

Symbolischer Interaktionismus revisited: Konzepte für die Wissenschafts- und Technikforschung

Jörg Strübing

Freie Universität Berlin, Institut für Soziologie, Babelsberger Straße 14–16, D-10715 Berlin

Zusammenfassung: Ausgehend von der Beobachtung, daß die empirischen und theoretischen Beiträge des Symbolischen Interaktionismus in der neueren deutschen Wissenschafts- und Techniksoziologie kaum Beachtung finden, stellt der Aufsatz die zentralen Konzepte insbesondere des neueren Symbolischen Interaktionismus in Form einer theoriegeschichtlichen Entwicklungslinie dar und arbeitet die spezifische Perspektive dieses Ansatzes heraus. Der Akzent liegt dabei weniger auf einer umfassenden Darstellung wissenschafts- und techniksoziologischer Studien als vielmehr auf der Verdeutlichung der Entwicklung von frühen, vor allem arbeits- und berufssoziologischen Konzepten zu den aktuellen Studien interaktionistischer Wissenschafts- und Technikforschung, die ohne diesen Rückgriff unverstanden blieben. Einige der in den neueren Studien entwickelten empirisch-theoretischen Konzepte werden dabei exemplarisch vorgestellt. Anschließend wird die Leistungsfähigkeit des interaktionistischen Ansatzes auch in vergleichender Perspektive zu einigen anderen konstruktivistisch argumentierenden Theorierichtungen diskutiert und ein provisorischer Versuch zur Erklärung der deutschen Defizite bei der Rezeption des Symbolischen Interaktionismus unternommen.

Einleitung¹

Während im engeren Sinne konstruktivistische Ansätze in den letzten Jahren in der deutschen Wissenschafts- und Technikforschung Hochkonjunktur haben (vgl. z. B. Heintz 1993a; Knorr-Cetina 1995, 1984; Joerges 1995, Rammert 1995), werden Konzepte symbolisch-interaktionistischer Provenienz in diesen Teildisziplinen hierzulande erheblich weniger rezipiert – geschweige denn in der empirischen Forschung genutzt und weiterentwickelt.² Gleiches gilt in der deutschen Arbeits- und Industriesoziologie. In anderen soziologischen Teildisziplinen hingegen verhält es sich damit ganz anders. So basiert etwa die narrativ orientierte Biographieforschung und die Konversationsanalyse neben phänomenologischen und ethnomethodologischen Einflüssen ausdrücklich auf der Tradition der Chicago-Soziologie (vgl. zur Chicago-Soziologie: Bohnsack et al. 1996; Fine 1995; Fisher/Strauss 1979; Joas 1988) und dem daraus hervorgegangenen Symbolischen Interaktionismus (SI).³

Dabei ist es durchaus nicht so, daß die pragmatistische Chicago-Soziologie und der Symbolische Interaktionismus sich etwa selbst auf eine eingeschränkte Themenpalette begrenzt hätten.⁴ Das Gegenteil ist richtig, und insbesondere die Themen Arbeit, Arbeitsteilung und soziale Prozesse in Organisationen bilden seit mindestens dreißig Jahren einen wichtigen Themenschwerpunkt in der empirischen Forschung des amerikanischen Symbolischen Interaktionismus. Seit wenigstens 15 Jahren hat dieser thematische Schwerpunkt noch eine Erweiterung in Richtung auf wissenschafts- und techniksoziologische Fragestellungen erfahren und dort insbesondere in der „neueren Wissenssoziologie“⁵ eine große Zahl interessanter empirischer Studien und theoretischer Konzepte hervorgebracht.

Es ist das Anliegen dieses Beitrages, in den Stand der symbolisch-interaktionistischen Wissenschafts- und Technikforschung einzuführen, einige der relevanten Konzepte in ihrem Entstehungskontext und inneren Zusammenhang darzustellen und ihren möglichen Nutzen für die wissenschafts- und techniksoziologische Debatte zu diskutieren.⁶

¹ Für anregende und lehrreiche Kommentare zu früheren Versionen des vorliegenden Textes danke ich Elke Duncker, Hans Joas, Werner Rammert, Gerhart Riemann, Gerald Wagner sowie – für die ZfS – Bettina Heintz.

² Für die wenigen Ausnahmen s. die techniksoziologische Studie von Wagner (1995) oder die organisationssoziologische Arbeit von Fieguth (1994).

³ Exemplarisch kann dies nachvollzogen werden an der Übernahme und Weiterentwicklung des von Strauss erarbeiteten „trajectory“-Konzeptes in die deutsche Biographieforschung durch Riemann und Schütze (1991).

⁴ Zur Entwicklungsgeschichte des Symbolischen Interaktionismus vgl. die Überblicksdarstellungen von Joas (1988) und Schütze (1987).

⁵ Heintz verwendet diesen Begriff zur Abgrenzung einer neueren, an einem „Diskursmodell“ wissenschaftlichen Wissens orientierten wissenschaftlichen Richtung von eher strukturtheoretischen, an einem „Interessenmodell“ ausgerichteten Ansätzen (1993b: 537f).

⁶ Ich gehe hier nicht auf die Unterschiede der beiden Gegenstandsbereiche Wissenschaft und Technik ein, sondern

Es soll aber nicht primär darum gehen, die miteinander konkurrierenden soziologischen Ansätze der Wissenschafts- und Technikforschung (WTF) in vergleichender Perspektive abzuarbeiten. Dem reichhaltigen Angebot an Selbst- und Überblicksdarstellungen anderer Ansätze steht – zumindest im deutschsprachigen Raum – ein eklatanter Mangel an Arbeiten zu einer symbolisch-interaktionistischen Perspektive gegenüber.⁷ Daher erscheint eine breiter angelegte Vorstellung der letzteren vordringlicher.

Die folgende Darstellung wird von der *These* strukturiert, daß sich der Sinn und Nutzen symbolisch-interaktionistischer Konzepte in der Wissenschafts- und Technikforschung am besten erschließen läßt, wenn man Forschung und Technikentwicklung als praktisches *Arbeits*handeln in unterschiedlich strukturierten sozialen, räumlichen und sachtechnischen Kontexten auffaßt. Daher beginnt die Vorstellung empirisch-theoretischer Konzepte mit einer Reihe arbeits- und organisationssoziologischer Theoriestücke, die den Ausgangspunkt für die gegenwärtige interaktionistische Wissenschafts- und Technikforschung bilden. Anschließend wird mit der Theorie sozialer Welten eine Erweiterung dieser basalen Konzepte vorgestellt, die in der gegenwärtigen interaktionistischen Diskussion eine prominente Rolle spielt. Schließlich werden eine Reihe auf diesen Ansätzen fußende, speziell wissenschafts- und techniksociologisch orientierte Konzepte, insbesondere „boundary objects“ und „standardized packages“, exemplarisch dargestellt. Abschließend diskutiere ich neben einigen vergleichenden Aspekten die Frage, welchen Nutzen die Wissenschafts- und

folge dem 'Mainstream' der zunehmenden Verflechtung der diesbezüglichen Forschungsfelder und theoretischen Ansätzen, der auch eine wachsende institutionelle Verflechtung der jeweiligen Wissenschaftsdiskurse entspricht. Sehr wohl aber weist die zunehmende Integration dieser beiden Forschungsfelder Probleme auf, z. B. das unterschiedliche Selbstverständnis über die Tatsache der sozialen Gemachtheit ihrer Hervorbringungen (vgl. dazu Joerges 1995) oder die Unterschiede in Organisationsformen, institutioneller Einbindung und Akteurskonstellationen. Dies alles – nebst einer genaueren Bestimmung der spezifischen Qualität von Technik – bleibt an anderer Stelle zu diskutieren.

⁷ Vgl. insbes. Halfmann et al. (1995) sowie verschiedene neuere Diskussionspapiere aus der DGS-Sektion Wissenschafts- und Technikforschung (etwa Hasse/Krücken 1995; Knorr-Cetina 1995). Auch die sehr aktuelle und umfassende Einführung in die Wissenschaftssoziologie von Felt et al. (1995) macht unerklärlicherweise eine großen Bogen um den SI.

Technikforschung aus der Integration einer symbolisch-interaktionistischen Forschungsperspektive ziehen kann.

1. Organisationssoziologische Konzepte des Symbolischen Interaktionismus

1.1 Going concern – Eine Alternative zum Organisationsbegriff?

Um die grundlegende Denkweise symbolisch-interaktionistischer Arbeits- und Organisationsforschung zu verdeutlichen, erscheint mir der Begriff des „going concern“ als ein geeigneter Einstieg. Der Begriff wurde von Everett C. Hughes geprägt, „to refer to groups of people sufficiently committed to something to act in concert over time“ (Clarke/Gerson 1992:187).⁸ Hughes wendet sich damit gegen damals dominierende Versuche, die Funktionsweise von Institutionen und Organisationen sowie ihre Leistung für die Gesellschaft allein aus ihrer verdinglichten, 'offiziellen' Verfaßtheit erschließen zu wollen.⁹ Ihm geht es darum, den Akteur wieder als movens sozialer Prozesse und Strukturen sichtbar zu machen.

Was ein *going concern* ist, kann man sich in etwa so vorstellen: Wenn es zwei ein Projekt betreibenden EntwicklerInnen z. B. gelingt, ihre Projektidee dem Management als ökonomisch und unternehmensstrategisch erstrebenswert zu verkaufen und zugleich ihre TechnikerInnenkollegen vom fachlichen Reiz der Sache zu überzeugen, dann haben

⁸ Für den Begriff gibt es m.W. bislang keine deutsche Übersetzung. Am treffendsten wäre hier wohl „gemeinsames Vorhaben“. Durch seine Nähe zur Alltagssprache ließe eine solche Übersetzung aber das Spezifische des Hughesschen Konzeptes, das prozeßhafte Zueinander-in-Bezug-Setzen von Akteuren über ein solches Vorhaben, aus dem Blick geraten. Deshalb bleibe ich hier bei der englischen Form.

⁹ Wenngleich das Konzept erst 1957 von Hughes veröffentlicht wurde, reicht seine kritische Auseinandersetzung mit dem Begriff der Institution mindestens bis 1935 zurück. Die aktuelle Hughes-Rezeption verzichtet meist darauf, auf die Werkgeschichte Bezug zu nehmen und verliert dabei aus dem Blick, daß Hughes sein unter dem Label „ecology of institutions“ entwickeltes theoretisch-methodisches Konzept der Institutionenanalyse (heute würden wir Organisationssoziologie sagen) zunächst in funktionalistischer Perspektive entwickelt hat (Hughes 1971 [1941]: 20) und erst in späteren Arbeiten, insbesondere in seinem Aufsatz zum *going concern*, deutlich gegen den – damals die amerikanische Soziologie dominierenden – Funktionalismus Stellung bezog (Hughes 1971 [1957]: 55).

sie einen *going concern* etabliert. Damit ist jeweils ein organisatorischer und zugleich ein interaktiver Prozeß eingang, und – zumindest im Kern – ein Kreis von Akteuren zueinander in Beziehung gesetzt. Weitere im Verlauf des *going concern* auf den Prozeß einwirkende Ereignisse und Umstände werden als „*contingencies*“ zum primären Ziel soziologischen Forschungsinteresses erkoren (Hughes 1971 [1957]: 54).

Organisationen und das in ihnen stattfindende Handeln als *going concerns* zu thematisieren, korrespondiert mit einem zweiten organisationstheoretischen Konzept Hughes', der „*ecology of institutions*“. Dabei geht es im Kern darum, Organisationen als – aus der Perspektive der Akteure – variable Umwelten aufzufassen, die sich in Abhängigkeit vom jeweiligen *going concern* konstituieren, insofern also von deren Akteuren „gewählt“ werden (Hughes 1971 [1957]: 62).¹⁰

Ein solches Konzept hat eine wichtige methodische Implikation, auf die Hughes mehrfach hingewiesen hat: „It is impossible to make an analysis of an institution without having access to the data which will reveal its inner working“ (Hughes 1971 [1943]: 19). Mit anderen Worten: Die *ecology of institutions* läßt sich nur aus der Perspektive der Akteure rekonstruieren. Star und Griesemer (1989: 389), die ihre eigenen wissenschaftssoziologischen Arbeiten dem *ecological approach* zuordnen, betonen, daß damit nicht die Rekonstruktion aus der Perspektive eines Akteurs gemeint, sondern ein Akt der Perspektiventriangulation (vgl. Flick 1992) gefordert ist. Diese recht allgemeine Variante prozeß- und interaktionsorientierter Konzepte von Organisationshandeln bildet eine Art grundlegendes Strukturmuster, an das alle detaillierteren Konzepte jeweils als gegenstandsspezifische Variation anknüpfen.

