gilt der Akteur-Netzwerk-Theorie »any thing that does modify a state of affairs by making a difference« (Latour 2005: 71) als Akteur (bzw. als Aktant, Agent oder Agentur) (vgl. ders. 1988: 303; 1992: 241). Die verändernde Wirksamkeit, die von allen diesen Agenturen verändernder Wirksamkeit ausgeht und auf sie einwirkt, verleiht ihnen und dem resultierenden relationalen Gefüge – dem Akteur-Netzwerk – die Gestalt und die Eigenschaften, die sie als Resultat solcher Prozesse der Relationierung schließlich besitzen.

Solange »action is limited a priori to what ›intentional‹, ›meaningful‹ humans do« (Latour 2005: 71), bleibt die Soziologie Latour zufolge für die Rolle der Technik bei der Konstitution des Sozialen blind. Sein Vorschlag lautet, den Begriff des Handelns und des Akteurs radikal auszuweiten: Jegliche Aktivität verändernder Wirksamkeit soll als Handeln und jeder Urheber einer solchen Aktivität als Akteur aufgefasst werden. In der Sache besteht dieser Vorschlag mithin darin, verändernde Wirksamkeit zum Letztelement der Konstitution des Sozialen zu erklären und an die Stelle der etablierten Sozialitätskriterien der Soziologie mit ihrem Rückbezug auf Aktivitäten des menschlichen Bewusstseins zu setzen. Der Nachteil dieser Ausweitung ist, dass dem Letztelement »verändernde Wirksamkeit« die Eigenschaft als Differenzkriterium fehlt, die es im Fall der etablierten soziologischen Sozialitätskriterien ermöglicht, das Soziale als eigenständigen Wirklichkeitsbereich von anderen Wirklichkeitsbereichen abzugrenzen. Sozial im Sinne der Latour'schen Assoziations-Soziologie wäre auch die Verbindung heterogener Entitäten in einem Ameisenhaufen oder in einem Wirbelsturm. Selbst wenn man also die Auffassung teilt, dass die etablierten Sozialitätskriterien der Soziologie zu eng sind, um sozio-technische Konstellationen (vgl. Rammert/Schulz-Schaeffer 2002: 39ff.) angemessen in den Blick zu bekommen, so sollte die angestrebte Erweiterung des Sozialitätskriteriums nichtsdestotrotz so beschaffen sein, dass sie weiterhin erlaubt, zwischen sozialen und außersozialen Phänomenen zu unterscheiden.

Zunächst aber sollte man den Hinweis Webers ernst nehmen, dass auch ein außersozialer Sachverhalt »natürlich erstklassige soziologische Tragweite« haben kann (Weber 1972 <1922>: 3). Ein Beispiel von André Leroi-Gourhan veranschaulicht dies eindrücklich: »Hätte der Mensch ein Mahlgebiß und einen Wiederkäuermagen besessen«, so hätte er, fähig »zum Verzehr von Gräsern, ... wie die Bisons wandernde Herden aus Tausenden von Individuen bilden können«. Das Erfordernis, sich von Pflanzen oder Tieren ernähren zu müssen, »die in der Natur spärlich vorhanden und wesentlichen Veränderungen im Jahresverlauf unterworfen« sind, setzt somit »eine erste Bedingung für die Form der menschlichen Gruppe« (Leroi-Gourhan 1980: 193f.). Der Umstand, dass Naturtatsachen einen prägenden Einfluss auf das soziale Leben haben können, ist mithin kein ausreichender Grund, deren Einbeziehung als Gegenstand der Soziologie zu fordern. Dieser Einwand gilt dann entsprechend auch für technische Artefakte.

Es müsste schon einen maßgeblichen Unterschied zwischen natürlich und technisch herbeigeführten Wirkungen geben, der es begründet, sachtechnische Abläufe und Strukturen eher auf der Seite sozialer Handlungszusammenhänge und sozialer Strukturen zu verorten als auf der Seite natürlicher Prozesse und Gegebenheiten. Auf einen solchen Unterschied verweist Helmut Schelsky, wenn er argumentiert, die Welt der technischen Gegenstände sei viel eher »künstlicher Mensch« als »künstliche Natur«: »Diese technische Welt ist in ihrem Wesen Konstruktion, und zwar, die des Menschen selbst. Man denkt in rückwärts gewandten Bildern, wenn man von ihr als ›künstlicher Natur‹ spricht, sie ist in viel exakterem Sinne der ›künstliche Mensch‹, die Form, in der der menschliche Geist sich als Weltgegenständlichkeit verkörpert und schafft. ... in der technischen Zivilisation tritt der Mensch sich selbst als wissenschaftliche Erfindung und technische Arbeit gegenüber. Damit ist ... ein neues Verhältnis des Menschen ... zu sich selbst gesetzt, das sich mit der technischen Zivilisation über die Erde verbreitet.« (Schelsky 1979 <1961>: 457) In der Technik tritt der Mensch sich selbst gewissermaßen als künstliches alter ego gegenüber, was dieses neue Verhältnis – im Gegensatz zu dem alten Mensch-Welt-Verhältnis der Naturbeherrschung, aus dem die technische Zivilisation hervorgegangen ist – als ein soziales Verhältnis qualifiziert.

Schelsky liefert hier die entscheidende argumentative Grundlage dafür, dass es in der Tat sinnvoll ist, die Beschränkung auf Aktivitäten des menschlichen Bewusstseins als Letztelement der Konstitution des Sozialen aufzugeben und dass dies zudem unter Beibehaltung eines dezidierten Differenzkriteriums zur Unterscheidung sozialer und außersozialer Wirklichkeitsbereiche möglich ist. Sie lautet: In den Abläufen und Strukturen technischer Gegenstände tritt der menschliche Geist sich selbst als Weltgegenständlichkeit verkörpert gegenüber. Allerdings präsentiert Schelsky dieses Argument eher im Duktus philosophischer Grundsätzlichkeit als in der für die soziologische Arbeit erforderlichen Spezifizierung. Das Ziel der folgenden Überlegungen ist es, einige Schritte in Richtung auf eine solche soziologische Spezifizierung zu gehen. Dies werde ich auf der Grundlage von Überlegungen zur Differenz von Sinn und Intention tun. Diese Differenz lässt sich sowohl auf der Mikro-Ebene sozialen Handelns (Technik als sozialer Akteur) wie auch auf der Makro- bzw. Meso-Ebene sozialer Strukturen (Technik als soziale Institution) in Anschlag bringen.

