

*Cornelius Schubert*

Störungen und Improvisation.  
Über sozio-materielle Instabilitäten in  
der Praxis der technisierten Medizin

Technical University    Technology Studies

Working Papers

TUTS-WP-3-2016

# Störungen und Improvisation. Über sozio-materielle Instabilitäten in der Praxis der technisierten Medizin

Cornelius Schubert

*Abstract:*

Körper und Technik werden aus praxistheoretischer Perspektive oft als Inkorporierungen gesellschaftlicher Strukturen und damit als materielle Stabilisatoren sozialer Ordnung verstanden. Studien aus der Medizinsoziologie und der Wissenschafts- und Technikforschung zeigen jedoch, dass auch Körper und Techniken Instanzen der Ungewissheit und Instabilität sein können. Am Beispiel der Intensivmedizin geht der Beitrag derartigen techno-korporalen Unwägbarkeiten der Praxis nach und setzt sie in Beziehung zu pragmatistischen und praxistheoretischen Überlegungen über die Stabilität und Instabilität technisch vermittelter und sinnlich verkörperter Praktiken. Hierzu werden professionelle Improvisationen in der intensivmedizinischen Behandlung in den Blick genommen und im Verhältnis von Körpern und Techniken diskutiert.

*Schlüsselworte:*

Technik – Körper – Intensivmedizin – Improvisation – Pragmatismus – Praxistheorie

## **Inhaltsverzeichnis**

1.	Einleitung .....	3
2.	Inkorporierte Praktiken und die Offenheit der Praxis .....	4
3.	Unbestimmte Körper und Technik .....	9
4.	Improvisation und Kreativität .....	13
5.	Schluss.....	17
	Literatur.....	21

# 1. Einleitung

Praxistheorien verorten die Stabilität gesellschaftlicher Ordnungen nicht in abstrakten Gerüsten aus Werten und Normen, sondern in konkreten sozialen und materiellen Konfigurationen, speziell in menschlichen Körpern und technischen Artefakten. So wird bei Bourdieu die stabilisierende Funktion des Körpers hervorgehoben, wenn durch die Inkorporierung kulturellen Kapitals im Habitus gesellschaftliche Muster dauerhaft reproduziert werden (Bourdieu 1976 [1972]). In ähnlicher Weise plädiert Latour dafür, insbesondere materiale Technik als extrasomatischen „Härter“ des Sozialen anzuerkennen, wenn durch die Delegation von Handlungsbestandteilen an Türschließapparate oder Berliner Schlüssel soziale Arrangements auf Dauer gestellt werden (Latour 1992). In beiden Fällen verfestigen sich die sonst so flüchtigen sozialen Interaktionen durch materiale Inkorporierungen zu soziale Ordnungen: entweder im Körper einverleibt oder in Technik eingebaut. Die Idee, dass gesellschaftliche Strukturen notwendigerweise in unterschiedlichen Materialitäten, speziell Körpern und Techniken, verdauert werden (müssen), macht gemeinhin den Reiz einer praxistheoretischen Perspektive bzw. einer Theorie sozialer Praktiken gegenüber Handlungs- und Strukturtheorien aus, die die Stabilität sozialer Ordnung mit Verweis auf abstrakte Gerüste aus Werten und Normen erklären (Reckwitz 2003; Hirschauer 2004).

Blickt man etwas genauer auf die Relevanz von menschlichen Körpern und technischen Artefakten für eine Konzeption sozialer Praktiken bzw. sozialer Praxis, so wird deutlich, dass sich in ihnen zwei zentrale Überlegungen pragmatistischer und praxistheoretischer Überlegungen kreuzen. Zum einen mit Blick auf das Verhältnis von Wandel und Stabilität, zum anderen mit Blick auf das Verhältnis von Sozialität und Materialität. Während in Praxistheorien häufig – wie oben bei Bourdieu und Latour aufgezeigt – die Bedeutung der Materialität für die Stabilität sozialer Ordnung hervorgehoben wird, so rückt der Pragmatismus die Instabilitäten einer materialen Praxis stärker ins Zentrum der Betrachtung: In der praktischen Auseinandersetzung mit der sozio-materialen Umgebung und der Erfahrung in konkreten Situationen verortet der Pragmatismus eine elementare Ungewissheit, die die Stabilitäten etablierter Routinen und Einstellungen (und abstrakter Gedankengebäude!) immer wieder herausfordert (Dewey 1930 [1929]).

Der folgende Beitrag zeigt am Beispiel der modernen Medizin, wie Körper und Techniken praktische Unbestimmtheiten in Behandlungsvollzügen erzeugen können, und diskutiert, welche konzeptuellen Fragen sich daraus ergeben. Weder Körper noch Technik werden in dieser Perspektive als festgestellte Instanzen sozialer Ordnung verstanden, sondern auf ihre Unwägbarkeiten und Ungewissheiten hin untersucht. Ich schließe damit an eine in den letzten Jahren aufkommende Diskussion an, in der Materialität nicht einfach als Trägerin sozialer Stabilitäten verhandelt wird, sondern als aktive und nicht selten widerspenstige Größe Berücksichtigung findet (Jackson 2014).