1.2 Arc of Work, Articulation Work and Interactional Alignment

Mit seinen arbeits- und organisationssoziologischen Arbeiten schließt Anselm L. Strauss genau am Kerngedanken des Hughesschen Verständnisses von Institutionen und Organisationen an: Organisationen bestehen zentral aus vielfältigen, miteinander verknüpften *Prozessen des Organisierens*. Organisationen

„are constructed by their members, in the face of whatever contingencies may exist to hinder or impede the organization's existence and to affect the direction of members' organizational efforts“ (Strauss 1988: 164).

Doch wo Hughes bei eher allgemeinen Bestimmungen bleibt, versucht Strauss einzelne Prozesse des Organisationshandelns in ihrer wechselseitigen Bezogenheit aufeinander sichtbar zu machen. Dabei lassen sich Strauss' Beiträge zu diesem Thema in eine Mikro- und eine Makroperspektive unterscheiden: In der *Mikroperspektive* entwickeln er und seine Gruppe eine Reihe von arbeitssoziologischen Konzepten, die sich um den Begriff des *Arbeitsbogens* („arc of work“) gruppieren. Mit diesem Begriff zielt Strauss auf die interaktiv-prozessuale Dimension von Arbeitsorganisation und auf die situative Aushandlung von Arbeitsteilung (vgl. Schütze 1987: 541). Ihm geht es hier – in Abgrenzung von vielen Studien, die sich mit Arbeit und Arbeitsteilung im Sinne von Teilung zwischen Personen/Arbeitskräften befassen – um einen Typus von Arbeit, der in die Arbeitsteilung und -organisation investiert wird: „work done in the division of labor“ (Strauss 1985: 2). Dabei wählt er als Bezugsgröße nicht Organisationen im klassischen Sinne, sondern – der Idee des *going concern* folgend – den *arc of work*, also den Arbeitsprozeß, wie er sich um einzelne Arbeitsvorhaben („projects“ bzw. „trajectories“) herum bzw. an ihnen entlang entfaltet.

„An arc for any given trajectory – or project – consists of the totality of tasks arrayed both sequentially and simultaneously along the course of the trajectory or project. At least some of the arc is planned for, designed, foreseen; but almost inevitably there are unexpected contingencies which alter the tasks, the clusters of tasks, and much of the overall task organization. Hence the arc of work cannot be known in all its details (...) until and if the actors look back and review the entire course which they have traversed“ (Strauss 1985: 4).

Kontingenz im Zusammenhang mit vorab entworfenen Handlungsabläufen und das resultierende Problem mangelnder Antizipierbarkeit dieser Abläufe bilden den Ausgangspunkt für die Überlegung, daß weder das Verhältnis der verschiedenen involvierten Aufgaben zueinander, noch das der Aufgaben zu den verschiedenen Akteuren „selbstverständlich“ ist: „(They) are not automatically articulated, actors must do that too, and often in complex ways“ (Strauss 1985: 2). Diese Gliederung und Strukturierung von Zusammenhängen im Arbeitsprozeß stellt für Strauss einen „supra-type of work“, die sogenannte „*articulation work*“

¹⁰ Der Begriff und eine Frühform des von Hughes skizzierten Konzeptes gehen auf R.D. McKenzie zurück (vgl. Hughes 1971 [1935]: 7).

dar.¹¹ Diese ist insofern für ein arbeits- und interaktionsorientiertes Verständnis in der Wissenschafts- und Technikforschung (WTF) interessant, als sie auf der 'offiziellen' Seite organisierter Arbeit nur selten wahrgenommen und wenn, dann eher im Sinne von *Arbeitsorganisation* bestimmten (meist höheren) organisatorischen Instanzen zugeschrieben wird. Strauss hingegen macht hier deutlich, daß *articulation work* alltäglicher und unvermeidlicher Bestandteil kollektiver Arbeitsprozesse ist und daß Arbeitsteilung ihren Ausgangspunkt in diesen Aushandlungen der Arbeitenden untereinander hat. (Nichts ist damit indes über die Qualität dieser Interaktionen gesagt. Hier ist von Konsens bis Zwang empirisch alles denkbar – und üblich).

Später differenziert Strauss sein Konzept von *articulation* weiter: *Articulation work*, unter der er „the specifics of putting together tasks, task sequences, task clusters“ versteht (Strauss 1988: 164), ordnet er als ein konstitutives Element dem umfassenderen „*articulation process*“ unter. Diesen faßt er als

„the overall organizational process that brings together as many as possible of the interlocking and sequential elements of the total work, at every level of organization – and keeps the flow of work going“ (Strauss 1988:174f)

Während via „*articulation work*“ das Verhältnis von Akteuren (seien es Einzelne oder z. B. Arbeitsgruppen) zu Aufgaben im Rahmen eines *Arbeitsbogens* bestimmt wird, stellt der „*articulation process*“ auf einer höheren Ebene die Verbindung der einzelnen *Arbeitsbögen* miteinander zu einem Gesamtarbeitsprozeß („*line of work*“; Strauss 1985: 14) dar. Dazu gehöre neben der Arbeit des Gliederns und Strukturierens der Arbeitsaufgaben das „*interactional alignment*“. Mit diesem von Blumer übernommenen Begriff bezeichnet Strauss die Koordinierungsarbeit in kollektiven Arbeitsprozessen: „the process by which workers fit together their respective work-related actions“ (Strauss 1988: 168). Strauss betont dabei, daß hier keine Interaktion im gesellschaftsfreien Raum, frei von Zwängen und Strukturen gemeint ist. Die Möglichkeit und Qualität von Prozessen des *alignment* werden vielmehr stark vom Stil der Projektorgani-

sation, dem Verhältnis des Projektes zur Gesamtorganisation und anderen „structural conditions“ vorgeprägt.

1.3 Organisation als Aushandlungsprozeß

Es ist ein alter und durch stetes Wiederholen nicht zutreffender Vorwurf an die Adresse des Symbolischen Interaktionismus (SI), daß er auf der Ebene der direkten Interaktion verharre und zu eher makrosoziologischen Analysen ebensowenig in der Lage sei, wie zur adäquaten Integration sozio-struktureller Dimensionen in die Analyse von Interaktionsprozessen. Ganz abgesehen von der generellen Problematik einer Mikro-Makro-Dichotomie¹² wird dabei gern übersehen, daß der SI sich mindestens in den letzten 20 Jahren immer auch um Konzepte zum Verhältnis von Struktur und Interaktion bemüht und Theorien größerer Reichweite entwickelt hat.¹³ Ein Beispiel dafür sind die eher 'makrosoziologisch' ausgerichteten Arbeiten von Strauss et al. über die „*negotiated order*“ sowie zum Konzept der „*social worlds*“. Eine der zentralen Thesen Strauss' lautet, daß Organisationen nicht nur nicht 'von allein' entstehen, sondern daß sie vor allem auch nicht ohne das Zutun der beteiligten Akteure bestehen *bleiben*: „(They) must be reconstituted continually“ (Strauss et al. 1963: 148). Der Grundgedanke des unter der Bezeichnung „*negotiated order approach*“ bekanntgewordenen Theoriekonzeptes lautet, daß Prozesse des *Aushandelns* konstitutiv für Entstehen, Fortbestand und Wandel von Organisationen sind. Zwar wird nicht behauptet, Organisationen oder soziale Ordnungen entstünden *allein* in und aus Aushandlungsprozessen, wohl aber, daß jede soziale Ordnung und jede Organisation immer *auch* aushandlungsbasiert ist (Strauss 1978a: 235). Ein passendes Beispiel dafür ist die oben beschriebene *articulation work*, bei der wesentliche Aspekte der Arbeitsteilung einer Organisation in situativen Aushandlungen der Akteure untereinander aktualisiert und redefiniert werden.

¹¹ I.G. zum deutschen umgangssprachlichen Gebrauch des Wortes 'Artikulation' i. S. von 'einem Gedanken Ausdruck verleihen', bedeutet es ursprünglich die „Gliederung des Gesprochenen“ (Duden). Im Englischen steht „articulation“ auch für „Gelenkverbindung“ – was verdeutlicht, daß in diesem Wort die Vorstellung des 'Zueinander-in-Verbindung-Setzens' von Teilen dominant ist.

¹² vgl. dazu z. B. Joas 1992, der die Notwendigkeit einer handlungstheoretischen Fundierung jedweder soziologischen Theorie betont, oder den unveröffentlichten Habilitationvortrag von Bettina Heintz (FU-Berlin 1996), die diese Dichotomie aus konstruktivistischer Perspektive kritisiert und eine an anderen Kriterien orientierte Differenzierung vorschlägt.

¹³ Vgl. dazu die Überblicksdarstellung von Maines (1977).

Aushandeln wird von Strauss definiert als „one of the possible means of ‘getting things accomplished’ when parties need to deal with each other to get those things done“ (Strauss 1978a: 234). Dies wird unterschieden von prinzipiellen Handlungsalternativen wie „persuading, educating, manipulating, appealing to the rules or to authority, and coercion“ (Strauss 1978a: X, vgl. auch Strauss 1988: 166). Allerdings: *Aushandlungen*, die nicht so basale Handlungen wie „Überzeugen“, „Informieren“, „Berufung auf Normen“ etc. enthalten, sind empirisch kaum vorstellbar und auch als theoretischer Begriff, etwa im Sinne eines Idealtypus, nur unter Mühen und mit zweifelhaftem Ertrag konstruierbar. Strauss hat meines Wissens an keiner Stelle in seinem Werk eine positive Definition von *negotiations* im Unterschied zu den oben zitierten Alternativen geliefert. Statt dessen formt er den Begriff eher deskriptiv durch die Schilderung und Analyse von Aushandlungsfällen. Daran wird m.E. deutlich, daß es Strauss nicht so sehr um eine scharfe kategoriale Unterscheidung verschiedener Arten von Handlungen zu tun ist, sondern um die Kennzeichnung einer spezifischen Konstellation von Handlungsweisen, die insgesamt einen Handlungsmodus, eben den der *Aushandlung*, ergeben. In dieser Sicht kann man Aushandlungsprozesse als einen Wirkungszusammenhang verschiedener Handlungen (z. B. Überzeugen, Unter-Druck-Setzen, Anbieten, Zurückweisen) verstehen, die insgesamt auf einen – wenigstens näherungsweise – Ausgleich von Interessen hin organisiert sind.

Im *negotiated order approach* wird davon ausgegangen, daß Möglichkeit, Art und Ergebnis von Aushandlungsprozessen einerseits von Strukturvorgaben („*structural context*“, Strauss 1978a: 98) beeinflusst wird, zugleich aber Aushandlungen sowohl dazu geeignet sind als auch mittel- und langfristig bewirken, daß Organisationsstrukturen verändert oder aber (durch eben jene Aushandlungsleistungen der Akteure) erhalten werden. Aushandlungsprozesse sind damit notwendige, wenn auch nicht hinreichende Bedingungen für den Bestand von Organisationen und für die erfolgreiche Bewältigung von Aufgaben. Dem situativen „*negotiation context*“ der jeweiligen Aushandlungen kommt dabei eine vermittelnde Funktion zu. In ihm manifestieren sich allgemeine Strukturvariablen des *structural context* zu einem konkreten Handlungsrahmen (Strauss 1978a: 99).

1.4 Social worlds und arenas

Die Rede vom Aushandeln legt es nahe, den *negotiated order approach* als auf einem Interessen- und Marktmodell basierend zu verstehen, als begegneten die Akteure einander in marktförmigen Situationen, in denen jeder für die Preisgabe eines Teils seiner Interessen einen möglichst hohen Preis an Entgegenkommen in bezug auf seine anderen Interessen zu erzielen versucht. Die interaktionistische Perspektive erweist sich hier jedoch als wesentlich reichhaltiger und differenzierter, wie sich an dem am *negotiated order approach* anschließenden Konzept der „*social worlds*“ und „*arenas*“ zeigen läßt. Die Denkfigur der „*social worlds*“ (sozialen Welten) deren Wurzeln bereits in den empirischen Studien der ersten Chicago School liegen (vgl. z. B. Cressey 1932) wurde von Shibutani (1955) mit der Idee der „*reference groups*“ wieder aufgegriffen, allerdings erst von Strauss (1978b) in einer eher systematischen Perspektive ausformuliert und in empirischen Studien verwendet. In Anlehnung an Strauss definiert Clarke *soziale Welten*

„as groups with shared commitments to certain activities, sharing resources of many kinds to achieve their goals, and building shared ideologies about how to get about their business. (...) Social worlds are the principal affiliative mechanisms through which people organize social life“ (Clarke 1991:131).