## 2. Technik als sozialer Akteur

Insbesondere für den Begriff des Handelns bietet der Rückbezug auf Aktivitäten des menschlichen Bewusstseins ein Differenzkriterium von scheinbar unbezweifelbarer Evidenz. So erklärt beispielsweise Günter Ropohl die Frage, ob Maschinen handeln können (vgl. Rammert/Schulz-Schaeffer 2002), zu einer von vornherein »absurden Frage« (Ropohl 2005: 399, Anm. 16) und begründet dies damit, dass technische Artefakte »grundsätzlich keiner ›eigenen‹ Zielsetzung fähig sind und somit im menschlichen Handeln nur mitwirken, aber nicht selber handeln können – impliziert doch nach verbreiteter Auffassung das Handeln im prägnanten Sinn grundsätzlich die menschliche Zielsetzung.« (ebd.: 399f.) Harry Collins (1990) sowie Collins und Martin Kusch (1998) kommen in zwei Monographien über die Frage »what humans and machines can do«<sup>2</sup> zu dem gleichen Ergebnis. Auch in ihrer Argumentation ist Intentionalität das Differenzkriterium, das menschliches Handeln von anderen Äußerungsformen verändernder Wirksamkeit (nämlich Verhalten) unterscheidet: »Behaviors are what observers see people doing; they can be described by mapping bodily

---

2. So der Untertitel von (Collins/Kusch 1998).

movements onto space-time coordinates. Actions, on the other hand, are always associated in one way or another with an intention ... Therefore, for us, an action is the behavior plus the intention.« (Collins/Kusch 1998: 31f.; vgl. Collins 1990: 30ff.) Vor dem Hintergrund dieser Unterscheidung ergibt sich für Collins und Kusch das Ergebnis, zu dem auch Ropohl gelangt: »Action, as we have stressed, ... is for us a term that connotes intention, and machines do not have intentions. In our terminology, machines ›behave‹; machines, then, are ›behavers‹.« (Collins/Kusch 1998: 126, vgl. ebd.: 196)

Wenn man davon ausgeht, dass gegenständliche Technik – wie auch alle anderen nicht-menschlichen Verursacher verändernder Wirksamkeit – keine Intentionen von der Art besitzen, wie sie der eigenständigen bewussten Verhaltenssteuerung menschlicher Akteure zu Grunde liegen, so scheint die Konsequenz der Ausklammerung sachtechnischer Abläufe aus der (als Handlungszusammenhang konstituierten) Welt des Sozialen in der Tat zwingend zu sein. Bei genauerer Betrachtung beruht die Argumentation aber noch auf einer weiteren Prämisse: der Annahme einer untrennbaren Verbindung zwischen der Intention des Handelnden und dem Sinn der Handlung. Im Folgenden geht es darum zu zeigen, dass diese Annahme unzutreffend ist. Die hat dann beträchtliche Konsequenzen für die Frage der Einbeziehung sachtechnischer Abläufe in soziale Handlungszusammenhänge. Als Ausgangspunkt wähle ich einen Ansatz, der sich in besonderer Weise darum bemüht hat, die Einheit von Sinn und Intention im Handeln zu begründen, die Handlungstheorie der phänomenologischen Soziologie.

In seinen handlungstheoretischen Überlegungen geht es Alfred Schütz darum, Webers Begriff des sinnhaften Handelns auf dem Wege einer phänomenologischen Analyse der Konstitution von Sinn im Bewusstsein zu präzisieren (vgl. Schütz 1974 <1932>: 13ff., 24ff., 53, 204ff.). Für die vorliegenden Überlegungen ist daran vor allem die Konzeption des Zusammenhangs von Handlungsentwurf und Handlungsvollzug von Interesse. Demnach wird menschliches Tun oder Unterlassen dadurch zu einem Handeln, dass es einem Handlungsentwurf folgt. Zunächst stellt sich der Handelnde die von ihm beabsichtigte Handlung gedanklich als fertig vollzogen vor. Das ist der Handlungsentwurf. Der Handlungsvollzug ist dann die Realisierung dieser als bereits vollzogen vorgestellten Handlung. Zu handeln heißt also, die Handlungsschritte zu vollziehen, die dem Handlungsentwurf gemäß zu dem Ziel der vollzogen vorgestellten Handlung führen. Dementsprechend gilt, »daß der Sinn *des Handelns die vorher entworfene Handlung*« (Schütz 1974 <1932>: 79) ist. Aus dieser Bestimmung, so konstatieren Schütz und Luckmann (1979: 82) in den *Strukturen der Lebenswelt*, »ergibt sich der Begriff der Einheit des Handelns in erschöpfender Konsequenz: *Die Einheit des Handelns konstituiert sich vermöge des Entworfenseins der Handlung, welche durch das intendierte schrittweise zu vollziehende Handeln verwirklicht werden soll*«.

Den Bezugspunkt für die Überlegungen der phänomenologischen Handlungstheorie bildet eine ganz bestimmte Form des Handelns: das Handeln, das der Handelnde mittels eigener Körperbewegungen realisiert. Bei solchem Handeln ergeben sich für den Handelnden im Normalfall keine Probleme hinsichtlich der Einordnung der einzelnen Schritte des Handlungsvollzugs als Schritte der Realisierung des eigenen Handlungsentwurfs. Der durch Körperbewegungen des Handelnden realisierte eigene Handlungsentwurf bildet damit den Idealfall der Einheit von Handlungssinn und Akteursintention. Bei keinem anderen Handeln ist die Annahme, dass das Handeln sinnhaft durch den Handlungsentwurf des Akteurs gesteuert wird (vgl. Schütz/Luckmann 1984: 15), so unproblematisch wie hier.

Im Alltag technisierter und arbeitsteilig organisierter Gesellschaften ist das meiste Handeln aber nicht, zumindest nicht durchgängig von dieser Art. Zur Realisierung der Handlungsentwürfe bedarf es zumeist noch anderer Handlungsressourcen als derer des

eigenen Körpers, insbesondere: der Handlungen anderer Akteure sowie der verändernden Wirksamkeit gegenständlicher Technik. Zumindest einzelne Schritte des Handlungsvollzugs gibt der Handelnde aus den eigenen Händen und damit auch aus der eigenen direkten Kontrolle. Für diese Handlungsschritte kann der Handelnde mithin nicht selbst sicherstellen, dass sie an seinem Entwurf ausgerichtet sind und bleiben. Dies führt zu der Frage, inwiefern dann noch davon gesprochen werden kann, dass der Sinn des resultierenden Handelns durch jenen Handlungsentwurf konstituiert wird.