Das beinhaltet auch, materielle Artefakte und Infrastrukturen verstärkt in Prozessen von Zerfall und Instandhaltung zu untersuchen (Graham & Thrift 2007). Am Beispiel medizinischer Behandlungen wird deutlich, wie die Körper von Patienten und Ärzten, aber auch die medizinischen Instrumente und Apparate als Quellen von Unbestimmtheit praktisch in Erscheinung treten und wie mit diesen Unwägbarkeiten der Praxis umgegangen wird (Schubert 2006). Die medizinische Behandlung eignet sich hierfür in besonderer Weise, da sie von einer fundamentalen Ungewissheit gekennzeichnet ist, die schon Parsons als Eigenheit der ärztlichen Praxis hervorgehoben hat (Parsons 1951: 428ff.). In solchen Situationen werden die Routinen des Handelns immer wieder auf die Probe gestellt. Wenn man weder von übermäßig routinierten bzw. disziplinierten Körpern noch von fraglos funktionierender Technik, sondern von unbestimmter Materialität ausgeht, dann kommen gerade diejenigen Anteile sozialer Praktiken in den Blick, die weder die schlichte Reproduktion des Gegebenen, noch die Herstellung des Neuen betreffen, sondern die als körperlich-technische Umgangsweisen auf die Ungewissheiten der Praxis reagieren und so zur gekonnten Wiederherstellung einer geordneten Situation dienen sollen. Damit argumentiere ich für einen pragmatisch gefassten Begriff sozialer Praktiken und sozialer Praxis, der anerkennt, dass Körper und Technik nicht als problemlose „Härter“ oder „Träger“ des Sozialen gelten können, und der so auf deren kontinuierliche Verfertigung und potentielle Störungen abhebt.

Der folgende Beitrag teilt sich dazu in drei Schritte. Zuerst wird ausgehend von Dewey ein allgemeines Konzept unbestimmter Praxis vorgestellt und mit den Eigenheiten der medizinischen Praxis in Beziehung gesetzt. Im zweiten Schritt werden die Unbestimmtheiten von Körper und Technik in der Medizin hervorgehoben und im dritten Schritt über den Begriff der Improvisation miteinander in Relation gebracht. Eine Schlussbetrachtung beendet den Beitrag.

## **2. Inkorporierte Praktiken und die Offenheit der Praxis**

Zum Einstieg in die Argumentation möchte ich der Unterscheidung zwischen Praktiken und Praxis als zwei unterschiedlichen praxistheoretischen Schwerpunktsetzungen in Bezug auf die Fragen von Kontinuität und Wandel nachgehen. Hier ist die Frage, ob unter dem breiten Label Praxistheorien die Stoßrichtung der Argumentation eher in Richtung einer Praktikentheorie bzw. eben einer „Theorien sozialer Praktiken“ (Reckwitz 2003) geht, wenn, wie etwa bei Bourdieu, über routinemäßig ausgeführte und kaum reflektierte Praktiken der fraglose gesellschaftliche Alltag gewissermaßen nebenbei hergestellt wird. Dagegen gilt Praxis im pragmatistischen Verständnis als eine fundamentale Quelle von Ungewissheit. Das praktische Tun ist immer von Enttäuschung und Störung bedroht und zeichnet sich somit durch den reflektierten Umgang mit problematischen Situationen aus. Sieht man Praktiken oder Praxis in diesem Sinne als unterschiedliche Schwerpunktsetzungen

innerhalb praxistheoretischer bzw. pragmatistischer Überlegungen, dann markieren sie zwar unterschiedliche Positionen, jedoch ohne die jeweils andere Seite völlig auszuschließen – so wird auch im Pragmatismus der Stellenwert von Routinen und Gewohnheiten im menschlichen Handeln betont (etwa als „routine“ und „habit“ bei Dewey 1922) und ebenso hebt Bourdieu die „notwendigen Improvisation“ (1976 [1972]: 225) situativer Variationen hervor (Schäfer 2013). Dennoch findet sich in weiten Teilen praxistheoretischer Überlegungen eine starke Betonung gesellschaftsstabilisierender Praktiken – nicht zuletzt auch mit Rekurs auf die Materialität von Körpern und Technik. Daher möchte ich im Folgenden den möglichen körperlich-technischen Instabilitäten sozialer Praxis aus pragmatistischer Perspektive nachgehen.