Das Konzept der *sozialen Welten* zielt auf einen sozialen Zusammenhang zu dem Akteure dauerhaft oder phasenweise ein intensives „commitment“ (Becker 1960) entwickeln und der in vielfältigen Handlungskontexten für die Akteure handlungsleitend ist – oft ohne daß dies in den Situationen ‘gewußt’ wird. Im Unterschied zum *going concern* bezeichnen *soziale Welten* dauerhaftere, wenngleich ebenfalls in stetem Wandel befindliche soziale Konstrukte.

Eine *Arena* „is a field of action and interaction among a potentially wide variety of collective entities. It (...) includes all collective actors (...) committed to acting within it“ – wobei die in der *Arena* präsenten Akteure als *Repräsentanten* ihrer jeweiligen *social worlds* aufgefaßt werden (Clarke 1991:128, 132). *Arenen* bezeichnen also *soziale Orte*, an denen RepräsentantInnen unterschiedlicher sozialer Welten miteinander in Aushandlungsprozesse verwickelt sind (vgl. auch Schütze 1987: 541).

Beide, *soziale Welten* wie *Arenen*, zeichnen sich dadurch aus, daß ihre Grenzen sich nicht räumlich oder durch Mitgliedschaftsregeln bestimmten las-

sen, sondern danach, inwieweit individuelle oder kollektive Akteure sich als gegenüber der im Zentrum des jeweiligen „*universe of discourse*“ (Mead) stehenden Aktivität verpflichtet erweisen. Grenzen werden also (1) empirisch bestimmt, sind (2) nicht zwangsläufig mit den Grenzen von Organisationen oder Organisationseinheiten identisch und erweisen sich (3) in der Regel als veränderlich und durchlässig.¹⁴ *Soziale Welten* sind mehr als Interessengemeinschaften Gleichgesinnter. Sie bilden eine – wenn auch oft nur temporäre – soziokulturelle Identität aus, die sich an spezifischen Sprachcodes, differenzbetonender Symbolik, spezifischen Perspektiven und damit natürlich auch: *Perspektivbeschränkungen* erweist. Gerade weil dies so ist, sind die in *Arenen* stattfindenden Aushandlungsprozesse in der Regeln auch mehr oder etwas anderes als ein rationaler Interessenausgleich. Wer etwas erreichen will, kann seine eigenen Interessen und Ziele nicht einfach ‘gegen’ die der anderen setzen, sondern muß seine ‘Sicht der Dinge’ in die Perspektiven anderer relevanter Akteure ‘übersetzen’. Zugleich ist die eigene Perspektive selbst im Fluß, dient der Aushandlungsprozess immer zugleich auch der tentativen Annäherung an und Veränderung von eigenen Vorstellungen, Zielen und Sichtweisen. Dabei sind *soziale Welten* keine homogenen und geschlossenen Einheiten, sondern können sowohl aus einer Vielzahl von „subworlds“ bestehen als auch mit anderen *sozialen Welten* überlappen („intersection“).¹⁵ Die ganze Anlage der *Theorie sozialer Welten* signalisiert, daß sie von ihren VertreterInnen als konflikttheoretische Variante einer Organisationstheorie verstanden wird: „The generic social process is assumed to be intergroup conflict unless and until the data prove otherwise“ (Clarke 1991:129).

In der interaktionistischen WTF wurde dieser Ansatz sehr stark rezipiert. Er bildet nachgerade das theoretische Gerüst, entlang dessen gegenstandsspezifischere Konzepte entwickelt wurden. Der Grund dafür dürfte darin liegen, daß die Felder Wissenschaft und Technikentwicklung besonders stark von heterogenen Akteurskonstellationen betroffen sind, deren Struktur und Dynamik sich mit dem Modell der sozialen Welten besonders gut er-

klären lassen: Interdisziplinäre Forschungsprojekte etwa als Arenen, in denen die unterschiedlichen Perspektiven der Disziplinen, aber auch die divergierenden Sichtweisen und methodischen Präferenzen verschiedener disziplinärer ‘Schulen’ aufeinandertreffen und in Aushandlungsprozessen transformiert werden. Insbesondere die Dynamik dieser Prozesse, aus denen keine der beteiligten Welten unverändert hervorgeht, läßt sich in Begriffen der Theorie sozialer Welten und des *negotiated order approach* präzise abbilden. Gleiches gilt für Projekte der Technikentwicklung, in denen häufig neben der Heterogenität disziplinärer Perspektiven der Gegensatz zwischen Entwicklungs- und Nutzungsperspektive zu einem dominanten Aushandlungsthema wird (Strübing 1996).

2. Neuere Studien und Konzepte interaktionistischer Wissenschafts- und Technikforschung

In einem Überblicksaufsatz zum Symbolischen Interaktionismus in der Wissenschafts- und Techniksoziologie zählen Clarke und Gerson (1992: 180f) vier Grundannahmen dieser Forschungstradition auf: (1) Zunächst wird – ähnlich wie in anderen konstruktivistischen Richtungen – angenommen, daß alle wissenschaftlichen Fakten, Befunde und Theorien *sozial konstruiert* sind. (2) Eine zweite Basisannahme des SI ist die, daß es keine Trennung zwischen *kognitiven* und *sozialen* Aspekten von Wissen gibt: „For interactionists, ideas are commitments, ways of allocating resources and responding to constraints“ (Clarke/Gerson 1992:181). (3) Das m.E. zentrale Credo des SI zur Wissenschafts- und Technikforschung aber lautet: Auch Wissenschaft und Technikentwicklung läßt sich sinnvoll nur als *Arbeit* betrachten (Clarke/Gerson 1992: 180). Wobei der interaktionistische Arbeitsbegriff den Aspekt der Interaktion stärker betont als der uns hierzulande geläufigere Marxsche Begriff eines ‘Stoffwechsels mit der Natur’. Doch gerade in den neueren Arbeiten wird sichtbar eine Synthese der beiden Aspekte angestrebt (s.u.). (4) Die vierte Annahme schließlich ist eine Konsequenz der dritten: Wissenschaft und Technikentwicklung seien als Arbeit, als Institutionen und als Wissen nichts essentiell anderes als andere Bereiche der Gesellschaft.

¹⁴ Shibutani betont in diesem Zusammenhang, *social worlds* seien nicht räumlich oder durch formale Mitgliedschaft begrenzt, „but by the limits of effective communication“ (Shibutani 1955: 566).

¹⁵ Am Beispiel der „*computing world*“ haben Kling/Gerson (1978) diese Strukturen von „*segmentation*“ und „*intersection*“ analysiert.

2.1 Boundary objects

Eines der bekanntesten Konzepte der symbolisch-interaktionistischen Technik- und Wissenschaftsforschung ist das von Susan Leigh Star in Zusammenarbeit mit James Griesemer (1989) entwickelten Modell der *Grenzobjekte* („boundary objects“). *Grenzobjekte* sind eine Art Gegenentwurf zu den Vorschlägen, die Latour, Callon und Law in ihrer „actor-network-theory“ zum Problem der Übersetzungen in Aushandlungsprozessen vorgelegt haben (vgl. z.B. Callon/Law 1982, Callon 1985, Latour 1987 und Law/Callon 1988). Star und Griesemer kritisieren insbesondere das von Latour in der Pasteur-Studie (Latour 1988) konzipierte, um den Begriff des „*interessement*“ gruppierte Handlungsmodell. Dieses fokussiert analytisch zu sehr auf eine zentrale Figur (Pasteur) und lasse dabei außer acht, daß in der Regel Akteure verschiedener „sozialer Welten“ gleichzeitig versuchten, Akteure anderer „sozialer Welten“ für ihre Perspektive zu gewinnen.

Entwickelt wird das Konzept der *Grenzobjekte* an einer wissenschaftshistorischen Studie über die Rollen von Amateuren und Professionellen bei der Etablierung eines Wirbeltiermuseums in Berkeley in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts. Star und Griesemer versuchen nachzuvollziehen, wie die engagierte Stifterin und der langjährige wissenschaftliche Direktor des Museums im Verbund mit so unterschiedlichen Gruppen wie der Universitätsadministration, Fallenstellern, Amateur-Zoologen etc. über verschiedene *Grenzobjekte* zu einer gemeinsamen Linie finden.

Grenzobjekte sind (z. B. technische) Gegenstände, aber u.U. auch Ideen, Pläne, Konzepte, die innerhalb einer *Arena* und damit für die darin vertretenen Repräsentanten verschiedener sozialer Welten von zentralem Interesse sind. Der entscheidende soziale Prozeß dabei ist, so Clarke (1991:134), daß das Objekt als *Übersetzungsmedium* dient, an das die wechselseitigen Bedürfnisse, Erwartungen und Anforderungen der verschiedenen in den Prozeß involvierten sozialen Welten adressiert werden. Solche Objekte bedürfen besonderer Qualitäten, nicht jedes eignet sich gleichermaßen gut. Star und Griesemer definieren das so:

„(...) boundary objects (...) is an analytic concept of those scientific objects which both inhabit several intersecting social worlds (...) and satisfy the information requirements of each of them. Boundary objects are objects which are both plastic enough to adapt to local needs and the constraints of the several parties employing them, yet robust enough to maintain a common identity across sites.

They are weakly structured in common use, and become strongly structured in individual site use. These objects may be abstract or concrete. They have different meanings in different social worlds but their structure is common enough to more than one world to make them recognizable, a means of translation“ (Star/Griesemer 1989: 393; Hervorh. im Orig.).

Grenzobjekte sind also der Schlüssel zur Vermittlung zwischen verschiedenen sozialen Welten. Sie ermöglichen einerseits die Aufrechterhaltung der Grenzen zwischen sozialen Welten und andererseits die handlungspraktische (nicht etwa nur diskursive) Grenzüberschreitung. Im Unterschied zu Latours Konzept des „*interessement*“ und der „*obligational points of passage*“ werden *Grenzobjekte* aber nicht unbedingt von einer Seite in strategischer Absicht konstruiert und zur Erreichung eines bestimmten Zieles instrumentell eingesetzt. Vielmehr sind an der Konstruktion von *Grenzobjekten* in der Regel Akteure verschiedener sozialer Welten beteiligt, die alle zunächst ihre eigenen Zielvorstellungen an das *Grenzobjekt* adressieren. Im Zusammenspiel der verschiedenen Akteure erweist sich dann, ob das konkrete Objekt zu einem *Grenzobjekt* taugt, also plastisch und konkret genug ist für die lokale Verwendung und allgemein und flexibel genug, um eine übergreifende Identität zu stiften.

In dem von Star und Griesemer analysierten Fall sind es neben dem Museum selbst vor allem die „*specimen*“, also die von Sammlern und Fallenstellern aus ganz Californien zusammengetragenen Muster verschiedener dort existierender Tierarten, die als *Grenzobjekte* sowohl differenzierte Bedeutungszuweisungen erlauben (Einnahmequelle für Trapper, Ausstellungsstücke für die Museumsmitarbeiter etc.) als auch soziale Welten überspannende Identifikationspunkte bieten.

Es kommen also bei weitem nicht nur die angezielten gemeinsamen Ergebnisse des jeweiligen *going concern* als *Grenzobjekte* in Betracht (die Entschlüsselung eines Gens, die Entdeckung einer supraleitenden Legierung oder die Entwicklung eines Softwaresystems). Solche Zielobjekte bieten sich vor allem deshalb als mögliche (!) *Grenzobjekte* an, weil sie noch in statu nascendi, also unfertig, in Maßen entwicklungs offen und kontingenz behaftet sind. Sie weisen also ein Mindestmaß an Flexibilität auf und sind zugleich für alle Beteiligten von (allerdings unterschiedlicher) Bedeutung. Die Bandbreite möglicher *Grenzobjekte* im jeweiligen Interaktionskontext ist jedoch wesentlich größer (vgl. auch Clarke/Fujimura 1992: 13). Es kann sich z. B. um theoretische Konzepte handeln, die von Repräsentanten verschiedener *sozialer Welten* adressiert werden; es können Arbeitsmittel wie Computer, Ultrazentrifugen oder Landkarten sein; es können aber auch graphische Darstellungen zur Verständigung im Arbeitsprozeß sein.

Die Vielfalt möglicher Grenzobjekte kann nach funktionalen Typen unterschieden werden, wie es Star und Griesemer an ihrem Fall demonstrieren (1989: 410f). Sie differenzieren zwischen: (1) „*repositories*“, also modular strukturierten 'Magazinen', wie dem Museum selbst, in denen jeder der Akteure 'etwas finden' kann; (2) „*ideal types*“, wie Diagramme oder Beschreibungen, deren Bedeutungskern in hohem Maße vage ist (in ihrem Fall dient die „Spezies“ als ein Beispiel); (3) „*coincident boundaries*“, womit Objekte mit identischen Grenzen aber differierendem Inhalt gemeint sind (im Beispiel: der Staat Kalifornien); und (4) „*standardized forms*“, also Objekte, die der Vereinheitlichung von Methoden dienen (z. B. Formulare).