Die Differenz, die sich damit auftut, ist die zwischen dem Interesse an der Realisierung einer Handlung und der Fähigkeit zu ihrer Realisierung. Genau diese Differenz liegt James Colemans Konzept der Einheit des Akteurs zu Grunde, das sich aus diesem Grund gut eignet, um die hier aufgeworfene Frage zu beantworten. Die minimale Beschreibung eines Akteurs ist Coleman zufolge die einer Einheit, deren Verhalten durch zwei Eigenschaften strukturiert wird: »interests in some resources and in the outcomes of some events, and control over some resources and events« (Coleman 1990: 503). Diesen beiden grundlegenden Handlungsaspekten ordnet er zwei Teil-Akteuren innerhalb des Akteurs zu (vgl. ebd.: 509), die er als Objektselbst und Handlungsselbst bezeichnet. Das Handlungsselbst ist der Teil des Akteurs, der durch sein Ressourcen einsetzendes Verhalten Wirkungen (»events«) hervorbringt. Das Objektselbst ist der Teil des Akteurs, für den solche Wirkungen – im Licht seiner Interessen – Bedeutung haben; für ihn haben »certain outcomes of events ... positive or negative consequences« (ebd.: 508). Als Komponente eines »full actor« (ebd.) handelt das »acting self ... in view of the interests of the object self, so as to further those interests« (ebd.).

Wendet man diese Begrifflichkeit auf Handlungsvollzüge an, die arbeitsteilige Spezialisierung und technische Leistungserbringung einschließen, so kann man sagen: In der gesellschaftlichen Wirklichkeit moderner Gesellschaften sind wir vielleicht noch das Objektselbst unseres Handelns. Aber wir sind nicht mehr in einem umfassenden Sinne zugleich auch das Handlungsselbst unseres Handelns. Zumindest Teile unserer Handlungsvollzüge sind im Normalfall an Andere delegiert. Andere bilden zu diesen Teilen jeweils das Handlungsselbst unserer betreffenden Handlung. Die Anderen können andere Menschen sein, es können Organisationen sein, es können aber auch technische Artefakte sein.

Lässt sich in Anbetracht dieser Situationsbeschreibung die Auffassung aufrechterhalten, dass Handlungen ihren Sinn aus Handlungsentwürfen beziehen? In der Tat, so meine Antwort, beziehen Handlungsvollzüge ihren Sinn weiterhin aus Handlungsentwürfen, auch wenn die Personalunion von Objektselbst und Handlungsselbst nicht mehr umstandslos vorausgesetzt werden kann. Aber sie beziehen ihren Sinn nicht mehr allein aus den konkreten Handlungsentwürfen des jeweiligen Objektselbsts der betreffenden Handlung. Sie beziehen ihren Sinn zugleich und daneben aus gesellschaftlich vorgefertigten, typischen Handlungsentwürfen, für die im Rahmen gesellschaftlicher Arbeitsteilung und mittels technischer Arrangements typische Handlungsvollzüge in ebenfalls vorgefertigter Form bereitgestellt werden.

Für den Akteur, der als Objektselbst tätig wird, ist es natürlich zunächst sein konkreter Handlungsentwurf, der der Delegation von Handlungsschritten an Andere Sinn verleiht. Aus der Perspektive der Anderen, die dabei im Rahmen arbeitsteiliger Spezialisierung oder technischer Leistungserbringung als Handlungsselbste jener Handlung fungieren, bildet dagegen nicht ein konkreter, sondern ein typisch erwarteter Handlungsentwurf die Sinngrundlage der bereitgestellten Handlungsvollzüge. Mein Bäcker bäckt nicht für mich, sondern allgemein für seine Kunden und deren durchschnittliche Vorlieben. Der Konstrukteur hat meinen Wecker nicht für mich konstruiert, sondern allgemein für Leute, die aus welchen Gründen auch immer beabsichtigen aufzustehen, bevor sie von selbst aufwachen. In

seiner Funktion als Handlungselbst der Handlung eines Objektselbsts ähnelt der Wecker dem Bäcker: beide stellen sie Teile von Handlungsvollzügen für typische Handlungsentwürfe bereit.

Will man in diesem Rahmen Handlungsvollzüge delegieren, so ist man beim Entwerfen der eigenen Handlungen nicht mehr völlig frei, sondern muss bereit und in der Lage sein, den eigenen Handlungsentwurf in einem gewissen Umfang als Instanz desjenigen typischen Handlungsentwurfs zu bilden, dessen Handlungsvollzug der Spezialist oder das technische Arrangement bereitstellen. So muss ich in gewissem Umfang den Rollenerwartungen als Patient, Kunde oder Klient entsprechen, um die betreffenden Dienstleistungen in meine Handlungsvollzüge einbauen zu können. In gewissem Umfang muss ich aber auch dem Bild des Nutzers entsprechen, das beispielsweise den Entwicklern meines Textverarbeitungsprogramms vorschwebte, um dessen technische Prozeduren als Schritte meiner Handlungsvollzüge verwenden zu können. In allen diesen Fällen geht es um Abstimmungsprozesse und Anpassungsleistungen zwischen zwei unterschiedlichen Formen von Handlungssinn, die zusammengenommen den Sinn der betreffenden Handlung konstituieren: dem intentionalen, subjektiven Handlungssinn des Objektselbsts der Handlung und dem für sich genommen intentionslosen und unpersönlichen Handlungssinn des Handlungselbsts.

Dies ist keine besonders überraschende Feststellung, wenn man nur die Delegation von Handlungsvollzügen an andere Menschen betrachtet. Eine Dienstleistung für jemand anders bereitzustellen, ist zweifellos sinnhaftes Handeln. Der Dienstleister steuert sein Verhalten sinnhaft, um Leistungen bereitzustellen, die für Andere zu Schritten der Realisierung ihrer Handlungsentwürfe werden können. Aber er muss die Absichten derer, für die er tätig wird, nicht teilen. Als Handlungselbst realisiert er ja nicht seine Handlungsentwürfe, sondern trägt dazu bei, dass das jeweilige Objektselbst der Handlung seine Handlungsabsichten verwirklichen kann. In diesem Sinne sind delegierte Handlungsvollzüge deshalb sinnhafte und zugleich intentionslose Handlungsbeiträge.

Der entscheidende Punkt ist, dass technische Abläufe, die als Teilschritte von Handlungsvollzügen bereitgestellt werden, in einer ganz ähnlichen Weise zugleich sinnhafte und intentionslos sind. Auch die Rechtschreibhilfe des Textverarbeitungsprogramms oder das ABS-System des Autos sind sinnhaft gesteuerte Abläufe. Sinnhaft gesteuert durch mechanisch oder softwaretechnisch implementierte Algorithmen, um in Handlungsvollzüge für bestimmte Handlungsentwürfe einbezogen werden zu können. Dass die technischen Abläufe in dieser Weise sinnhaft sind, bedeutet keineswegs, dass wir Maschinen Absichten unterstellen müssen. Als bereitgestellte Handlungsvollzüge für typische Handlungsentwürfe sind technische Abläufe sinnhafte und intentionslose Handlungsbeiträge.