Genau genommen interessieren sich pragmatistische Ansätze nicht für die Unwägbarkeiten praktischen Handelns um ihrer selbst willen, sondern gerade für das Wechselspiel von Routine und Gewohnheit mit Störungen, Handlungsunterbrechungen und den nachfolgenden Anpassungstätigkeiten (s. hierzu den Vergleich von Praxistheorie und Pragmatismus bei Schäfer 2012). Die Ungewissheit der Praxis ist im Pragmatismus sowohl der Ausgangspunkt für die eigene Argumentation als auch der Hebel für die Kritik an der philosophischen Suche nach letztendlicher Wahrheit (Dewey 1930 [1929]). Bekanntermaßen versucht insbesondere Dewey, die klassische Trennung zwischen Denken und Handeln zu durchstoßen und beide als ineinander verschränkte Prozesse des praktischen, problemlösenden Tuns zu konzipieren. Für mein Vorhaben ist hierbei interessant, dass Dewey sowohl die Materialität von Körpern und Technik, als auch die Ungewissheit des praktischen Tuns hervorhebt. In seiner Kritik einer Philosophie à la Kant und Descartes schreibt Dewey: „There is also the age-long association of knowing and thinking with immaterial and spiritual principles, and of the arts, of all practical activity in doing and making, with matter. For work is done with the body, by means of mechanical appliances, and is directed upon material things. The disrepute which has attended the thought of material things in comparison with immaterial thought has been transferred to everything associated with practice.“ (ebd.: 9) Die Geringschätzung der Praxis durch die Philosophie erklärt Dewey mit ihrer Suche nach Gewissheit. Denn Gewissheit lässt sich nur in abstrakten Denkgebilden finden, nicht aber in der Praxis, wie er kurz darauf feststellt: „The distinctive characteristic of practical activity, one which is so inherent that it cannot be eliminated, is the uncertainty which attends it. [...] Practical activity deals with individualized and unique situations which are never exactly duplicable and about which, accordingly, no complete assurance is possible. All activity, moreover, involves change.“ (ebd.: 10). Pragmatistisch auf Praxis zu blicken bedeutet somit, menschliches Tun in seinem Verlauf und seinen Ungewissheiten zu untersuchen und Wahrheiten nicht in der idealistischen Abstraktion, sondern aus den Konsequenzen des Handelns zu ermitteln (Dewey 1916: 303ff.).

Das Scharnier zwischen den routinierten Abläufen des täglichen Lebens und dem Umgang mit Unvorhergesehenem findet sich bei Dewey vor allem im Begriff der „inquiry“, den er zwar mit Blick auf wissenschaftliche Wissensproduktion entwirft, aber nicht ausschließlich dafür reserviert (Dewey 1938: 60ff.). Die Transformation einer unbestimmten in eine bestimmte Situation muss sowohl in den Bereichen der „common sense inquiry“ als auch der „scientific inquiry“ geleistet werden. Für die hier verfolgte Frage ist gerade die erstgenannte Form der *inquiry* von Bedeutung, die Dewey als eine Form experimentellen Handelns in alltäglichen Tätigkeiten versteht (Dewey 1930 [1929]: 84f.). Darin unterscheidet er noch zwischen denjenigen alltäglichen *inquiry*-Prozessen, die durch spielerisches Experimentieren gewissermaßen ohne Not neues Wissen hervorbringen und denen, die aus einer direkt erfahrenen problematischen Situation heraus nach Lösungen suchen. Letztere fasst Dewey unter dem Begriff „judgements of practice“ (Dewey 1916: 335ff.). Solch praktische Urteile werden nicht im ungehinderten Nachdenken gefällt, sie sind Entscheidungen, die unter einem bestimmten Maß von Handlungsdruck getroffen werden müssen. Als solche sind sie sowohl entscheidungsoffen als auch ergebnisorientiert, d.h. es handelt sich um kontingente Prozesse situativen Abwägens mit Blick auf eine wahrgenommene Problemstellung. Praktische Urteile sind demnach Reaktionen auf gestaltbare Ereigniszusammenhänge und verschränken in ihrer inneren Struktur Zweck und Mittel ineinander, d.h. dass die (ideellen) Gestaltungsspielräume und Ziele von praktischen Urteilen untrennbar mit den zur Verfügung stehenden (materialen) Mitteln verknüpft sind (s.a. Dewey 1939). Dieser letzte Punkt ist wichtig, wenn man auch die Störungen und Handlungsunterbrechungen mit in den Blick nehmen will, die durch die Anwendung technischer Apparaturen in medizinischen Kontexten auftreten.

In knappen Worten lässt sich Deweys Unterfangen als Analyse der aktiven Überführung von unbestimmten bzw. problematischen Situationen in bestimmte bzw. gelöste Situationen verstehen (Dewey 1938: 34). Die aktive Handlungsorientierung ist hierbei auf eine als problematisch erfahrene Praxis gerichtet und somit anders gelagert als die beiläufige Herstellung sozialer Ordnung durch inkorporierte Praktiken, wie etwa bei Bourdieu. Gerade die Medizin als praktisches Handlungsfeld steht prototypisch für derart aktiv aufzulösende Problemlagen und Dewey selbst kommt immer wieder auf das Beispiel medizinischer Diagnosen und Behandlungen zur Illustration seiner Überlegungen zurück. Darüber hinaus treffen in der Medizin Körper und Technik zwangsläufig aufeinander und verschränken sich in spezifischen Konstellationen (Lindemann 2002; Hirschauer 2004; Prentice 2005). Doch woher kommen die Ungewissheiten der medizinischen Praxis? Ist sie trotz zunehmender Standardisierung und Technisierung von Diagnose und Therapie noch immer von fundamentaler Ungewissheit geprägt, wie Parsons betonte? Oder hat sich die Medizin in den

letzten zwei Jahrhunderten der Körper soweit bemächtigt (Foucault 1988 [1963]), dass sie mittlerweile zur vollkommenen wissenschaftlich-technischen Kontrollinstanz avanciert ist (Reiser 2009)?