Für den Bereich der Wissenschaften, die – wie Star und Griesemer hervorheben – besonders intensiv mit einander überschneidenden und miteinander interagierenden sozialen Welten zu tun haben (1989: 392), stellt das Konzept der *Grenzobjekte* eine wesentliche Erweiterung der *Theorie sozialer Welten* dar: Es wird erklärbar, wie die Akteure trotz ihrer Heterogenität zu gemeinsamer Zielfindung und Zielerreichung fähig sind, ohne daß es zwingend eines Zielkonsenses zwischen den Akteuren oder einer konzertierenden, die divergierenden Teile zusammenhaltenden Person bedarf (vgl. auch Fujimura 1992: 173).¹⁶

2.2 Standardized packages und 'doable' problems

Einen anderen, in mancher Hinsicht komplementären, in anderer Hinsicht konkurrierenden Ansatz vertritt Joan Fujimura. In ihrer empirischen Studie geht es um die Analyse eines möglicherweise eher singulären Prozesses in der Wissenschaftsgeschichte: Sie versucht zu erklären, wie es zwischen Mitte der 70er und Mitte der 80er Jahre zur Durchsetzung und Dominanz einer bestimmten Theorie und Methodik in der Krebsforschung kommen konnte. Konkret: Wie der molekularbiologische Ansatz und die Theorie von 'Onkogenen' als primären Verursachern von Krebs frühere z. B. epidemiologische, immunologische oder ökologische Konzepte so stark verdrängen konnte, daß binnen weniger Jahre der molekularbiologische

¹⁶ Allerdings erscheint mir die Frage untersuchenswert, inwieweit strategisches Handeln auf das Entstehen von *Grenzobjekten* Einfluß nehmen kann: Wenn wir dank Star und Griesemer um die Bedeutung von „boundary objects“ für die Durchsetzung unserer z. B. Forschungsinteressen und um ihre genauere Funktionsweise wissen, können wir dann auch selbst das Entstehen eines solchen *Grenzobjektes* anstoßen?

Ansatz zu einer Art Selbstläufer¹⁷ wurde, der in der Lage war, die Standards der Forschung zu prägen und auf den „aufzuspringen“ sich alle KrebsforscherInnen weltweit beeilten.

Wissenschaftssoziologisch geht es bei ihr um den Nachweis, daß „conceptual changes“ in der Wissenschaft sich nicht allein kraft eines innovativen und überzeugenden Gedankens durchsetzen, sondern daß dies über individuelle und kollektive Veränderungen in der Organisation der Arbeit erfolgt (1988: 261) und daß Veränderungen in der technischen Infrastruktur dazu ebenso unabdingbar sind (1988: 278). Auch hier also wird die These untermauert, daß Wissenschaft als Praxis und nicht als Wissen zu betrachten ist.

Fujimura nimmt ihren Ausgangspunkt bei den skizzierten Konzepten der *articulation work* und des *interactional alignment* und macht mit diesen Konzepten deutlich, welche Bedingungen erfüllt sein müssen, damit wissenschaftliche Probleme „doable“, also 'machbar' werden: „I argue that technology alone cannot make problems doable. Doability is better conceptualized as the *alignment of several levels of work organization*“ (Fujimura 1987: 258; Hervorh. i. Orig.). Es seien entscheidend soziale Prozesse des Organisierens von wissenschaftlicher Arbeit, die Forschungsprobleme praktisch handhabbar machen. Das zielt ersichtlich gegen die Idee der „technischen Machbarkeit“ als singuläre Erklärung für technisch-wissenschaftliche Entwicklung. Sie unterscheidet *articulation work* von „*production work*“ und stellt die These auf, daß die Probleme dadurch „machbar“ werden, daß sie auf allen Ebenen der wissenschaftlichen Arbeitsorganisation (sie unterscheidet hier „*experiment*“, „*laboratory*“ und „*social world*“) von *articulation work* in *production work* überführt werden. Dahinter steckt zunächst nichts anderes als die Idee der Routinisierung: bei *production work* ist klar, wie sie zu bewältigen ist, während *articulation work* vor allem darin besteht, interaktiv einen Weg zu finden, wie die Aufgabe zu bewältigen ist. Allerdings wird in ihrem Ansatz das inhaltliche Moment von Prozessen der Routinisierung deutlich: So reicht es z. B. nicht aus, ein technisches Analyseverfahren im Labor zu verbessern, sondern es müssen dazu Ressourcen organisiert, Einverständniserklärungen eingeholt sowie KooperandInnen über den veränderten Ablauf und dessen Erfordernisse informiert und von deren

¹⁷ Ein „scientific bandwagon“ (Fujimura) oder, wie es Clarke und Gerson übersetzen, ein „scientific social movement“ (1992: 190).

Vorzügen überzeugt werden. Die Idee der *Grenzobjekte* nimmt sie in ihr Konzept insofern auf, als sie die „oncogene theory“ als ein solches auffaßt: abstrakt, doch zugleich hinreichend konkret, um für die Akteure in unterschiedlichen disziplinären und lokalen Kontexten Sinn zu machen. Sie geht aber insofern darüber hinaus, als sie Objekte und Methoden zu *einem* Konzept verbindet. Auch Star und Griesemer messen der Standardisierung von Methoden große Bedeutung für die Etablierung einer gemeinsamen, *soziale Welten* übergreifenden Praxis zu, binden sie aber konzeptuell nicht vollständig ein.¹⁸ Fujimura hingegen kommt in ihrer Studie zu dem Schluß, daß die rasche Durchsetzung der „oncogene theory“ vor allem dadurch erzielt wurde, daß hier eine für viele *soziale Welten* interessante Theorie *im Verbund* mit standardisierten Verfahren (hier: die DNA-Manipulation), Methoden und sogar Materialien verbreitet wurde: Es hatte für Forschungsfinanzierer, Molekularbiologen, Mediziner, für Doktoranden wie für Professoren jeweils spezifische Vorteile, sich dem sich daraus entwickelnden ‚bandwagon‘ anzuschließen (sichere, absehbare Ergebnisse, mehr Publikationen). Fujimura nennt das ein „*standardized package*“ und beschreibt es im Unterschied zu *Grenzobjekten* folgendermaßen:

„A package differs from a boundary object in that it defines a conceptual and technical work space which is less abstract, more structured, less ambiguous, and more concrete. It is a *gray box* which combines several boundary objects (...) with standardized methods (...) in ways which further restrict and define each object. Such codefinition and corestriction narrows the range of possible actions and practices, but also do [sic!] not entirely define them. These properties of a package allow for a greater degree of „fact (and skill) stabilization“ (...). Simultaneously, however, a standardized package (...) facilitates interactions and cooperative work between social worlds and increases its opportunities for being transferred into, and enrolling, other worlds; it serves therefore as an *interface* between multiple social worlds“ (Fujimura 1992:176; Hervorh. i. Orig.).

Man sieht an dieser Darstellung, daß Fujimura versucht, ihr Konzept als das erklärungsmächtigere gegenüber sowohl Latour Ansatz als auch Stars und Griesemers Konzept zu etablieren. Sie kritisiert an Star und Griesemer, daß diese mit den *Grenzobjekten* nicht gut erklären können, wie es zum Prozeß der „fact stabilization“ kommt, also dazu, daß Ideen, Theorien oder auch nur Meßwer-

te und Experimente als unhinterfragt gegebene „black boxes“ akzeptiert werden und damit das Handeln der Akteure partiell präformieren. Zugleich kritisiert sie – ebenso wie dies Star und Griesemer tun – an Latour, daß dieser den Aspekt der kollektiven Handelns in heterogen strukturierten Arenen nicht gut erklären kann. Beide Leistungen reklamiert sie für die *standardized packages*.

Wenn man sich allerdings über die Leistungsfähigkeit der einzelnen Konzepte unterhält, dann muß sehr klar unterschieden werden, im Kontext welcher Forschungsfrage und welcher Gegenstandsbereiche sie angewandt werden sollen, denn schließlich wurden sie jeweils aus einer spezifischen Empirie und vor dem Hintergrund einer jeweils unterschiedlichen Fragestellung entwickelt. Sie sind insofern eben gerade nicht, was Latour (1987) als „immutable mobiles“ bezeichnet hat: eindeutige und dekontextualisierte Symbolsysteme, die von Ort zu Ort (oder Labor zu Labor) ohne Veränderung übertragbar sind und dadurch zu einer einheitlichen Ausrichtung der (in diesem Falle soziologischen) Arbeit über die verschiedenen sozialen Orte hinweg führen. Besser sind diese Konzepte als „mutable mobiles“ zu verstehen: Als theoretische Abstraktionen einer jeweiligen Fragestellung, und Empirie, die für einen neuen Gegenstand und eine neue Forschungsfrage re-konzeptualisiert werden können und müssen.¹⁹ Insofern macht es wenig Sinn, die generelle Überlegenheit des einen über das andere Konzept zu postulieren.

2.3 Interaktionistische Technikforschung und Verteilte Künstliche Intelligenz

Nun könnte die Tatsache, daß *boundary objects* und *standardized packages* an wissenschaftssoziologischen Fragestellungen entwickelt wurden, zu dem Schluß verleiten, der gegenwärtige SI hätte zu techniksoziologischen Themen nichts anzubieten. Dies würde die vierte der oben genannten Grundannahmen ignorieren: Weil der Wissenschaft ebenso wie der Technik in der Perspektive des SI kein Sonderstatus zukommt, sie statt dessen als Arbeit, Institution und Wissen nichts prinzipiell anderes darstellen als andere Gesellschaftsberei-

¹⁸ Lediglich die bei der Methodisierung genutzten Objekte werden als Spezialfall von *Grenzobjekten* („standardized forms“) erfaßt.

¹⁹ Der Begriff der „mutable mobiles“ wird in ähnlicher Intention, allerdings bezogen auf einen naturwissenschaftlich-technischen Forschungsgegenstand bei Duncker/Disco (1997:29) geprägt.

che, erweisen sich umgekehrt die meisten der zu einem Bereich entwickelten Konzepte auch auf andere Bereiche übertragbar, sofern der jeweilige Gegenstandsbezug in der empirischen Analyse angemessen hergestellt wird.

Deutlich wird dies am Beispiel der Diskussion um die Verteilte Künstliche Intelligenz (VKI), die sich ab Anfang der achtziger Jahre in kritischer Auseinandersetzung mit den Problemen der Künstlichen Intelligenz etablierte (Hayes-Roth 1980). Da die zentrale Idee der VKI darin besteht, die Unzulänglichkeiten von KI-Systemen durch die Modellierung von 'Gesellschaften' teilkompetenter, teilautonomer technischer Problemlöser ('Agenten') zu überwinden, gab es bereits früh ein wechselseitiges Interesse von VKI und Soziologie aneinander (Malsch u.a. 1996). Zumindest ein relevanter Zweig der VKI-Community kooperierte dabei eng mit symbolisch-interaktionistisch orientierten Soziologinnen und Soziologen (z. B. Bendifallah u.a. 1988). Da eines der schwierigsten Probleme der VKI darin besteht, adäquate Modelle für die Kooperation technischer Agenten zu entwickeln, die gerade erst im Wege der Kooperation 'intelligent', d. h. problemlösungsfähig werden, ist die Orientierung an Mead und am SI naheliegend (vgl. Strübing 1997). An eben dieser Stelle begegnet uns auch das Konzept der *boundary objects* wieder, mit dem Star (1989) der VKI einen Modellierungsvorschlag unterbreitet: Das techniktheoretische Problem der Abbildung nicht primär hierarchisch organisierter Kooperation von Agenten, so ihr Argument, lasse sich sinnvoll analog zum Konzept der *boundary objects* lösen. Es bedürfe einer oder mehrerer Systemkomponenten, auf die sich die in einem offenen Netzwerk partizipierenden Agenten jeweils beziehen können und mit denen sie sich auseinandersetzen müssen, um Aufschluß über ihre jeweiligen eigenen Problemlösungsbeiträge zu gewinnen. Ganz im Sinne des *ecology approach* läßt sich die Zugehörigkeit eines Agenten zum jeweiligen Problemlösungszusammenhang oder *going concern* über dessen interaktive Bezugnahme auf derartigen Systemkomponenten ermitteln. Eine gleichgerichtete Zielorientierung der Agenten oder ein 'Konsens' über die Mittel und Methoden wird nicht vorausgesetzt.