Coleman zufolge ist die Entstehung sozialer Zusammenhänge darauf zurückzuführen, dass menschliche Individuen als zielgerichtete und interessen geleitete Akteure zur Realisierung eigener Interessen auf Ressourcen anderer Akteure angewiesen sind (vgl. Coleman 1990: 29). Soziale Beziehungen, innerhalb derer ein Akteur als Objektselbst und ein anderer als Handlungselbst einer Handlung fungieren, stellen ausgehend hiervon eine Grundform des Sozialen dar. Dies gilt umso mehr, wenn – wie Hartmut Esser im Rahmen der Erweiterung des Modells der soziologischen Erklärung um das Framing-Konzept argumentiert – jegliches, und nicht allein das zweckrationale Handeln nach Maßgabe der jeweiligen Situationsdeutung des Akteurs interessen geleitetes und zweckgerichtetes Handeln ist (vgl. Esser 2001ff., 329ff.). Auch wenn man Colemans oder Essers Auffassungen für zu weitgehend hält, wird man sicherlich nicht bestreiten, dass es sich um eine wichtige Form sozialer Beziehungen in arbeitsteilig organisierten Gesellschaften handelt. Für diese Form sozialer Beziehungen, so habe ich eben argumentiert, kommt es darauf an, dass das Hand-

lungsselbst sinnhaft operiert, also eine an der Realisierung bestimmter Interessen des Objektselbsts orientierte Verhaltenssteuerung aufweist. Dagegen kommt es nicht unbedingt darauf an, dass diese Verhaltenssteuerung intentional erfolgt. Im Gegenteil: Es muss Sorge getragen werden, dass das Handlungsselbst keine Interessen verfolgt, die mit denen des Objektselbsts kollidieren. Die zweite Bedingung erfüllen technische Artefakte zumeist umstandsloser als ein menschliches Handlungsselbst. Für sehr viele Handlungen erfüllen technische Artefakte aber auch die erste Bedingung so gut, dass es vorteilhafter erscheint, die betreffenden Handlungsvollzüge an sie und nicht an menschliche oder korporative Akteure zu delegieren.

Es ließe sich nun allerdings einwenden, dass die Delegationsbeziehung zwischen einem menschlichen Objektselbst und einem menschlichen Handlungsselbst erst dadurch zu einer sozialen Beziehung wird, dass beide Teilakteure für sich genommen vollständige Akteure sind. Genauer: dass die Delegationsbeziehung nur ein Ausschnitt aus einer umfassenderen sozialen Beziehung ist, innerhalb derer dann auch die Interessen des als Handlungsselbst fungierenden Akteurs ins Spiel kommen. Und in der Tat: Dieser Akteur kann zwar vielleicht dazu gebracht werden, kein direktes Interesse an den von ihm erbrachten Handlungsvollzügen zu besitzen. Der Grund dafür aber ist Coleman zufolge ein indirektes Interesse der einen oder anderen Art an genau diesem unmittelbar interesselosen Handeln im Interesse des Objektselbsts. Etwa: das Interesse an einer Kompensation in Form einer Belohnung oder einem Verzicht auf Bestrafung (vgl. Coleman 1990: 73ff.). Mit Blick auf dieses indirekte Interesse kehren sich die Akteursrollen dann gewissermaßen um: Das Objektselbst der Handlung handelt im Interesse der Handlungsselbsts, um das Handlungsselbst dazu zu bringen, in seinem Interesse zu handeln.

In einem gewissen, wenn auch je nach Technik unterschiedlichen Umfang, findet diese Rollenumkehrung auch in der Delegationsbeziehung zwischen dem menschlichen Objektselbst und dem technischen Handlungsselbst einer Handlung statt. Der Nutzer muss sich in den Dienst seiner technischen Gerätschaften stellen, er muss sie bedienen, um sie in den Dienst nehmen zu können. Einerseits fungieren technische Artefakte als Handlungsselbste der unmittelbaren Interessen ihrer Nutzer, der Interessen an der Realisierung bestimmter Ereignisse also, derentwegen sie diese Artefakte benutzen. Dieses unmittelbare Interesse ist zum anderen aber an die Funktionsfähigkeit und Funktionsbereitschaft der Artefakte geknüpft, die zusammen mit weiteren übergeordneten Nutzungsgesichtspunkten dementsprechend mittelbare Interessen der Nutzer darstellen. In jeweils unterschiedlicher Weise und verschiedenem Ausmaß artikulieren die technischen Artefakte ihren Nutzern gegenüber solche mittelbaren Interessen und fungieren dadurch gleichsam als Objektselbste der mittelbaren Interessen der Nutzer. Genau dies bringt die Aussage, dass Nutzer technische Geräte bedienen müssen, um sich ihrer bedienen zu können, zum Ausdruck.

Eine solche Wirksamkeit technischer Artefakte als Quasi-Objektselbste der mittelbaren Interessen der Nutzer kommt überall dort zum Ausdruck, wo die in mechanischen oder informationstechnischen Algorithmen verkörperte Sinnstruktur der technischen Abläufe den Nutzer nötigt, bestimmte Dinge zu tun, an denen er kein unmittelbares Interesse hat – wie etwa das Auto zu betanken oder ein Software-Update aufzuspielen –, um sein unmittelbares Interesse qua Delegation von Handlungsvollzügen an das Artefakt realisieren zu können. Je nach Technik kann deren Wirksamkeit als Quasi-Objektselbste mittelbarer Interessen nur sehr rudimentär ausgeprägt sein und sich darauf beschränken, dass – wie etwa beim Bleistift – eine abnehmende Performanz der delegierten Handlungsvollzüge dem Nutzer Handlungsbedarf signalisiert (Nachspitzen!). Oder aber sie kann recht weitreichende Formen annehmen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn ein technisches Artefakt nicht nur als Quasi-Objektselbst mittelbarer Interessen fungiert, sondern darüber hinaus auch als



Handlungsselbst deren Realisierung übernimmt. Ein Beispiel hierfür sind Software-Systeme, die ihren Antiviren-Schutz nach Bedarf selbstständig aktualisieren. Noch weitreichender ist die Wirksamkeit technischer Artefakte als Quasi-Objektselbste, wenn sie die Realisierung mittelbarer Interessen im Zweifelsfall auch gegen unmittelbare Interessen der Nutzer durchsetzen, wie im Fall der »Adaptive Cruise Control« beim Auto, welche die Geschwindigkeit des eigenen Fahrzeugs so anpasst, dass der erforderliche Sicherheitsabstand zu anderen Fahrzeugen gewahrt bleibt, und damit das mittelbare Interesse des Autofahrers der Vermeidung von Auffahrunfällen im konkreten Fall auch gegen das unmittelbare Interesse zügiger Fortbewegung durchsetzt.