In der Tat ist die Geschichte der modernen westlichen Medizin auch eine Geschichte der Disziplinierung von Körpern – sowohl von Patienten als auch von Ärzten (Lachmund 1997). Vergleichende Untersuchungen der modernen medizinischen Praxis haben aber auch gezeigt, dass es sich hierbei nicht um einen durchgreifenden, gleichförmigen und universalen Prozess handelt, sondern dass medizinische Behandlungen äußerst unterschiedlich und widersprüchlich sein können (Berg & Mol 1998). Dabei treffen undisziplinierte Patientenkörper auf die routinierten Behandlungsprozesse der organisierten Krankenversorgung und müssen zuerst zu einem bearbeitbaren Fall präpariert werden, wie Berg (1992: 172) feststellt: „The physician, in transforming a patient’s problem to a solvable problem, does not passively combine some ‚cognitive‘ items together, but actively articulates an array of heterogeneous elements with the transformation“. Medizinische Behandlungssituationen sind keine völlig offenen Situationen, im Gegenteil, die eingefahrenen Muster von Diagnose und Therapie, die apparative Ausstattung und organisationalen Prozeduren bedingen die Behandlungsoptionen und -trajektorien weitgehend mit (Wiener et al. 1979). Der einzelne Patientenkörper weicht hierbei zwangsläufig von den Standards und Routinen der organisierten Medizin ab (Schubert 2008) und bietet in der Differenz zu den bestehenden Strukturen ein bestimmtes Maß an Ungewissheit auf.

Diese „Passungslücke“ wird typischerweise in der Kunst professionellen ärztlichen Handelns als situative Anpassung individueller Krankheitslagen mit den zur Verfügung stehenden Ressourcen überwunden. In Routinesituationen und bei Routineerkrankungen ist die Passungslücke üblicherweise geringer als in komplizierten Fällen. Zu Beginn der modernen Medizin galt dabei besonders ein Mangel an Instrumenten und Materialien als Hürde, die es zu überwinden galt. Aufschlussreich ist hier das Vorwort eines Vademecums für Ärzte und Sanitätspersonen im Krieg oder bei Unfällen aus dem 19. Jahrhundert: „Die Sanitätsperson, der mit den Verbandmitteln auch die Weisheit ausgeht, passt schlecht für den Kriegsdienst; im Felde kann man eben nicht immer die Kranken so behandeln, wie es im Buche steht und wie man es in den Friedenspitalern gelernt und gesehen hat; eine schablonenmässige Behandlung ist im Kriege noch weniger ausführbar als im Frieden in der Spital- oder Privatpraxis.“ (Cubasch 1884: VI). Allein das Vorhandensein eines geordneten Behandlungsalltags garantiert aber auch noch keinen vollkommen planbaren Betriebsablauf, wie Rohde (1974 [1962]: 264) in seiner Soziologie des Krankenhauses feststellt: „Man darf nicht vergessen, daß sich die Arbeit im Krankenhaus nicht durchgängig in ähnlich geplanten, auf die Dauer gleichsam geruhsamen und wenig erregten Bahnen abspielt wie etwa die in einem durch-



rationalisierten Industriebetrieb oder in einer keinerlei wirklichem Druck ausgesetzten Verwaltungsstelle“. Die Verschränkungen von Körpern, Technik und Organisation in der medizinischen Praxis erzeugen dabei eben jene Ungewissheiten, die im Verlauf der Behandlung wieder aufgelöst werden müssen. Nicht zuletzt haben sich die Hoffnungen einer zunehmenden Vergewisserung durch Technik nicht umstandslos erfüllt. Im Gegenteil, die Technisierung hat beispielsweise in der Intensivmedizin zu einer „epistemologischen Krise“ und zu neuen „reflexiven Unsicherheiten“ geführt (Wagner 1995). Komplexere Krankheitsbilder, eine ausgedehnte Behandlungskarriere von Patienten und die enorme Zunahme publizierten medizinischen Fachwissens, inklusive der damit einhergehenden Unüberschaubarkeit, Uneindeutigkeit und teilweise interessengeleiteten Produktion, lassen sich von einzelnen Ärzten kaum noch erfassen. Diese Gemengelage führt nicht selten zu einer Steigerung der Behandlungsoptionen bei gleichzeitig abnehmender Entscheidungsklarheit.