Zur Validierung der Qualität des Modellierungsergebnisses, also zur Prüfung, ob verteilte künstliche Intelligenz entstanden ist, schlägt sie in Analogie zum Turing-Test einen „Durkheim-Test“ vor. Er soll dem Umstand Rechnung tragen, daß man in verteilten offenen Systeme weder das ganze System testen kann, noch durch den Test eines ein-

zelnen Agenten (wie im Turing-Test) die im System vorhandene Intelligenz, also die Problemlösungsfähigkeit, bewerten kann. Star regt nun an, dem Problem der Evaluation unter Bedingungen von im System emergierender Kontingenz damit zu begegnen, daß anstelle einer Bewertung des 'outputs' einzelner Komponenten eine Art partizipativer Systementwicklungsprozeß durchgeführt und evaluiert wird. Damit würde die Frage der Systemintelligenz zu einer der sozialweltlichen Brauchbarkeit (Star 1989: 41). Hier zeigt sich, wie in dieser Variante symbolisch-interaktionistischer Techniktheorie bewußt die Grenzen zwischen technischen Systemen und Sozialwelt aufgeweicht werden: „In an open, evolving system, the boundaries between design and use, between technology and user, between laboratory and workplace, necessarily blur“ (Star 1989: 41).

2.4 Conscription Devices

Während Stars Arbeit weniger eine techniksoziologische Studie im herkömmlichen Sinne als vielmehr einen Modellierungsvorschlag für die Technikentwicklung in der VKI darstellt, handelt es sich bei der Studie von Kathryn Henderson um einen empirischen Beitrag zur Technikgeneseforschung. Ihre Untersuchung der „visual cultures of engineers“ geht der Frage der Bedeutung von Zeichnungen und Skizzen für Kooperationsprozesse in der Ingenieurarbeit nach. Anhand von ethnographischen Fallstudien aus der Entwurfspraxis von Ingenieuren charakterisiert sie die dort produzierten Skizzen als

„*conscription device* to accentuate the role of engineering drawings as network-organizing devices and to draw attention to the *process* of their creation that includes power issues. *Conscription devices* (...) enlist group participation and are receptacles of knowledge created and adjusted through group interaction with a common goal. To participate at all in the engineering design process actors must engage one another through the visual representation of the *conscription device*. Participants focus their communication in reference to the visual device“ (Henderson 1995: 214f).

Zwar grenzt Henderson *conscription devices* als eher prozeßorientiert von den ihrer Interpretation nach eher produktorientierten *boundary objects* ab, übersieht dabei aber, daß letztere sowohl für den Prozeß der Kreation von Technik und Wissen als auch für den Umgang mit diesen Produkten eine vermittelnde und stabilisierende Bedeutung zukommt. Wesentlich bedeutsamer ist der unterschiedliche Grad von Heterogenität der über

scription devices und der via boundary objects vermittelten Perspektiven: Henderson bezieht sich auf Teams von IngenieurInnen, die eine wesentlich größere Homogenität der Perspektiven aufweisen und Skizzen vor allem als Medium der Selbstverständigung nutzen, während Star mit boundary objects gerade Prozesse des „heterogeneous engineering“ (Law) anvisiert, also Arenen, in denen Repräsentanten sehr unterschiedlicher sozialer Welten aufeinandertreffen und in denen der bei Henderson vorausgesetzte Zielkonsens der Akteure (s.o.) gerade nicht vorausgesetzt werden kann. Anders als die in den Laborstudien von Latour und Woolgar als „inscription“ eingeführten Repräsentationen sind *scription devices* – und hier stimmt die Unterscheidung von Prozeß- und Produktorientierung – nicht unveränderliche und kontextunabhängig mobile Abbildungen, sondern im Gegenteil kontextgebundene Medien des Entwurfsprozesses und damit Ausdruck des in diesem Prozeß aktivierten *impliziten Wissens* der Ingenieure: „It is the tacit knowledge of the crafts person – the practical epistemology of eye, hand and situated practice that gets the job done“ (Henderson 1995: 206).

2.5 Invisible Work

Ich habe einleitend darauf hingewiesen, daß sich der symbolisch-interaktionistische Zugang zur WTF am zutreffendsten über den Begriff der Arbeit erschließen läßt. Besonders deutlich wird diese programmatische Absicht, die Arbeit hinter den Dingen wieder sichtbar zu machen, in den Studien der Illinois Research Group on Classification und wiederum insbesondere in den neueren Schriften von S.L. Star. In mehreren Forschungsprojekten untersucht die Gruppe die Entstehung von sowie den Umgang mit Klassifikationssystemen (z. B. dem International Code of Diseases, ICD, oder einer Klassifikation für Pflegedienstleistungen). Klassifikationen stellen für sie einen Teil der Infrastruktur komplexer Organisationen dar und zwar einen organisationspolitisch besonders bedeutsamen: In Klassifikationen gehen immer Entscheidungen über Ein- und Ausgrenzungen, über die Granularität der Klassifikation oder über Klassifizierungskriterien ein – Entscheidungen, die ursprünglich ausgehandelt wurden und bei deren schließlicher Festlegung die unterschiedliche Verteilung und Qualität von Macht unter den Beteiligten eine zentrale Rolle spielt. Aber: „Once a system is in place, the practical politics of these decisions are often forgotten“ (Bowker/Star 1997: 8).

Doch zugleich hat die konkrete Beschaffenheit von Klassifikationssystemen Konsequenzen für das Handeln innerhalb der Organisation. So können sehr detaillierte Klassifikationen von Tätigkeiten das Kontrollpotential erhöhen und die Dispositionsspielräume der so in ihren Tätigkeiten minutiös beschriebenen (im untersuchten Fall:) Krankenschwestern und Pfleger wesentlich einschränken (Timmermans et al. 1995). In Analogie zur Marxschen Etikettierung von Technik als ‚geronnene Arbeit‘ verstehen Bowker und Star Software und Klassifikationssysteme als „frozen organizational discourse“ (1994: 187). Damit würden im Geneseprozess wirksame Argumente, Werthaltungen, ja ganze Streitkulturen zu unsichtbaren Bestandteilen solcher Systeme. Es ist die damit einhergehende Schwierigkeit, diese Prozeßmerkmale in der Auseinandersetzung mit dem Artefakt zu re-adressieren, die den qualitativen Kern der Veränderung, ihren politischen Gehalt, ausmachen – eine Argumentation, die ganz explizit die von Marx geläufige Denkfigur der Verdinglichung aufnimmt und mit geeignetem empirisch-methodischem Handwerkszeug angereichert weiterführt. Star hat für diesen Zusammenhang den Begriff der „invisible work“ geprägt und ihn als das implizite *movens* schon der Strausschen empirischen Studien identifiziert (Star 1991).²⁰ In einer aktuellen Arbeit von Star und Strauss (1997) wird das Wechselverhältnis von ‚sichtbarer‘ und ‚unsichtbarer‘ Arbeit weiter systematisiert und ausformuliert.

3. Diskussion

In einem Überblicksaufsatz zum Symbolischen Interaktionismus formuliert Joas die These, daß von den vielen Facetten, die der SI mittlerweile ausgebildet habe, lediglich der *negotiated order approach* und die an ihn anknüpfende Linie von Empirie und Theoriebildung in der Lage sei, die (von Joas konstatierte) „theoretische Isolation“ zu überwinden (Joas 1988: 438). Knapp 10 Jahre später läßt sich nun feststellen, daß sich in der Tat gerade diese Forschungslinie nicht nur als theoretisch fruchtbar erwiesen hat, sondern ihr auch – wenigstens im Bereich der Wissenschafts- und Technikforschung – der Brückenschlag zu anderen soziologischen Schulen gelungen ist.

²⁰ Ähnliche Konzepte wurden in jüngerer Zeit in Deutschland von Weltz/Ortmann (1992; „stille Leistungen“) und von Strübing (1993; „subjektive Leistungen“) am Beispiel von Arbeitsprozessen in der Softwareentwicklung erarbeitet.

Die hier ausführlicher dargestellten Konzepte und Studien zusammen mit ähnlichen Arbeiten von Clarke (1985) und Gerson (1983), die Ende der achtziger und Anfang der neunziger Jahre publiziert wurden, stellen m.E. einen wichtigen Wendepunkt in der Entwicklung des SI dar. Auch wenn in diesen Arbeiten weiterhin ein starker Bezug auf die Vorarbeiten des SI sichtbar ist, tritt nun die Auseinandersetzung insbesondere mit dem Konstruktivismus im allgemeinen und mit der *actor-network-theory* im speziellen in den Vordergrund. Neben der kritischen Diskussion vor allem der *actor-network-theory* (z. B. Bowker/Star 1997) greifen symbolisch-interaktionistische Wissenschafts- und TechnikforscherInnen verstärkt auf „sensitizing concepts“ (Blumer) anderer soziologischer und philosophischer Richtungen zurück. Deutlich wird dies etwa an der Studie von Star und Ruhleder, in der diese zur Interpretation von Daten aus der Begleitforschung eines großen technischen Infrastrukturprojektes auf ein von Gregory Bateson entwickeltes Modell zur Differenzierung von Kommunikationsebenen zurückgreifen (Star/Ruhleder 1996). In einer anderen Arbeit über die Entwicklung einer ingenieurwissenschaftlichen Online-Bibliothek suchen Neumann und Star (1995) Anregungen unter anderem bei der skandinavischen Softwaredesign-Tradition.

3.1 Symbolischer Interaktionismus und Spielarten des Konstruktivismus – vergleichende Aspekte

Die Annäherung an und kritische Auseinandersetzung mit anderen konstruktivistischen Richtungen hat auch damit zu tun, daß in den im engeren Sinne konstruktivistischen Studien, die in den letzten 20 Jahren die wissenschaftssoziologische Diskussion wesentlich geprägt haben, Fragestellungen bearbeitet und Basisannahmen postuliert wurden, die denen des SI teilweise sehr nahe kommen. Von den oben genannten vier Grundannahmen des SI würden die meisten sich als konstruktivistisch verstehenden ForscherInnen wenigstens die erste und die vierte ohne Zögern unterschreiben. Einen relevanten Dissens gibt es m.E. vor allem bei der Frage, wie Wissen zu konzeptualisieren ist. Der Unterschied ist allerdings folgenreich, denn erst wo eine Unterscheidung zwischen kognitiven und sozialen Aspekten von Wissen negiert wird, kann Wissenschaft sinnvoll als Arbeit und Organisation studiert werden. Allerdings hat sich der Konstruktivismus in der WTF in den letzten 20 Jahren erheblich ausdifferenziert und gerade die Frage, ob

der analytische Zugang zu Wissenschaft und Technik sinnvoll und erschöpfend über eine Soziologie wissenschaftlichen *Wissens* (SSK) zu bewerkstelligen ist, wie es das ‘strong programme’ von Bloor (1976) vorschlug, hat in der WTF bekanntlich zu heftigen Zerwürfnissen und zur Etablierung neuer, konkurrierender Ansätze geführt (vgl. Felt et al. 1995: 128ff).

Mit der einem Interessenansatz verpflichteten Variante konstruktivistischer WTF verbindet den interaktionistischen Ansatz, abgesehen von der vagen These sozialer Konstruiertheit von Wissen und Technik, nicht viel. Mehr Berührungspunkte aber weist sie mit den Laborstudien von Knorr-Cetina (1984) und Latour/Woolgar (1979) auf: Einig ist man sich hier, daß ‘soziale Gemachtheit’ mehr ist als wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Diskurs. Die Laborstudien nehmen die praktische Durchführung von Experimenten im Kontext der Forschungseinrichtung in den Blick, handeln also schon von Arbeit, wenngleich noch sehr selektiv unter der Perspektive der „Fabrikation“ (Knorr-Cetina) wissenschaftlicher Fakten betrachtet.

Ein weiterer Berührungspunkt zwischen ethnographischen Laborstudien und *grounded theory*-basierten *social worlds*-Studien liegt im methodischen Bereich: Beiden geht es in der empirischen Arbeit um das Sinnverstehen der Akteure (Star 1988: 198), was eine wesentlich stärkere Orientierung auf *in situ* erhobene Daten und eine interpretative ausgerichtete Analyse des erhobenen verbalen und nonverbalen Materials erforderlich macht. Die Laborstudien und insbesondere die Forschungslinie von Knorr-Cetina bleiben im Unterschied zu den interaktionistischen Studien allerdings wesentlich stärker auf verbale Interaktion bezogen, und sie erforschen die wissenschaftlichen Praxen von vornherein *als* Prozesse der Wissenshervorbringung – was die Gefahr beinhaltet, andere relevante Aspekte dieser Praxis (z. B. den der Organisationsarbeit) in ihrer Bedeutsamkeit für gelungene Prozesse des Forschens und Entwickelns systematisch zu unterschätzen.