Die vorangegangenen Überlegungen sind die Skizze einer handlungstheoretischen Spezifizierung der Aussage Schelskys, dass »in der technischen Zivilisation ... der Mensch sich selbst als wissenschaftliche Erfindung und technische Arbeit gegenüber (tritt)«. Die Konstitution von Handlungen unter der Bedingung der Delegation von Handlungsschritten an technische Artefakte beruht demnach auf der Interaktion von zwei Formen von Handlungssinn: dem intentionalen Handlungssinn des Akteurs, der als Objektselbst an der Realisierung einer konkreten Handlung interessiert ist, und dem im technischen Algorithmus verkörperten Handlungssinn: derjenigen Selektivität des sachtechnischen Ablaufs, der ihn zu einem typischen Handlungsvollzug für typische Handlungsentwürfe werden lässt und das Artefakt damit zum Handlungsselbst der betreffenden Handlung. Nicht anders als in Delegationsbeziehungen qua arbeitsteiliger Spezialisierung menschlicher Akteure tritt das Artefakt dem Nutzer im Rahmen der betreffenden Handlung als Träger und Subjekt des in seinen Ablaufzusammenhängen gespeicherten Handlungssinns entgegen und in diesem Sinne als eigenständiger Teil-Akteur. In dem Umfang, in dem ein technisches Artefakt als Quasi-Objektselbst mittelbarer oder übergeordneter Interessen fungiert, gewinnt es im Rahmen der Delegationsbeziehung zudem den Charakter eines vollständigen Akteurs.

Das Verhalten der (Teil-)Akteure auf beiden Seiten dieser Delegationsbeziehung ist Ausdruck wechselseitig aufeinander bezogener sinnhafter Selektivität: Das menschliche Objektselbst der Handlung orientiert sein Verhalten an dem jeweiligen Handlungsvollzug für den betreffenden typischen Handlungsentwurf, den das technische Artefakt bereitstellt; das technische Handlungsselbst der Handlung ist in seinem Verhalten an der in seinen Algorithmen verkörperten Erwartung typischer Handlungsentwürfe des Objektselbts orientiert. Als Objektselbst mittelbarer Interessen ist es darüber hinaus unter Umständen in der Lage, seine typischen Handlungsvollzüge kontextspezifisch an den konkreten Nutzer anzupassen.<sup>3</sup>

Weber bezeichnet wechselseitig sinnhaft aufeinander bezogenes Verhalten auf der Grundlage des subjektiv gemeinten Sinns menschlicher Akteure als soziale Beziehung. Wechselseitig sinnhaft aufeinander bezogenes Verhalten, das zeigen die vorangegangenen Überlegungen, gibt es aber auch in der Interaktion zwischen intentional sinnhaftem und verkörpert sinnhaftem Verhalten. Für Interaktionsbeziehungen dieser Art, die in Delegationsbeziehungen zwischen menschlichen Akteuren ebenso vorkommen wie in Delegationsbeziehungen zwischen Mensch und Technik, bildet »sinnhafte Selektivität« und nicht »intentionaler Sinn« das übergreifende Grundelement. Auf der Ebene der handlungstheoretischen Betrachtung ist »sinnhafte Selektivität« mithin das erweiterte Sozialitätskriterium (und zugleich das Differenzkriterium zur Abgrenzung des Bereichs des Sozialen gegenüber nicht-sinnhaften und damit nicht-sozialen Phänomenen), das es erlaubt, die Handlungsbeiträge der gegenständlichen Technik in die soziologische Analyse einzu-

---

<sup>3</sup> Wie z.B. der intelligente Wecker, der mit dem Wecken rücksichtsvoll wartet, bis der Schlafende sich in einer Leichtschlafphase befindet (vgl. [www.sleeptracker.de](http://www.sleeptracker.de), Zugriff 12.02.2007).

beziehen. Auf der Grundlage dieses erweiterten Sozialitätskriteriums lässt sich mithin auch hier von einer sozialen Beziehung sprechen.<sup>4</sup>

### 3. Technik als soziale Institution

Hält man es konzeptuell für zu gewagt, Technik mittels eines erweiterten Begriffs der sozialen Beziehung in die soziologische Analyse einzubeziehen, so steht gleichsam als vorsichtiger Alternative die erweiterte Verwendung des Begriffs des sozialen Verhältnisses zur Verfügung und damit eine eher strukturtheoretische Variante der soziologischen Einbeziehung von Technik. Die entsprechende Argumentation ist von Hans Linde unter Rückgriff auf Emile Durkheim durchgeführt worden. Sie soll hier nur kurz resümiert werden, um zu zeigen, dass auch Lindes »Revision des Prädikates ›sozial‹« (Linde 1972: 52) das Sozialitätskriterium der (gleichermaßen intentional wie intentionslos möglichen) sinnhaften Selektivität des aufeinander bezogenen Verhaltens zu Grunde liegt.

»Für die Rettung der Sachen für die Soziologie«, so Linde, »ist von entscheidender Bedeutung, daß es Durkheim für nicht gerechtfertigt hielt, ein durch Sanktionen gegen abweichende Handlungskalküle gesichertes Handlungsmuster oder eine rechtliche oder sittliche Norm kategorial von Artefakten wie Wohnstätten, Werkzeugen, Verkehrswegen, Verkehrsmitteln und Kleidung (das sind seine Beispiele) zu unterscheiden. Er betrachtete beides gleichermaßen als ›typisch verfestigte oder kristallisierte Arten gesellschaftlichen Handelns‹, von denen auf den Lauf des individuellen Lebens die gleichen Zwänge ausgehen, Zwänge, gegen die ein personaler Willensentschluß praktisch nichts vermag.« (Linde 1982: 2; vgl. ders. 1972: 17) Die Techniksoziologie wie auch die Arbeits- und Industriesoziologie kennen eine Vielzahl von Beispielen, in denen etablierte Handlungsmuster ihre Grundlage nicht bzw. nicht allein in immateriell institutionalisierten Verhaltensregeln haben, sondern auf technischer Vergegenständlichung beruhen (vgl. z.B. Winner 1985; Zuboff 1988: 315ff.). Das in der Soziologie insgesamt wohl bekannteste Beispiel hierfür dürfte das Foucault'sche Panopticon sein (vgl. Foucault 1976).