Sowohl Körper als auch Technik können demnach für sich allein genommen als Quellen von Ungewissheit in der modernen Medizin gelten. Zusätzlich können aber auch schwer durchschaubare Koppelungen von Körpern und Technik entstehen, die als weitere Quellen der Ungewissheit fungieren. Hierfür möchte ich ein Interviewzitat aus meiner ethnografischen Studie über die Arbeit von Anästhesisten in Operationssälen als Beispiel anführen (Schubert 2006: 183). Darin beschreibt ein Anästhesist das Problem einer engen und auf den ersten Blick verborgenen Koppelung zwischen Patient, Medikament, Medikamentenpumpe und Monitoring-System in der Narkose: „Diese Katecholamine, also hoch kreislaufwirksame Medikamente, die müssen eben fein dosiert von so einer Pumpe gegeben werden. Da sieht man ja teilweise schon bei bestimmten Pumpen, wenn die sagen wir mal zu hochkonzentriert teilweise aufgezogen sind oder dieser Schneckenrieb dieser Pumpe ist jetzt nicht gleichmäßig genug, sondern es kommt so schwallartig, dann merkt man richtig wie der Blutdruck [auf dem Monitor, CS] schwankt beim Patienten“ (IC 7:20). Patient, Anästhesist und Technik verschränken sich in diesem Fall auf unterschiedliche Weisen. Zum einen kann ein Arzt mittels moderner Medikamente wie Adrenalin bestimmte Körperfunktionen von Patienten weitgehend beeinflussen. Das klinische Bild des schwankenden Blutdrucks wird dabei jedoch durch eine nicht vollkommen gleichmäßige Abgabe des Medikaments mittels der Pumpe hervorgerufen und erst durch die technische Überwachung der Vitalwerte im Patienten-Monitoring sichtbar gemacht. Allein die Information auf dem Patientenmonitor lässt keinen Rückschluss darüber zu, ob die Veränderungen im Blutdruck auf einer Störung der Körperfunktionen des Patienten beruhen oder eben die Folge einer ungewollten Körper-Technik-Koppelung sind.

Die kurzen Einblicke in die medizinische Praxis sollten zeigen, inwieweit Körper und Technik in der medizinischen Behandlung als mögliche Quellen von Ungewissheit fungieren können. Blickt man erstens allein auf die Körper, so gehen die Ungewissheiten nicht zwingend auf mehrdeutige

Symptome oder unklare Krankheitsbilder zurück, sie können ebenso aus dem Missverhältnis zwischen individuellen Krankheitslagen und standardisiert organisierten Behandlungswegen resultieren – gerade wenn Ärzte (und oft mit gutem Grund) ihren eingefleischten Routinen folgen. Am Beispiel der Medizintechnik zeigt sich zweitens, dass auch die Technisierungsdynamik der modernen Medizin zu Ungewissheiten führen kann. Der rasante Fortschritt in Technik und Wissen entwertet althergebrachte Handlungsweisen und eröffnet einen für die einzelnen Ärzte oft unüberschaubaren Möglichkeitsraum. Die dadurch erzeugten reflexiven Unsicherheiten entstehen aus einer Praxis, die nicht stillsteht, sondern sich konstant in Bewegung befindet. Weitere Ungewissheiten resultieren drittens aus den vielfältigen und undurchsichtigen Körper-Technik-Koppelungen der modernen Medizin. Durch die medizinischen Instrumente wird der Körper zu einer technisch registrierten Datenquelle, die wiederum vom Arzt interpretiert werden muss. Je komplexer die Behandlungsverläufe werden, desto umfassendere und teilweise undurchsichtigere Inferenzschleifen entwickeln sich zwischen Patient, Arzt und Technik.

Damit wird deutlich, dass Körper und Technik in der Medizin keine voneinander getrennten Quellen von Ungewissheit sind, sondern dass es sich um materielle und symbolische Wechselwirkungen in spezifischen Konstellationen aus Körpern und Technik handelt. Der kurze Blick auf die ärztliche Praxis deutet ebenfalls an, dass die Bewältigung der alltäglichen Unwägbarkeiten weniger abstrakt formalisierten Regeln folgt als einer oft impliziten Logik der Praxis im Bourdieu'schen Sinn (Vogd 2002). Für die Frage nach den Instabilitäten von Körpern und Technik erscheint der Fall der Medizin insbesondere dadurch interessant, dass eine zunehmende Standardisierung, Technisierung und Organisation der Behandlung neue Ungewissheiten als unerwünschte Nebenwirkung mit hervorbringt. Aus pragmatistischer Sicht lässt sich weiter fragen, in welchem Verhältnis Routinen und Abweichungen stehen und wie die unbestimmten Situationen der Medizin praktisch aufgelöst werden. So muss eine Analyse der medizinischen Praxis notwendigerweise die heterogenen Wissensbestände von Patienten und Ärzten berücksichtigen. Als epistemische Praxis müssen aber auch die Instrumente und Apparate in ihrer Relation zu den Körpern mit einbezogen werden. Um die pragmatistische Perspektive auf die medizinische Praxis noch etwas genauer herauszuarbeiten, möchte ich im folgenden Abschnitt näher auf Deweys Idee der „Unbestimmtheit“ in ihrem Bezug zu Körpern und Techniken eingehen.