Die *actor-network-theory* stellt einen kritischen Reflex auf die vorgenannte Perspektivbeschränkung der SSK wie der Laborstudien dar. Die Theorie sozialer Welten teilt mit der *actor-network-theory* ein über die diskursive Praxis hinausgehendes Interesse an der physischen Praxis in der sozialen und stofflichen Welt wissenschaftlicher Arbeit. Unterschiede allerdings gibt es in der Frage der analytischen Perspektive auf die Akteure: Während die *actor-network-theory* ‘dem Akteur

folgt' und so – fast zwangsläufig – die Perspektive einzelner Akteure dominant wird, fokussiert die Theorie sozialer Welten stärker auf die Aktivität, auf den *going concern*, um den herum Akteure verschiedener sozialer Welten miteinander interagieren. Diese Form der Perspektiventriangulation ist in der Lage, ein wesentlich differenzierteres – und der Idee des Netzwerkes m.E. adäquateres – Bild der Akteurskonstellation wie der Prozeßverläufe zu zeichnen.

Dabei kommen sich beide Richtungen in zwei anderen Aspekt der 'Ökologisierung' der Forschungsperspektive erheblich näher: Zum einen entwickeln beide Seiten ausgefeilte Netzwerkkonzepte, die es erlauben, das Wechselverhältnis von lokaler Praxis und globaler Verknüpfung dieser Praxen analytisch aufzuschlüsseln. Wobei indes zu beachten ist, daß der SI hier eher auf die lokalen und trans-lokalen Adaptionen- und Dekonstruktionsleistungen fokussiert, also den aktiven, modifizierenden Umgang mit Strukturen, während die *actor-network-theory* ihr Augenmerk eher auf Prozesse der „fact stabilization“ (z. B. via „immutable mobiles“) richtet. Zum zweiten gibt es zwar in der symbolisch-interaktionistischen WTF keine einheitliche Haltung zu der zentralen These der *actor-network-theory*, die Trennung zwischen dem Technischen und dem Sozialen aufzugeben und technische Objekte im Sinne einer „symmetrischen Anthropologie“ ebenso als potentielle „actants“ zu betrachten, wie Menschen und menschliche Organisationsformen. Doch gibt es ersichtlich eine Entwicklung in diese Richtung (vgl. z. B. Star 1988: 200f mit Bowker/Star 1997), die sich aus eben dem Hughesschen Ansatz einer Ökologisierung der Analyseperspektive herleiten läßt: Wenn InteraktionistInnen sich seither weigern, die Frage der Teilnehmerschaft an einem Interaktionszusammenhang durch formale Grenzen determinieren zu lassen, dann erscheint die Einbeziehung relevanter Artefakte oder nicht-menschlicher Lebewesen in den Kreis der Aktanten nicht mehr als Widerspruch, sondern als (diskussionswürdige) Zuspitzung jener Relevanzregel, die eben besagt, daß dazugehört, wer (oder was) in relevantem Umfang am Interaktionszusammenhang eines jeweiligen *going concern* mitwirkt bzw. sich diesem verpflichtet fühlt. Clarke und Gerson halten die These vom *nonhuman actant* sogar für umstandslos zutreffend und sehen darin „an important extension to basic interactionist principles“ (1992: 198) – zu denen sie an gleicher Stelle ein erforschend gelöstes Verhältnis demonstrieren. „It would be sadly ironic if the pragmatic tradition of

sociological research enshrined the work of Mead and Dewey as final authority rather than using it as a springboard to new discoveries“. Star geht noch einen Schritt weiter und stellt fest, daß die interaktionistische WTF sich an der aufgeregten Human/Nonhuman-Diskussion schon deshalb nicht beteiligen müsse, weil bereits die pragmatistische Philosophie eines John Dewey die künstliche Dichotomisierung von Natur/Gesellschaft oder Menschen/Dinge bekämpft habe und sich dieser Gedanke in der Strausschen Forschungslinie fortgesetzt habe (Star 1995: 15).

Ein anderer Kritiker der SSK-Tradition, der einen eigenen Ansatz formuliert hat, ist Andrew Pickering mit seinem „*pragmatic realism*“ (1995: 183). Im Gegensatz zur europäisch geprägten SSK-Diskussion bezieht sich der in den USA lehrende Britte Pickering in der Begründung seines Ansatzes auf die pragmatistische Philosophie mit ihrem Plädoyer für „realen Zweifel“ (Peirce). Ihm geht es – und hier wird die Nähe sowohl zur *actor-network-theory* als auch zu den VertreterInnen des *social worlds*-Ansatzes deutlich – um eine Analyse von Wissenschaft über die praktischen Handlungen ihrer Akteure, wobei auch Pickering an einer Überwindung überkommener Dichotomien („subject : object and nature : society“; Pickering 1992: 7) gelegen ist. Sein Konzept einer „*mangle of practice*“, „(the) temporal structuring of practices as a dialectic of resistance and accommodation“ (Pickering 1995: xi) bezieht ganz explizit die stoffliche Seite wissenschaftlichen Arbeitshandelns mit ein und wendet sich damit von der Idee „einer durch die Daten kaum eingeschränkten 'interpretativen Flexibilität'“ (Heintz 1993b: 545) ab. Allem Anschein zum Trotz liegt gerade hier eine Parallele zu den wissenschafts- und technikbezogenen Studien des SI (vgl. Star 1995: 12). Unter Rekurs auf Blumer (1969) wird den InteraktionistInnen häufig vorgehalten, sie gingen von einer beliebigen Interpretierbarkeit der sozialen, wie der natürlichen Umwelt aus, was sich aber für neuere Arbeiten des SI leicht widerlegen läßt. Die Differenz der *social worlds*-Theorie zum „*pragmatic realism*“ dürfte darin liegen, daß der interaktionistische Ansatz über ein ausgefeilteres theoretisches Modell der in Wissenschaft und Technikgenese involvierten Sozialwelt verfügt, während Pickering ein detailliertes Konzept der „agency“ stofflicher Elemente im wissenschaftlichen Arbeitsprozeß vorweisen kann.

Bleibt die Frage, wie es bezogen auf die WTF um das Verhältnis von SI und Ethnomethodologie bestellt ist, die immerhin den Bezug auf den Pragma-

tismus miteinander teilen,²¹ wenngleich die Ethnomethodologie stärker in der Phänomenologie verwurzelt ist. Wenn man die beiden Ansätze generell unterscheiden will, dann scheint eine wichtige Differenz in der Unterschiedlichkeit des Erkenntnisinteresses zu liegen: „Ethnomethodology is concerned with practices by which people bring off an already established order whereas symbolic interactionism focuses on how people socially construct and negotiate meaning“ (Gallant/Kleinman 1983: 12f). Damit sind allerdings keine gegeneinander distinkten Gegenstandsbereiche markiert, sondern allenfalls differente Foki und graduelle Unterschiede in der Methodologie. In der WTF tritt die Ethnomethodologie in zwei Varianten in Erscheinung: In der u.a. von Woolgar vertretenen diskursanalytischen Richtung wird besonderer Wert auf die Anwendung der methodologischen Moments der Reflexivität auf die Wissenschaftsforschung gelegt (vgl. dazu Felt et al. 1995: 142f). In der etwa von Michael Lynch (1991, 1992) verfolgten, praxisanalytischen Richtung, dominiert ein kritischer Vorbehalt gegenüber einem kognitivistischen Wissensbegriff – insofern eine leise Parallele zum SI. Bei Lynch allerdings fällt auf, daß er im Unterschied zu interaktionistischen Studien sehr stark in der interpretativen Ausdeutung einzelner lokaler Praktiken, also in einer Art mikroskopischem Zugang befangen bleibt, ohne, wie die interaktionistische WTF, Prozesse und Strukturen der Vermittlung zwischen den lokalen Praktiken und damit die sinnkonstituierende Differenz heterogener Umwelten in den Mittelpunkt der Analyse zu stellen.

3.2 Was leistet der SI für die WTF?

Die aktuellen wissenschafts- und techniksoziologischen Studien des SI bedienen eine große Bandbreite auf der Mikro-Meso-Makro-Skala. Neben 'mikrosoziologischen', auf das Lokale konzentrierten Arbeiten, wie der Studie von Henderson (s.o.) oder Dunckers und Discos (1997) Untersuchung der Prozeßstrukturen von Übersetzungen in heterogen strukturierten Technik- und naturwissenschaftlichen Forschungsteams und auf der anderen Seite Studien, die sich ausschließlich mit Interaktionen überlokaler Akteure befassen (etwa Kling/Gerson 1978 zu den *sozialen Welten* der Computerbranche), existieren eine Vielzahl von Arbei-

²¹ Allerdings auf unterschiedliche Richtungen, wie Gallant und Kleinman in einem Vergleich von SI und Ethnomethodologie herausstellen (1983: 1).

ten, die sich dem Problem der Verbindung von lokaler und globaler Ebene in heterogenen, durch die Einbeziehung von Akteuren unterschiedlicher *sozialer Welten* geprägten Settings zuwenden. An der Bandbreite der Studien und insbesondere an den Ebenen-übergreifenden Arbeiten wird deutlich, daß die mitunter wie ein Glaubensbekenntnis gehütete Dichotomisierung der Soziologie in Mikro- und Makrophänomene im gegenwärtigen SI keinen Platz hat. Clarke und Gerson formulieren die Position des SI in dieser Frage wie folgt:

„Interpenetration across scales is a standard starting point for most interactionist science studies. That is, while focus may be especially at one scale, relations across scales are also invariably analyzed. It is assumed that micro, meso and macro scales interpenetrate – the micro is inextricably in the macro [sic!] and vice versa. Indeed, for some interactionists these distinctions dissolve“ (Clarke/Gerson 1992: 180f).

Wenden wir uns abschließend der Frage zu, welchen Gewinn die WTF aus der Integration interaktionistischer Perspektiven und Ansätze ziehen kann. Die schlichte Tatsache der sozialen 'Gemachtheit' von technischen Artefakten und Forschungsergebnissen, eine traditionelle Domäne des SI, wird mittlerweile von fast allen Richtungen des Wissenschafts- und Technikforschungsdiskurses anerkannt und stellt insofern kein *spezifisches* Potential des SI dar. Gleiches gilt für die Bedeutung von Kontingenz für das Handeln der Akteure in Wissenschaft und Technik. Trotzdem sind beides unverändert wichtige Qualitäten des SI. Eine besondere Stärke dieses Ansatzes sehe ich allerdings in dessen via *ecology approach* fest etablierter *Multiperspektivität* der Datenerhebung und -interpretation. Die explizite Erforschung von nicht orts- oder mitgliedschaftsgebundenen *universes of discourse* verhindert das Festhalten an jener „story telling-perspective“, die Fujimura, Star und Griesemer an Latours' Pasteur-Studie so kritisieren und führt notwendig zu einer Öffnung des Analyserahmens über die lokale Praxis hinaus.

Ein *zweiter* wichtiger Vorzug des SI liegt in seiner Konzeptualisierung von *Forschung und Technikentwicklung als Arbeit und Organisation*. Aus dieser Perspektive werden die Ergebnisse der WTF wie der Arbeits- und Organisationssoziologie wechselseitig anschlussfähig. Hier hat auch der SI noch einigen Nachholbedarf, denn es fällt doch auf, daß selbst die arbeits- und organisationssoziologischen Konzepte des SI fast ausschließlich an 'wissenschaftsnahen' empirischen Feldern erarbeitet wurden. In klassischen Gegenstandsbereichen etwa der Industriesoziologie könnten mit dem *ne-*

gotiated order approach und der Theorie sozialer Welten gerade angesichts zunehmender inner- und überbetrieblicher Vernetzung und verstärkter Gruppenarbeit neue Einsichten gewonnen werden.

Der Fokus auf Arbeit und Organisation leistet drittens über die Analyse der Entstehung und Durchsetzung von Wissen, Technik und Praktiken hinausgehend einen wichtigen Beitrag zur Erforschung der mit der Praxis der Wissensproduktion einhergehenden Veränderungen der organisatorischen Strukturen, in die Forschung und Technikentwicklung eingebunden sind. Dabei wird sichtbar, daß die Arbeitsprozesse des Forschens und Entwickelns immer zugleich Prozesse der praktischen Reorganisation sind und daß umgekehrt solche Reorganisationsprozesse oft eine notwendige Bedingung für gelungene Prozesse der Technikgenese oder der Erzeugung wissenschaftlichen Wissens sind.