Die funktionale Ähnlichkeit zwischen sozialen Institutionen und technischen Arrangements, die Linde dazu führt, technische Arrangements unter einen erweiterten Begriff der sozialen Institution zu subsumieren, lässt sich in doppelter Weise in Anschlag bringen: beide können als institutionelle Anreizstrukturen wirksam werden, beide auch als institutionelle Agenturen. Durkheim (1984 <1895>: 126) spricht von Institutionen als von »Gußformen, in die wir unsere Handlungen gießen müssen«. Weniger emphatisch bringt Duglass North (1990: 3) den gleichen Sachverhalt zum Ausdruck, wenn er Institutionen als soziale Anreizstrukturen bezeichnet. Als soziale Anreizstruktur gleicht beispielsweise die wirksam sanktionierte soziale oder rechtliche Norm einer Geschwindigkeitsbegrenzung dem technischen Arrangement einer Straßenschwelle (vgl. Latour 1992: 244), durch die der Autofahrer angesichts der sonst drohenden Beschädigung seines Fahrzeugs genötigt wird, seine Geschwindigkeit zu drosseln. Zum anderen spricht Durkheim (1984 <1895>: 109) von Arten des Handelns, die »körperhafte Gestalt, wahrnehmbare, ihnen eigene Formen«. Hiermit ist die Wirksamkeit von Institutionen als institutionelle Agenturen angesprochen, also der Fall, in dem gesonderte (individuelle, kollektive oder korporative) Akteure durch ihr eigenes Handeln für die gesellschaftliche Wirksamkeit bestimmter Regeln und Normen

---

4 Zu einem ganz ähnlichen Ergebnis gelangt Hans Geser (1989: 231ff.), wenn er am Beispiel der Interaktion mit dem Computer herausarbeitet, dass »die beiden Konzepte des ›sozialen Handelns‹ und der ›sozialen Interaktion‹ auch ohne die restriktive Modellvoraussetzung reziproker Intersubjektivität sinnvoll angewendet werden können« (ebd.: 232).

sorgen. Ein prägnantes Beispiel für Technik als institutionelle Agentur ist der elektronische Taschenrechner: »(D)as Können und Wissen, das man zum Rechnen benötigt,« ist, so Ropohl (1991: 190), »im Taschenrechner vergegenständlicht worden ... Können und Wissen stehen nun jedem in objektivierter Form zur Verfügung. ... Tatsächlich also verkörpert der Taschenrechner ein stabiles, überindividuelles Wissens- und Verhaltensmuster.« In diesem Sinne ist deshalb »die Herstellung von Sachsystemen ... als technische Institutionalisierung anzusehen« (ebd.: 190).

Konzeptuell beruht das Verständnis von Technik als soziale Institution, so Linde (1982: 3), darauf, »das für unseren Zweck untaugliche interpersonal beschränkte Sozialitätskriterium, welches die Grundkategorie soziale Beziehung konstituiert, durch die Grundkategorie soziales Verhältnis zu ersetzen ... Soziale Verhältnisse sind nicht wie die soziale Beziehung an den subjektiven Sinn der Handelnden ego und alter und ihrer wechselseitigen Orientierung aufeinander fixiert, sondern an dem Phänomen sozial kontrollierter und sanktionierter Verhaltensregelungen, Verhaltensmuster oder sozialer Normen festgemacht als dem sie kollektiv übergreifenden Bezugsrahmen ihres Handelns«. Dieses »nicht subjektive, sondern normative Sozialitätskriterium Verhältnis«, so Linde (1982: 4), »entspricht dem sozialen Tatbestand Durkheims«. Soziale Verhältnisse werden durch die Geltung von Verhaltensregeln konstituiert. Sie stellen »ein von den wirklich subjektiven Elementen des individuellen Handelns (Absicht, Interessen, Motive, Bedürfnisse u. ä.) durchaus unabhängiges Phänomen dar« (ebd.). Entscheidend ist nur, dass sie »den Stellenwert ... von Anweisungen bei gegebenen Anlässen« (ders. 1972: 52, Anm. 60) haben. In diesem Sinne sind dann nicht nur die »immateriell ›gesetzten‹ sittlichen oder rechtlichen Normen« (ders. 1982: 4), sondern auch die gemachten »Sachen soziale Verhältnisse begründende und artikulierende Grundelemente der Vergesellschaftung« (ders. 1972: 8).

Wie eben zitiert (vgl. Linde 1982: 3), realisieren sich auch die sozialen Verhältnisse Lindes als Verhaltensregeln und Verhaltensmuster im Verhalten von Akteuren. Entscheidend für meine Argumentation ist, dass auch dieses Verhalten ein sinnhaftes Handeln ist, also ein Verhalten, in dem sinnhaft erzeugte Selektivität zum Ausdruck kommt. Nur ist eben die Sinngrundlage dieses Handelns nicht der subjektiv gemeinte Sinn, sondern das vorgegebene Verhaltensmuster oder die vorgegebene Verhaltensregel, das bzw. die in der jeweiligen Situation als Verhaltensanweisung wirksam wird. Wie in den Überlegungen des vorangegangenen Abschnitts beruht mithin auch die Erweiterung des soziologischen Gegenstandsbereichs, die Linde mit dem Begriff des sozialen Verhältnisses vorschlägt, darauf, die Kategorie der intentionalen Verhaltenssteuerung durch eine Kategorie der für sich genommen intentionslosen, aber dennoch sinnhaften Selektivität zu erweitern. Auf dieser Grundlage wird es möglich, gegenständliche Technik in doppelter Weise als soziale Institution in den Blick zu nehmen: als institutionelle Anreizstruktur kann Technik ähnlich wie soziale oder rechtliche Normen Anweisungen für das Verhalten anderer verkörpern; als institutionelle Agentur kann Technik in ihrem eigenen sinnhaften Verhalten bestimmte Verhaltensmuster realisieren, an denen andere Akteure sich in ihrem Verhalten sinnhaft orientieren können.