### **3. Unbestimmte Körper und Technik**

Aus soziologischer bzw. sozialkonstruktivistischer Perspektive erscheinen sowohl Körper als auch Technik in erster Linie als sozial produzierte Gebilde. Ihre kulturelle Formung ist gewissermaßen der Zugang, über den sich eine soziologische Perspektive entfalten lässt, wenn gesellschaftliche

Muster gleichermaßen in die Körper von Menschen und Technik eingeschrieben werden. Wie schon gesagt, neigt diese Perspektive dazu, die Materialitäten von Körpern und Technik als Momente der Stabilisierung gesellschaftlicher Muster zu betonen, wenn erstere durch letztere überformt werden. Die eingefleischten Routinen von Menschen oder die in Holz, Stein, Metall oder Plastik gebauten Funktionsprinzipien von Technik garantieren durch ihre Festigkeit die Verdauerung sozialer Prozesse. Damit tritt jedoch ein eigenartiges Verhältnis zwischen Gesellschaft und Materialität auf. Einerseits kann Gesellschaft nicht ohne Materialität verdauert werden, andererseits lässt sich Materialität nahezu beliebig durch die Gesellschaft formen. Wann Materialitäten formbar sind und wann sie selbst Gesellschaft formen, bleibt weitgehend einseitig durch soziale Prozesse bestimmt, in denen materiellen Eigenschaften nicht viel mehr als eine passive Größe zukommt, in der sich immaterielle Gesellschaftsstrukturen verfestigen und sedimentieren. Die gesellschaftlichen Muster zeigen sich als hart und unverrückbar während die körperlichen und technischen Materialitäten zur Gestaltungsmasse erweichen. Eine Perspektive, die einen solchen, quasi-instrumentalistischen Zugriff der Gesellschaft auf Körper und Technik unterstellt, greift jedoch analytisch zu kurz, weswegen in den letzten Jahren vermehrt der Körper als aktives Agens in der Körpersoziologie (Meuser 2004: 211ff.) und Technik als widerspenstig oder widerständig in der Wissenschafts- und Technikforschung (Wynne 1988; Pickering 1993) thematisiert werden. Materialität erscheint nicht mehr ausschließlich als unveränderbare Tatsache, vielmehr tritt sie auch in Formen des Verfalls und der notwendigen Instandhaltung zu Tage (Graham & Thrift 2007; Denis & Pontille 2014).

Wenig überraschend trifft man in der Medizin beständig auf Körper, die nicht mehr „ordnungsgemäß“ funktionieren. Damit stellen sie für die medizinische Praxis jedoch noch keine Störung dar, sondern vielmehr die Routine oder gar Daseinsberechtigung der Medizin. Sie kümmert sich als gesellschaftliche Institution mit dem Auftrag der Besserung um die „kaputten“ Körper. Der technische Zugriff auf den Körper erzeugt dabei unter anderem die oben angesprochenen Unge- wissheiten, infolge derer Körper und Krankheit auf durchaus unterschiedliche Weisen in der medizinischen Praxis hergestellt werden (Hirschauer 1991; Mol 2002).

In „The Social Organization of Medical Work“ zählen Strauss et al. (1985) eine Fülle von Beispielen auf, in denen Ärzteschaft und Pflegedienst mit ungewissen Körpern umgehen müssen. Sie argumentieren vor dem Hintergrund chronischer Krankheiten gegen eine zunehmende Rationalisierung medizinischer Arbeit, denn in den langfristigen Behandlungstrajektorien treten nicht selten unerwünschte Nebenwirkungen deutlicher zu Tage, verändern Medikamente ihre Wirkung, entstehen Resistenzen und Anfälligkeiten. In den komplexen Trajektorien verändern sich zudem die Identitäten von Patienten und Ärzten. Inwieweit der Körper eines Patienten so zu einer Quelle

von Ungewissheit werden kann, soll eine weitere Beobachtung aus dem Operationssaal verdeutlichen (Schubert 2006: 194). In diesem Fall war eine Dialysepatientin zur Operation vorgesehen, deren Blutgerinnungswerte jedoch nicht in der Akte zu finden waren. Da zur Dialyse blutgerinnungshemmende Medikamente verabreicht werden, muss vor der Operation festgestellt werden, ob eine ausreichende Blutgerinnung vorliegt. Der verantwortliche Anästhesist hatte das am Vorabend veranlasst, vermisst am nächsten Morgen aber den aktuellen Gerinnungswert. Beim Anruf im Labor wird ihm ein Wert genannt, der exakt mit dem des Vortages übereinstimmt und der nach Einschätzung des Anästhesisten aus diesem Grund nicht aktuell sein kann. Zur Klärung wird die Blutgerinnung nun direkt im Operationssaal bestimmt und nach Feststellung ausreichender Werte mit der Einleitung der Narkose begonnen. Derartige Störungen sind keine Seltenheit in arbeitsteilig organisierten Behandlungsprozessen und erfahrene Ärzte verlassen sich in manchen Fällen eher auf ihre eigenen körperlichen Sinne als auf technisch produzierte Daten. Der Körper des Patienten tritt als aktive, teils ungewisse Instanz hervor, die Behandlungstrajektorien umlenken oder auch „auf Kurs“ halten kann (Goodwin 2008). Das Wechselspiel der Körper zwischen Arzt und Patient folgt in der Medizin zweifellos einer ganzen Reihe eingefleischter, technisierter und organisational verfestigter Routinen, es lässt sich aber ebenso beobachten, dass kontinuierliche und reflektierte Adjustierungen notwendig sind, um einen stabilen Behandlungsverlauf aufrecht zu erhalten (Mort & Smith 2009).