Wie sich besonders deutlich am Beispiel der VKI-Diskussion nachvollziehen läßt, begreift sich die neuere interaktionistische WTF zunehmend auch als Handlungsforschung (explizit: Star 1996).²² Das Ziel der Forschungsarbeit ist nicht allein die Hervorbringung erklärungs-mächtigerer theoretischer Modelle (wenngleich dies im Vordergrund steht), sondern zugleich die Integration sozialwissenschaftlicher Kompetenz in die erforschten Prozesse natur- und technikwissenschaftlicher Forschung und Praxis. In Anbetracht der Reserviertheit der hiesigen WTF gegenüber interdisziplinärer Kooperation mit Technik- und Naturwissenschaften (Malsch et al. 1996) und vor dem Hintergrund der immer deutlicher zutage tretenden Verknüpfung technischer, wissenschaftlicher und sozialer Prozesse sehe ich in der Handlungsorientierung des neueren SI einen weiteren (vierten) Vorzug.

²² Ein weiteres Beispiel für die Orientierung interaktionistischer Studien auf Handlungsforschung stellt auch die (allerdings im Übergangsbereich zur Ethnomethodologie anzusiedelnde) Studie von Suchman (1987) mit ihrem Konzept der „situated action“ dar. Dabei geht es um ein aus zwei empirischen Fallstudien über Mensch-Computer-Interaktionen erarbeitetes Konzept, das in Abgrenzung von einer in den Kognitionswissenschaften verbreiteten Sicht die strukturierende und handlungspräformierende Wirkung von (Handlungs-)Plänen in Frage stellt und diese statt dessen als eine von mehreren Ressourcen im Gang der Handlung auffaßt, auf die die Akteure situativ und selektiv zugreifen. Diese Studie entstand ausdrücklich mit dem Ziel der Verbesserung der 'Mensch-Maschine-Schnittstellen' von Computersystemen.

Fünftens ist der SI in der WTF dort besonders leistungsfähig, wo er konsequent auf der Tatsache der Prozeßhaftigkeit alles Sozialen besteht und sich jeglicher Statik z. B. beim Wissensbegriff oder in den Konzeption sozialer Strukturen verweigert. Nur wenn nicht allein Wissen, sondern auch so beharrende Strukturen wie wissenschaftliche Disziplinen, technische Berufe oder die universitäre Forschungsorganisation in ihrer 'Gemachtheit' analytisch sichtbar werden, entgeht man der Gefahr, diese Aspekte fälschlich als Konstanten in der Entwicklung von Wissenschaft und Technik zu betrachten und ihre faktische Involviertheit in diese Prozesse zu verfehlen.

Ein sechster und forschungspragmatisch besonders wichtiger Vorzug des SI (nicht nur) in der WTF liegt in der engen und erprobten Verbindung von Theorie und Methode. Substantielle Theorie und Methodologie entstammen nicht nur derselben sozialphilosophischen Tradition, dem Pragmatismus, die Methodologie der grounded theory ist zugleich ein Ergebnis der gegenstandsbezogenen Forschungsarbeit.²³ Die sich daraus ergebende fruchtbare Wechselwirkung läßt sich besonders gut an Strauss' Schriften nachvollziehen: Dort wird jedes neue empirisch-theoretische Konzept immer in einer Doppelfunktion eingeführt: als weiter zu entwickelnder 'Baustein' einer gegenstandsbezogenen Theorie und als eine Art 'evokatorisches Objekt', das neue Fragen für die Arbeit im Feld aufwirft.

Wo viel Licht ist, darf ein wenig Schatten nicht fehlen. Über die letzten Jahre sind im SI eine große Zahl empirisch-theoretischer Konzepte entwickelt und weiterentwickelt worden. Der Vorzug dieser Konzepte, nah an empirischen Daten entwickelt worden zu sein, beinhaltet andererseits für neuere empirische Studien eine gewisse Gefahr: Gerade weil dieser Konzepte nicht immer fest in eine übergreifende Theorie eingebettet sind, ist die Versuchung groß, sie unverändert aus ihrem Entstehungskontext herauszulösen und auf unzulässige Weise auf neue Gegenstände zu übertragen – ganz so als wären es wirklich 'Theoriebausteine'. Selbstverständlich liegt der Sinn auch abduktiver Erkenntnis- und Theoriebildungsprozesse unter anderem darin, Konzepte zu entwickeln, die in der Lage sind, zunehmend mehr empirische Phänomene zu erklären. Allein: Es gilt der Versuchung zu widerstehen, Konzepte zu verdinglichen und im zu analysierenden Datenmaterial vorrangig 'alte'

²³ Zur Methode der grounded theory vgl. Glaser/Strauss 1980 [1967] und Strauss/Corbin 1996.

Konzepte zu identifizieren. Damit wäre die Spezifik des jeweiligen Materials verfehlt und eine wichtige Möglichkeit zur Weiterentwicklung theoretischer Konzepte vertan. Leider verleiten die oft etwas holzschnittartig vorgetragenen und eher in Objekt- als in Prozeßbegriffen gefaßten Konzepte („boundary objects“, „standardized packages“) gerade unerfahrenere ForscherInnen zu dieser ‚abgekürzten‘, verdinglichenden Verfahrensweise.

Ein zweiter kritischer Kommentar betrifft die ‚Machtfrage‘: Es fällt auf, daß in wissenschafts- und techniksoziologischen Arbeiten symbolisch-interaktionistischer Provenienz (mit Ausnahme der Arbeiten von Bowker und Star) der Faktor *Macht* selten *explizit* thematisiert wird. Das hat ersichtlich damit zu tun, daß der SI die Bedeutung kraß einseitiger Machtverteilung und des reinen Zwangs in Interaktionsbeziehungen geringer veranschlagt als andere soziologische Traditionen. Die Existenz von Macht wird nicht negiert, aber als eingebettet in ein Ensemble unterschiedlich verfügbarer Ressourcen verstanden. Macht ist dabei kein festes Attribut bestimmter Akteure, sondern muß in der konkreten Interaktionssituation ausagiert werden (insofern verhält es sich mit Macht wie mit Wissen). Dazu gehört die interaktive Konfrontation unterschiedlich basierter Machtansprüche ebenso wie die Notwendigkeit wechselseitiger – mindestens impliziter – Anerkennung von Macht. Leider verleitet die – gelinde gesagt – zurückhaltende Thematisierung von Macht in empirischen Studien des SI unnötigerweise zu dem Fehlschluß, Macht würde dort als handlungsrelevante Größe nicht zur Kenntnis genommen.

3.3 Gründe für die mangelnde Rezeption des SI in der deutschen WTF

In Anbetracht der dargestellten Vorzüge einer symbolisch-interaktionistischen Perspektive in der WTF fragt es sich, weshalb gerade dieser Ansatz in der deutschen Diskussion fast nicht zur Kenntnis genommen wird. Dazu hier ein paar kurze und eher spekulative Anmerkungen. Auf eine erste mögliche Ursache macht Haferkamp (1987: 148) aufmerksam: Der SI insgesamt habe sich in Deutschland nie als geschlossene soziologische Schule mit einem entsprechenden institutionellen Background etabliert, sondern sei immer schon jeweils eingebunden in andere theoretische Perspektiven in den hiesigen soziologischen Diskurs eingegangen. Unterschiedlich ausgeprägte Adaptionen zentraler Konzepte des SI finden sich etwa in der

Biographieforschung und in der Sprachsoziologie in Kombination mit ethnomethodologischen und soziolinguistischen Ansätzen, in der Kriminalsoziologie kombiniert mit phänomenologischen Theoriemodellen der Lebensweltanalyse (Schütz, Berger, Luckmann). Daneben gibt es zwar vielfältige Einflüsse des SI auf die Entwicklung qualitativer Forschungsverfahren, doch zum Zeitpunkt des Wiedererstarkens der Wissenschaftsforschung und im Moment der Entwicklung einer eigenständigen Techniksoziologie war der SI in Deutschland deutlich weniger präsent als andere Theorietraditionen.

Doch schon dieser Umstand selbst, also die eher gebrochene Rezeption des SI insgesamt, ist erklärungsbedürftig. An Sprachbarrieren kann es eigentlich nicht liegen, dagegen sprechen die breite Rezeption Parsons vor einigen Jahrzehnten oder der rauschende Einzug der Bourdieuschen Theorie in die deutsche Soziologie der letzten 10 Jahre. Eher schon könnte die schwer zu überbrückende Differenz zwischen den Wissenschaftskulturen der USA und Mitteleuropas (und insbesondere Deutschlands) eine Erklärung bieten. Die hiesige Tradition des Strebens nach möglichst umfassenden und vollständigen Theorien hat nicht nur das Aufkommen qualitativ-interpretativer Verfahren behindert, sondern m.E. auch die Rezeption pragmatistischer Sozialtheorien. Der Pragmatismus ist ersichtlich Ausdruck der US-amerikanischen, auf Improvisation und Praktikabilität basierenden Gesellschaft. In diesem Rahmen entstand auch eine entsprechende Wissenschaftskultur, in der die Suche nach nützlichen Lösungen für praktische Probleme Vorrang vor Perfektion und Komplexität genießt.²⁴ Insofern erscheint es mir als ein Ausdruck der enttäuschten Erwartung einer geschlossenen, allumfassenden Sozialtheorie, wenn der SI bei uns (fälschlich) als theoretisch kurzatmig, politisch abstinent und in seinen Erklärungsleistungen auf kleinräumige soziale Phänomene beschränkt wahrgenommen und kritisiert wird.

Schließlich bietet sich als eine dritte Erklärungsdimension ein grundsätzliches Mißverständnis in der Rezeption des SI an: Dort, wo diese Theorie in der hiesigen Diskussion kritisiert oder gar abgelehnt wird, bezieht man sich auffällig stark auf die ersten programmatischen Arbeiten Blumers (insbesondere Blumer 1969) zur Etablierung

²⁴ Zu unterschiedlichen Wissenschaftskulturen vgl. den Essay von Galtung (1969), der die intellektuellen Stile und Diskursformen in Frankreich, Deutschland, Japan und den USA vergleicht.

des SI als eigenständige methodische und theoretische Perspektive. Dabei wird leicht vernachlässigt, daß spätere vor allem empirisch basierte Arbeiten des SI die bei Blumer in der Tat angelegte Verengung auf situatives und vorwiegend kommunikatives Handeln bei weitem überschritten haben. Z.B. stellt Strauss (1993) in seiner umfassenden Handlungstheorie ausführlich ein eigenes Konzept von Leiblichkeit vor und widmet sich zugleich intensiv der Verbindung von Interaktionskonzepten und gesellschaftlichen Strukturzusammenhängen.

Die in diesem Aufsatz präsentierten Studien aus der interaktionistischen WTF sind in dieser Hinsicht besonders geeignete Belege für die Entwicklung des SI hin zu einer umfassenden Sozialtheorie. Ihre Rezeption macht deutlich, daß die Berücksichtigung nicht allein der Konzepte und Theorieentwürfe, sondern auch diese hervorbringenden Forschungsstils des SI die deutsche WTF erheblich bereichern könnte. Gerade dort, wo Aushandlungsprozesse um Technikentwicklung oder auch um die Geltung wissenschaftlicher Ergebnisse in einem heterogenen Geflecht von Akteuren und zwischen oder 'quer' zu etablierten Organisationsformen stattfinden, können der *ecology approach* und die *Theorie sozialer Welten* eine neue Analyseperspektive eröffnen.