## Literatur

- Bourdieu, Pierre (1979), Entwurf einer Theorie der Praxis auf der ethnologischen Grundlage der kabyllischen Gesellschaft, Frankfurt/Main.
- Bourdieu, Pierre (1987), Sozialer Sinn. Kritik der theoretischen Vernunft, Frankfurt/Main.
- Coleman, James S. (1990), Foundations of Social Theory, Cambridge. Mass. u.a.
- Collins, Harry M. (1990), Artificial Experts. Social Knowledge and Intelligent Machines, Cambridge, Mass. u.a.
- Collins, Harry M./Martin Kusch (1998), The Shape of Actions. What Humans and Machines Can Do, Cambridge, Mass. u.a.
- Durkheim, Emile (1984 <1895>), Die Regeln der soziologischen Methode, hg. und eingeleitet von René König, Frankfurt/Main.
- Esser, Hartmut (1999), Soziologie. Spezielle Grundlagen, Bd. 1: Situationslogik und Handeln, Frankfurt/Main u.a.
- Esser, Hartmut (2001), Soziologie. Spezielle Grundlagen, Bd. 6: Sinn und Kultur, Frankfurt/Main u.a.
- Foucault, Michel (1976), »Der Panoptismus«, in: Michel Foucault (Hg.), Überwachen und Strafen. Die Geburt des Gefängnisses, Frankfurt/Main, S. 251-292.
- Geser, Hans (1989), »Der PC als Interaktionspartner«, in: Zeitschrift für Soziologie, Jg. 18, S. 230-243.
- Giddens, Anthony (1992), Die Konstitution der Gesellschaft. Grundzüge einer Theorie der Strukturierung, Frankfurt/Main u.a.
- Halfmann, Jost (1995), »Editorial: Theoriebausteine der Techniksoziologie«, in: Jost Halfmann/Gotthard Bechmann/Werner Rammert (Hg.), Technik und Gesellschaft. Jahrbuch 8: Theoriebausteine der Techniksoziologie, Frankfurt/Main u.a., S. 7-11.
- Knorr Cetina, Karin (1998), »Sozialität mit Objekten. Soziale Beziehungen in post-traditionalen Wissensgesellschaften«, in: Werner Rammert (Hg.), Technik und Sozialtheorie, Frankfurt/Main u.a., S. 83-120.
- Latour, Bruno (1988), »Mixing Humans and Nonhumans Together. The Sociology of a Door-Closer«, in: Social Problems, Jg. 35, H. 3, S. 298-310.
- Latour, Bruno (1992), »Where are the Missing Masses? The Sociology of a Few Mundane Artifacts«, in: Wiebe E. Bijker/John Law (Hg.), Shaping Technology; Building Society. Studies in Sociotechnical Change, Cambridge, Mass. u.a., S. 225-258.
- Latour, Bruno (1994): »On Technical Mediation - Philosophy, Sociology, Genealogy«, in: Common Knowledge, Jg. 3, H. 2, S. 29-64.
- Latour, Bruno (2005), Reassembling the Social. An Introduction to Actor-Network-Theory, Oxford.
- Leroi-Gourhan, André (1980), Hand und Wort. Die Evolution von Technik, Sprache und Kunst, Frankfurt/Main.
- Linde, Hans (1972), Sachdominanz in Sozialstrukturen, Tübingen.
- Linde, Hans (1982), »Soziale Implikationen technischer Geräte, ihrer Entstehung und Verwendung«, in: Rodrigo Jokisch (Hg.), Techniksoziologie, Frankfurt/Main, S. 1-31.
- Luhmann, Niklas (1991), Soziologie des Risikos, Berlin.
- Luhmann, Niklas (1997), Die Gesellschaft der Gesellschaft, 2 Bde., Frankfurt/Main.
- North, Douglass C. (1990), Institutions, Institutional Change and Economic Performance, New York.

- Pickering, Andrew (2007), »Culture: Science Studies and Technoscience«, in: Tony Bennett/John Frow (Hg.), Handbook of Cultural Analysis, London (im Erscheinen).
- Rammert, Werner (1993), Technik aus soziologischer Perspektive, Opladen.
- Rammert, Werner/Ingo Schulz-Schaeffer (2002), »Technik und Handeln. Wenn soziales Handeln sich auf menschliches Verhalten und technische Abläufe verteilt«, in: Werner Rammert/Ingo Schulz-Schaeffer (Hg.), Können Maschinen handeln? Soziologische Beiträge zum Verhältnis von Mensch und Technik, Frankfurt/Main u.a., S. 11-64.
- Ropohl, Günter (1991), Technologische Aufklärung. Beiträge zur Technikphilosophie, Frankfurt/Main.
- Ropohl, Günter (2005), »Die kulturelle Verzögerung der Techniksoziologie«, in: Renate Dürr et al. (Hg.), Pragmatisches Philosophieren. Festschrift für Hans Lenk, Münster, S. 392-403.
- Schelsky, Helmut (1979 <1961>), »Der Mensch in der wissenschaftlichen Zivilisation«, in: Helmut Schelsky (Hg.), Auf der Suche nach Wirklichkeit. Gesammelte Aufsätze zur Soziologie der Bundesrepublik, München, S. 449-499.
- Schulz-Schaeffer, Ingo (2007), »Technik in heterogener Assoziation. Vier Konzeptionen der gesellschaftlichen Wirksamkeit von Technik im Werk Latours«, in: Georg Kneer/Markus Schroer/Erhard Schüttpelz (Hg.), Entgrenzung des Sozialen. Beiträge zu Bruno Latours Wissenschafts-, Technik-, Medien- und Sozialtheorie, Frankfurt/Main (im Erscheinen).
- Schütz, Alfred (1974 <1932>), Der sinnhafte Aufbau der sozialen Welt. Eine Einleitung in die verstehende Soziologie, Frankfurt/Main.
- Schütz, Alfred/Thomas Luckmann (1979), Strukturen der Lebenswelt, Bd. 1, Frankfurt/Main.
- Schütz, Alfred/Thomas Luckmann (1984), Strukturen der Lebenswelt, Bd. 2, Frankfurt/Main.
- Weber, Max (1972 <1922>), Wirtschaft und Gesellschaft. Grundriß der verstehenden Soziologie, 5., revidierte Aufl., besorgt von Johannes Winckelmann, Tübingen.
- Winner, Langdon (1985), »Do Artifacts have Politics?«, in: Donald MacKenzie/Judy Wajcman (Hg.), The Social Shaping of Technology. How the Refrigerator Got its Hum, Milton Keynes u.a., S. 26-38.
- Zuboff, Shoshana (1988), In the Age of the Smart Machine. The Future of Work and Power, New York, NY.

## In der Reihe “Working Papers” sind bisher erschienen:

2/2007	C. Schubert	Technology Roadmapping in der Halbleiterindustrie. Das Hier und Jetzt technologischer Zukünfte am Beispiel der International Technology Roadmap for Semiconductors. Bestell-Nr. TUTS-WP-2-2007
1/2007	W. Rammert	Technografie trifft Theorie. Forschungsperspektiven einer Soziologie der Technik. Bestell-Nr. TUTS-WP-1-2007
4/2006	E. Ruiz Ben	Timing Expertise in Software Development Environments. Bestell-Nr. TUTS-WP-4-2006
3/2006	W. Rammert	Technik, Handeln und Sozialstruktur. Eine Einführung in die Soziologie der Technik. Bestell-Nr. TUTS-WP-3-2006
2/2006	A. Peine	Technological Paradigms Revisited - How They Contribute to the Understanding of Open Systems of Technology. Bestell-Nr. TUTS-WP-2-2006
1/2006	M. Hahne	Identität durch Technik: Wie soziale Identität und Gruppenidentität im soziotechnischen Ensemble von Ego-Shooterclans entstehen. Bestell-Nr. TUTS-WP-1-2006
7/2005	P. Biniok	Kooperationsnetz Nanotechnologie – Verkörperung eines neuen Innovationsregimes? Bestell-Nr. TUTS-WP-7-2005
6/2005	U. Meyer C. Schubert	Die Konstitution technologischer Pfade. Überlegungen jenseits der Dichotomie von Pfadabhängigkeit und Pfadkreation. Bestell-Nr. TUTS-WP-6-2005
5/2005	G. Lindemann	Beobachtung der Hirnforschung. Bestell-Nr. TUTS-WP-5-2005
4/2005	G. Lindemann	Verstehen und Erklären bei Helmuth Plessner. Bestell-Nr. TUTS-WP-4-2005
3/2005	D. Manger	Entstehung und Funktionsweise eines regionalen Innovationsnetzwerks - Eine Fallstudienanalyse. Bestell-Nr. TUTS-WP-3-2005
2/2005	E. Soerensen	Fluid design as technology in practice - Spatial description of online 3D virtual environment in primary school. Bestell-Nr. TUTS-WP-2-2005
1/2005	U. Meyer I. Schulz-Schaeffer	Drei Formen interpretativer Flexibilität. Bestell-Nr. TUTS-WP-1-2005
3/2004	W. Rammert	Two Styles of Knowing and Knowledge Regimes: Between 'Explication' and 'Exploration' under Conditions of 'Functional Specialization' or 'Fragmental Distribution'. Bestell-Nr. TUTS-WP-3-2004
2/2004	J. Sydow, A. Windeler, G. Möllering	Path-Creating Networks in the Field of Text Generation Lithography: Outline of a Research Project. Bestell-Nr. TUTS-WP-2-2004
1/2004	C. Jung	Die Erweiterung der Mensch-Prothesen-Konstellation. Eine technografische Analyse zur ‚intelligenten‘ Beinprothese. Bestell-Nr. TUTS-WP-1-2004
10/2003	C. Schubert	Patient safety and the practice of anaesthesia: how hybrid networks of cooperation live and breathe. Bestell-Nr. TUTS-WP-10-2003