Je komplexer die Behandlungsverläufe desto weniger erscheinen auch die technischen Gerätschaften als neutrale Instrumente oder willfährige Werkzeuge. Technische Störungen sind seit geraumer Zeit Gegenstand soziologischen Interesses, sowohl was moderne Großtechnologien angeht (Perrow 1984; Wynne 1988) als auch im Hinblick auf den situierten Gebrauch von „einfachen“ Werkzeugen und die notwendigen und kontinuierlichen Reparaturen (Orr 1996; de Laet & Mol 2000). Bekanntlich hat bereits Heidegger in seiner Zeuganalyse darauf hingewiesen, dass Werkzeuge wie der Hammer sich im routinierten Gebrauch nicht unweigerlich in die Zuhandenheit zurückziehen müssen, sondern im Alltagsgebrauch durch Unverwendbarkeit auffallen, aufdringlich oder gar aufsässig werden können (Heidegger 1967 [1927]: 66ff.). Der Umgang mit Unsicherheit wird so zu einem zentralen Merkmal technisierter Arbeit (Böhle 2004) und Technik erscheint immer auch von Verfall bedroht und reparaturbedürftig. Damit fällt der Blick nicht auf die beiläufige und implizite Verfertigung sozialer Ordnung durch technische Arrangements, sondern auf die intentionalen und instrumentellen Tätigkeiten, die sozio-technische Konstellationen am Laufen zu halten. Technik wird nicht mehr als „ready-made“ bzw. als Substanz verstanden, sondern als kontinuierlich „in-the-making“ bzw. als Prozess (vgl. Latour 1987: 4ff.).

Nicht funktionierende oder nicht erwartungsgemäß funktionierende Technik stellt in der modernen Medizin keinesfalls einen außeralltäglichen Sonderfall dar. Störungen und Unbestimmtheiten sind Teil der täglichen Routine und fast schon so verbreitet, dass sie dem Personal kaum noch als bemerkenswert auffallen (Mesman 2009). Es sind auch nicht nur Fehlfunktionen, die die jeweiligen Arbeitsabläufe unterbrechen können, teilweise erweisen sich auch bestimmte Sicherheitsfunktionen als widerständig. Bei meinen Beobachtungen im Operationssaal traten die Spritzenpumpen zur Dosierung der Narkosemedikamente auf diese Weise häufiger in Erscheinung – sie wurden auffällig im Sinne Heideggers (Schubert 2007). Beispielsweise sind moderne Spritzenpumpen mit Sensoren ausgestattet, die die korrekte Lage der Spritze in der Pumpe überwachen. Liegt die Spritze nicht ordnungsgemäß in Position, stellt die Pumpe den Betrieb ein und gibt ein akustisches und visuelles Warnsignal von sich. Der Anästhesist muss dann die Lage der Spritze kontrollieren und die Pumpe neu starten, in manchen Fällen muss er auch die Medikamentendosierung erneut eingeben. In der Praxis unterbricht dieses Sicherheitsfeature nicht selten den Arbeitsablauf der Ärzte. Die sensible Sensorik mancher Pumpen neigt nach Meinung der von mir befragten Anästhesisten zu Fehlalarmen, die umgehend behoben werden müssen, und führt dadurch häufiger zu Störungen. Strauss et al. (1985: 242ff.) haben einen solchen täglichen Umgang mit (technischen) Störungen als „error work“ bezeichnet, um auf die Unwägbarkeiten und Fehler hinzuweisen, die Teil jeder Art von Arbeit, auch der medizinischen, sind.