Literatur

- Becker, H.S., 1960: Notes on a Concept of Commitment. *American Journal of Sociology* 66: 32–40.
- Bendifallah, S./Blanchard F./Cambrosio, A./Fujimura, J./Gasser, L./Gerson, E.M./Henderson, K./Hewitt, C./Scacci, W./Star, S.L./Suchman, L./Trigg, R., 1988: The Unnamable: A White Paper on Socio-Computational 'Systems'. Ms., Dep. of Computer Science, Univ. of Southern Calif., Los Angeles (CA)
- Bloor, D., 1976: *Knowledge and Social Imagery*. London: Routledge
- Blumer, H., 1969: *Symbolic Interactionism: Perspective and Method*. Englewood Cliffs (NY): Prentice Hall
- Bohnsack, R./Riemann, G./Schütze, F./Weymann, A., 1996: Sensibilität und Realitätssinn. Eine Rekonstruktion des Forschungsstils der Lebenslaufuntersuchungen der Chicago-Soziologie. Opladen: Leske+Budrich (im Erscheinen)
- Bowker, G./Star, S. L. 1997: How things (actor-net)work: Classification, Magic and the Ubiquity of Standards. MS., University of Illinois at Urbana Champaign (erscheint in: *Philosophia*)
- Callon, M., 1985: Some Elements of a Sociology of Translation. S. 196–230 in: J. Law (Hg.): *Power, Action and Belief*. *Sociological Reviews Monograph No. 32*, London: Routledge
- Callon, M./Law, J., 1982: On Interests and their Transformation: Enrollment and Counter-Enrollment. *Social Studies of Science* 12: 615–625
- Clarke, A. E., 1985: *Emergence of the Reproductive Research Enterprise, c. 1910–1940: A Sociology of Biological, Medical, and Agricultural Science in the United States*. Ph.D. diss., University of California, San Francisco
- Clarke, A. E., 1991: Social Worlds/Arenas Theory as Organizational Theory. S. 119–158 in: D. R. Maines (Hg.): *Social Organization and Social Process. Essays in Honor of Anselm Strauss*. New York: Aldine
- Clarke, A. E./Fujimura, J. H., 1992: What Tools? Which Jobs? Why Right? S. 3–44 in: A. E. Clarke/J. H. Fujimura (Hg.): *The Right Tools for the Job: Materials, Instruments, Technologies and Work Organization in Twentieth Century Life Sciences*. Princeton (NJ): Princeton UP
- Clarke, A. E./Gerson, E. M., 1992: Symbolic Interactionism in Social Studies of Science. S. 179–214 in: H. S. Becker/M. M. McCall (Hg.): *Symbolic Interactionism and Cultural Studies*. Chicago: Chicago UP
- Cressey, P. G., 1932: *The Taxi Dance Hall. A Sociological Study in commercialized Recreation and City Life*. Chicago: Chicago UP
- Duncker, E./Disco, C., 1997: Meaningful Boundaries: Symbolic Representations in Heterogeneous Research and Development Practices. S. 233–258 in: C. Disco/B. von der Meulen (Hg.): *Getting New Technologies together*. Berlin: De Gruyter (im Erscheinen)
- Felt, U./Nowotny, H./Taschwer, K., 1995: *Wissenschaftsforschung. Eine Einführung*. Frankfurt/New York: Campus Studium
- Fieguth, G., 1994: *Informationsmanagement als Aushandlungsprozeß*. Neuried (Diss.): ars una Verlagsgesellschaft
- Fine, G.A. (Hg.), 1995: *A Second Chicago School? The Development of a Postwar American Sociology*. Chicago/London: Chicago UP
- Fisher, B./Strauss, A. L., 1979: George Herbert Mead and the Chicago Tradition of Sociology. Part 1 and 2. *Symbolic Interaction*, 2(1): 9–26 u. 2(2): 9–20
- Flick, U., 1992: Entzauberung der Intuition. Systematische Perspektiven-Triangulation als Strategie der Geltungsbegründung qualitativer Daten und Interpretationen. S. 11–55 in: J. H.-P. Hoffmeyer-Zlotnik (Hg.): *Analyse verbaler Daten*. Opladen: Westdeutscher Verlag
- Fujimura, J.H., 1992: *Crafting Science: Standardized Packages, Boundary Objects and Translation*. S. 168–211 in: A. Pickering (Hg.): *Science as Practice and Culture*. Chicago und London
- Fujimura, J.H., 1988: The Molecular Biological Bandwagon in Cancer Research: Where Social Worlds Meet. *Social Problems* 35: 261–283
- Fujimura, J.H., 1987: Constructing 'Do-able' Problems in Cancer Research: Articulating Alignment. *Social Studies of Science* 17: 257–293
- Galant, M. J./Kleinman, S., 1983: Symbolic Interactionism vs. Ethnomethodology. *Symbolic Interaction* 6: 1–18

- Galtung, Johan, 1969: Structure, Culture and intellectual Style. *Social Science Information*, 20: 817–856
- Gerson, E. M., 1983: Scientific Work and Social Worlds. *Knowledge* 4: 357–377
- Glaser, B. G./Strauss, A. L., 1980 (1967): *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Hawthorne (NY)
- Halfmann, J./Bechmann, G./Rammert, W., 1995: Technik und Gesellschaft. *Jahrbuch 8: Theoriebausteine der Techniksoziologie*. Frankfurt a. M./New York: Campus
- Haferkamp, H., 1987: Interaction Theory in the Federal Republic of Germany. *Symbolic Interaction* 10: 141–165
- Hasse, R./Krücken, G., 1995: Die Nutzbarkeit des organisationssoziologischen Neoinstitutionalismus in der Wissenschaftsforschung. Vortrag anlässlich der Tagung „Neuere Entwicklungen der Wissenschaftssoziologie“ der DGS-Sektion Wissenschafts- und Technikforschung am 2./3. Oktober 1995 in Berlin
- Hayes, Roth, F., 1980: Towards a Framework for Distributed AI. *Sigart Newsletter* 73: 51–52
- Heintz, B., 1993a: Die Herrschaft der Regel. Zur Grundlagengeschichte des Computers. (Diss.) Frankfurt a. M./New York: Campus
- Heintz, B., 1993b: Wissenschaft im Kontext. Neuere Entwicklungstendenzen in der Wissenschaftssoziologie. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 45: 528–552
- Henderson, Kathryn, 1995: The Visual Culture of Engineering. S. 196–218 in: S. L. Star (Hg.): *The Cultures of Computing*. Oxford: Blackwell
- Hughes, E. C., 1971: *The Sociological Eye*. Chicago: Aldine Atherton
- Joas, H., 1988: Symbolischer Interaktionismus. Von der Philosophie des Pragmatismus zu einer soziologischen Forschungstradition. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 40: 417–446
- Joas, H., 1992: *Die Kreativität des Handelns*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp
- Joerges, B., 1995: Propopoietische Systeme. Probleme konstruktivistischer Technik. S. 31–48 in: J. Halfmann/G. Bechmann/W. Rammert (Hg.): *Technik und Gesellschaft, Jahrbuch Frankfurt a. M./New York: Campus*
- Kling, R./Gerson, E., 1978: Patterns of Segmentation and Intersection in the Computing World. *Symbolic Interaction*, 1: 24–43
- Knorr-Cetina, K., 1995: Neuere Erweiterungen des Sozialkonstruktivismus in der Wissenschaftsforschung. Vortrag gehalten anlässlich der Tagung „Neuere Entwicklungen der Wissenschaftssoziologie“ der DGS-Sektion Wissenschafts- und Technikforschung am 2./3. Oktober 1995 in Berlin
- Knorr-Cetina, K., 1984: *Die Fabrikation von Erkenntnis*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Latour, B./Woolgar, S., 1979: *Laboratory Life. The Social Construction of Scientific Facts*. London: Sage
- Latour, B., 1988: *The Pasteurization of France*. Cambridge: Harvard UP
- Latour, B., 1987: *Science in Action*. Milton Keynes: Open University Press
- Law, J./Callon, M., 1988: Engineering and Sociology in a Military Aircraft Project: A Network Analysis of Technological Change. *Social Problems*, 35: 284–297
- Lynch, M., 1992: From the „Will to Theory“ to the Discursive Collage. A Reply to Bloor’s „Left and Right Wittgensteinians“. S. 283–300 in: Andrew Pickering (Hg.): *Science as Practice and Culture*. Chicago; London: Chicago UP.
- Lynch, M., 1991: Method: Measurement – Ordinary and Scientific Measurement as Ethnomethodological Phenomena. S. 77–108 in: Graham Button (Hg.): *Ethnomethodology and the Human Sciences*. Cambridge: Cambridge UP.
- Maines, D. R., 1977: Social Organization and Social Structure in Symbolic Interactionist Thought. *Annual Review of Sociology*, 3: 239–259
- Malsch, T./Florian, M./Jonas, M./Schulz-Schaeffer, I., 1996: SOZIONIK. *Künstliche Intelligenz* 2/96: 6–12
- Mead, George H., 1973 (1934): *Geist, Identität und Gesellschaft*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp
- Neumann, L. J./Star, S. L., 1995: *Object Worlds and Shifting Infrastructure: Building a Digital Library for Engineers*. Ms., University of Illinois at Urbana-Champaign (IL)
- Pickering, 1995: *The Mangle of Practice. Time, Agency and Science*. Chicago: Chicago UP
- Pickering, A., 1992: From Science as Knowledge to Science as Practice. 1–26 in A. Pickering: *Science as Practice and Culture*. Chicago: Chicago UP
- Rammert, W., 1995: Regeln der technikgenetischen Methode. Die soziale Konstruktion der Technik und ihre evolutionäre Dynamik. S. 31–48 in: J. Halfmann/G. Bechmann/W. Rammert (Hg.): *Technik und Gesellschaft, Jahrbuch Frankfurt a. M./New York: Campus*
- Riemann, G./Schütze, F., 1991: „Trajectory“ as a basic Theoretical Concept for Analyzing Suffering and Disorderly Social Processes. S. 333–357 in: D. R. Maines (Hg.): *Social Organizations and Social Processes. Essays in Honor of Anselm Strauss*. New York: Aldine
- Schütze, F., 1987: Symbolischer Interaktionismus. S. 520–553 in U. Ammon/N. Dittmar/K. J. Mattheier: *Soziolinguistik*. Berlin/New York: W. de Gruyter
- Shibutani, T., 1955: Reference Groups as Perspectives. *American Journal of Sociology*. 60: 562–569
- Star, S.L., 1996: Working together: Symbolic Interactionism, activity theory, and Information Systems. S. 296–318 in Y. Engeström/D. Middleton (Hg.): *Cognition and Communication at Work*. Cambridge: Cambridge UP
- Star, S.L., 1995: Introduction. 1–35 in S. L. Star (Hg.): *Ecologies of Knowledge*. Albany: SUNY Press
- Star, S.L., 1991: The Sociology of the Invisible. The Rising Key of Work in the Writings of Anselm Strauss. S. 265–283 in: D. R. Maines (Hg.): *Social Organizations and Social Processes. Essays in Honor of Anselm Strauss*. New York: Aldine
- Star, S.L., 1989: The Structure of Ill-Structured Solutions: Boundary Objects and Heterogeneous Problem-Solving. S. 37–54 in L. Gasser/M. Huhns (Hg.): *Distributed Artificial Intelligence*. Vol. 2. London: Pitman

- Star, S.L., 1988: Introduction: The Sociology of Science and Technology. *Social Problems* (Spec. Issue) 35: 197–205
- Star, S.L./Griesemer, J. R., 1989: Institutional Ecology. 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907–1939. *Social Studies of Science*, 19: 387–420
- Star, S.L./Ruhleder, K., 1996: Steps toward an Ecology of Infrastructure: Design and Access for large Information Spaces. *Information Systems Research* 7: 111–134
- Star, S. L./Strauss, A. L., 1997: Layers of Silence, Arenas of Voice: The Dialogues between visible and invisible Work. Erscheint in: B. Nardi und Y. Engeström (Hg.): *A Web on the Wind: The Structure of Invisible Work*
- Strauss, A.L., 1993: *Continual Permutations of Action*. New York: Aldine de Gruyter
- Strauss, A.L., 1988: The Articulation of Project Work: An Organizational Process. *Sociological Quarterly*, 29: 163–178
- Strauss, A.L., 1985: Work and the Division of Labor. *Sociological Quarterly* 26: 1–19
- Strauss, A.L., 1978a: *Negotiations. Varieties, Contexts, Processes and Social Order*. San Francisco: Jossey-Bass
- Strauss, A.L., 1978b: A Social World Perspective. *Studies in Symbolic Interaction* 1: 119–128
- Strauss, A.L./Corbin, J., 1996: *Grounded Theory: Grundlagen qualitativer Sozialforschung*. Weinheim: Beltz/PVU
- Strauss, A.L./Schatzmann, L./Ehrlich, D./Bucher, R./Sabin, M., 1963: The Hospital and its Negotiated Order. S. 147–169 in: E. Freidson (Hg.): *The Hospital in Modern Society*. New York: Free Press
- Strübing, J., 1997: Verteilte künstliche Intelligenz als "Going Concern". Aspekte der VKI-Debatte aus interaktionistischer Perspektive. Ms., FU Berlin
- Strübing, J., 1996: Credibility, Hierarchical Filters and Modeled Users: Obstacles for Stepwise Translations in Heterogeneous Software Design Projects. Paper given at the Signatures of Knowledge Societies-Conference at Bielefeld in October 1996
- Strübing, J., 1993: Subjektive Leistungen im Arbeitsprozeß. Eine empirische Untersuchung von Arbeitsstilen in der Programmierarbeit. (Diss.) Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag
- Suchman, L., 1987: *Plans and Situated Actions. The Problem of Machine-Human Communication*. Cambridge: Cambridge UP
- Timmermans, S./Bowker, G. C./Star, S. L., 1995: The Architecture of Difference. Visibility, and Comparability in Building a Nursing Interventions Classification. Ms., University of Illinois at Urbana-Champaign
- Wagner, G., 1995: *Die Programmierte Medizin. Eine Studie zur sozialen Konstitution des Computers in der Intensivmedizin*. Diss., FU Berlin
- Wertz, F./Ortmann, R. G., 1992: *Das Softwareprojekt. Projektmanagement in der Praxis*. Frankfurt a.M.: Campus