9/2003	H. Braun-Thürmann u.a.	Wissen in (Inter-)Aktion Eine technografische Studie. Bestell-Nr. TUTS-WP-9-2003
8/2003	E. Lettkemann M. Meister	Vom Flugabwehrgeschütz zum niedlichen Roboter Zum Wandel des Kooperation stiftenden Universalismus der Kybernetik. Bestell-Nr. TUTS-WP-8-2003
7/2003	K. Scheuermann R. Gerstl	Das Zusammenspiel von Multiagentensystem und Mensch bei der Terminkoordination im Krankenhaus: Ergebnisse der Simulationsstudie ChariTime. Bestell-Nr. TUTS-WP-7-2003
6/2003	M. Meister u.a.	Agents Enacting Social Roles. Balancing Formal Structure and Practical Rationality in MAS Design. Bestell-Nr. TUTS-WP-6-2003
5/2003	R. Häußling	Perspektiven und Grenzen der empirischen Netzwerkanalyse für die Innovationsforschung am Fallbeispiel der Konsumgüterindustrie. Bestell-Nr. TUTS-WP-5-2003
4/2003	W. Rammert	Die Zukunft der künstlichen Intelligenz: verkörpert - verteilt - hybrid. Bestell-Nr. TUTS-WP-4-2003
3/2003	R. Burri	Digitalisieren, disziplinieren. Soziotechnische Anatomie und die Konstitution des Körpers in medizinischen Bildgebungsverfahren. Bestell-Nr. TUTS-WP-3-2003
2/2003	W. Rammert	Technik in Aktion: Verteiltes Handeln in soziotechnischen Konstellationen. Bestell-Nr. TUTS-WP-2-2003
1/2003	R. Gerstl u.a.	Modellierung der praktischen Rolle mit einem erweiterten Verfahren des fallbasierten Schließens. Bestell-Nr. TUTS-WP-1-2003
9/2002	W. Rammert	Gestörter Blickwechsel durch Videoüberwachung? Ambivalenzen und Asymmetrien soziotechnischer Beobachtungsordnungen. Bestell-Nr. TUTS-WP-9-2002
8/2002	W. Rammert	Zwei Paradoxien einer Wissenspolitik: Die Verknüpfung heterogenen und die Verwertung impliziten Wissens. Bestell-Nr. TUTS-WP-8-2002
6/2002	M. Meister u.a.	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	C. 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	W. Rammert I. Schulz-Schaeffer	Technik und Handeln - Wenn soziales Handeln sich auf menschliches Verhalten und technische Artefakte verteilt. Bestell-Nr. TUTS-WP-4-2002
3/2002	W. Rammert	Technik als verteilte Aktion. Wie technisches Wirken als Agentur in hybriden Aktionszusammenhängen gedeutet werden kann. Bestell-Nr. TUTS-WP-3-2002
2/2002	W. Rammert	Die technische Konstruktion als Teil der gesellschaftlichen Konstruktion der Wirklichkeit. Bestell-Nr. TUTS-WP-2-2002

1/2002	W. 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	I. Schulz-Schaeffer	Technikbezogene Konzeptübertragungen und das Problem der Problem-ähnlichkeit. Der Rekurs der Multiagentensystem-Forschung auf die Welt des Sozialen. Bestell-Nr. TUTS-WP-2-2001
1/2001	W. Rammert	The Cultural Shaping of Technologies and the Politics of Technodiversity. Bestell-Nr. TUTS-WP-1-2001
10/2000	F. Janning K. Scheuermann C. Schubert	Multiagentensysteme im Krankenhaus. Sozionische Gestaltung hybrider Zusammenhänge. Bestell-Nr. TUTS-WP-10-2000
9/2000	H. Braun-Thürmann	Formen und Verfahren der Interaktivität. Soziologisches Analyse einer Technik im Entwicklungsstadium. Bestell-Nr. TUTS-WP-9-2000
8/2000	W. Rammert	Nicht-explizites Wissen in Soziologie und Sozionik. Ein kursorischer Überblick. Bestell-Nr. TUTS-WP-8-2000
7/2000	W. Rammert	Ritardando and Accelerando in Reflexive Innovation, or How Networks Synchronise the Tempi of Technological Innovation. Bestell-Nr. TUTS-WP-7-2000
5/2000	J. Hage R. Hollingsworth W. Rammert	A Strategy for Analysis of Idea Innovation, Networks and Institutions.  National Systems of Invention, Idea Innovation Networks, and Comparative Innovation Biographies. Some Comments on Jerald Hage's and Rogers Hollingsworth's Considerations about "The Role of Institutions and Organizations in the Innovation Process". Bestell-Nr. TUTS-WP-5-2000
4/2000	H. Braun-Thürmann	Soziologie der Hybriden. Über die Handlungsfähigkeit technischer Agenten. Bestell-Nr. TUTS-WP-4-2000
3/2000	I. 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	K. Scheuermann	Menschliche und technische 'Agency': Soziologische Einschätzungen der Möglichkeiten und Grenzen künstlicher Intelligenz im Bereich der Multiagentensysteme. Bestell-Nr. TUTS-WP-2-2000
1/2000	H.-D. Burkhard W. Rammert	Integration kooperationsfähiger Agenten in komplexen Organisationen. Möglichkeiten und Grenzen der Gestaltung hybrider offener Systeme. Bestell-Nr. TUTS-WP-1-2000
1/1999	W. Rammert	Technik. Stichwort für eine Enzyklopädie. Bestell-Nr. TUTS-WP-1-1999