Wie lassen sich die Unbestimmtheiten von Körpern und Technik aus einer pragmatistischen Perspektive betrachten? Den naheliegendsten Vorschlag macht Strauss selbst (1993: 52ff.). Er bindet das Konzept von Trajektorien – hier: die medizinischen Behandlungsverläufe – eng an pragmatistische Überlegungen einer unbestimmten und sich permanent in Transformation befindlichen Praxis. Nehmen die Widerstände und Störungen überhand, könnte Trajektorien schließlich zu einem anwachsenden Schlamassel („cumulative mess“) werden, in denen jede Aktivität noch mehr Ungewissheit produziert. Aus pragmatistischer Sicht ist hierbei wichtig, dass die Trajektorien keine durchgeplanten Abläufe mit klar festgelegtem Beginn und Ende sind, sondern dass die Entwicklung der Trajektorien aus den vielschichtigen Interaktionen von Körpern und Technik hervorgeht. Für die Herstellung wissenschaftlichen Wissens hat Pickering (1993) in ähnlicher Weise das Konzept der „mangle of practice“ entworfen. Wissenschaftliches Wissen und Wahrheit entwickeln sich darin über die Zeit aus den Wechselwirkungen von Instrumenten und Forschern. Für Pickering ist dabei die Idee der „temporalen Emergenz“ von zentraler Bedeutung, die in den wechselseitigen und ungeplanten Anpassungen von Wissen, Körpern und Instrumenten besteht und die er deutlich in Nähe zu pragmatistischen Überlegungen verortet (ebd.: 576). Sowohl Strauss als auch Pickering heben hervor, dass Trajektorien oder die „mangle of practice“ grundsätzlich als Mischungen von

Routine und Flexibilität verstanden werden müssen, in denen Körper und Technik untrennbar miteinander verwoben sind.

Wie ich versucht habe zu zeigen, sind unbestimmte Körper und unbestimmte Technik elementare Bestandteile unbestimmter Situationen, die im Zentrum von Deweys Konzeption einer ungewissen und offenen Praxis liegen. In der Medizin stellt sich diese Praxis in fundamentaler Weise als technisch vermittelt und sinnlich verkörpert heraus. Beides sind materiale Verschränkungen, die einerseits Stabilität und Kontinuität hervorbringen, andererseits aber auch die markanten Ungewissheiten der Praxis erzeugen. Sie können demnach nicht unabhängig voneinander gedacht werden und ich möchte im Folgenden an pragmatistische Überlegungen anschließen, indem ich die Beziehungen von Körpern und Technik sowie von Wandel und Stabilität mit dem Begriff der Improvisation fasse.

#### **4. Improvisation und Kreativität**

Der letzte Schritt dieses Beitrags zielt darauf, den aufgeführten Körper-Technik-Verschränkungen und die Ungewissheiten der Praxis auf konzeptueller Ebene weiter nachzugehen. Hierfür halte ich den Begriff der Improvisation für sinnvoll, der seit geraumer Zeit verstärkte soziologische Aufmerksamkeit erhält (Kurt & Näumann 2008; Göttlich & Kurt 2012; Figueroa-Dreher 2016). Als soziologischer Begriff verweist Improvisation sowohl auf Elemente der Routine als auch der Kreativität in konkreten Handlungsvollzügen. Dass aus pragmatistischer Sicht dem Körper dabei eine zentrale Stellung zukommt, hat bereits Joas (1992: 245ff.) ausdrücklich betont, wobei er sich unter Rekurs auf Mead und Merleau-Ponty vor allem für die Beziehung von Handelnden zu ihren eigenen Körpern im Sinne eines vermittelnden Körperschemas interessiert. Zwischen Handelnden und ihren Körpern öffnet sich ein Spielraum der Kreativität, der den Menschen von der Instinktfestlegung der Tiere unterscheidet (ebd. 256). Der Kern des pragmatistischen Kreativitätskonzepts besteht darin, dass der Mensch seine Handlungsentwürfe unterbrechen und neu ausrichten kann, wofür Mead (1932) den Begriff der Emergenz verwendet. Emergenz versteht Mead als Eigenschaft des Handelns in der Gegenwart, durch die Vergangenheit und Zukunft mit hervorgebracht werden: „The emergent when it appears is always found to follow from the past, but before it appears it does not, by definition, follow from the past“ (ebd.: 2). Mead argumentiert gegen starke Determinationsannahmen menschlichen Handelns, indem er Handlungsunterbrechung und Neuorientierung ins Zentrum rückt. Die Vergangenheit bzw. die bestehenden Strukturen beeinflussen die Gegenwart zwar, aber sie determinieren weder sie noch die Zukunft. Der Mensch steht vielmehr in einem kontinuierlichen Austauschprozess mit der Umwelt, in dem er Handlungen anpasst und dadurch zugleich die Umwelt mit verändert. Damit ist die Gegenwart für Mead der primäre Ort, an dem Realität

hergestellt wird, wenn in emergenten Prozessen Bestehendes und Neues zusammenfließen. Die situativen Unwägbarkeiten und Anpassungsleistungen der medizinischen Praxis lassen sich in dieser Weise als emergente Phänomene verstehen, in denen eben jene kontingente Zusammenführung von Bestehendem und Neuem in kreativer Weise geleistet wird, wenn sich Ärzte auf beispielsweise auf Routinen, Erfahrung, die apparative Ausstattung beziehen, zugleich aber aus diesen Arrangements neue Ungewissheiten hervorgebracht werden und vor dem Hintergrund von Routine und Erfahrung bearbeitet werden.

Zu improvisieren bedeutet in Sinne der Mead'schen Emergenz nicht etwas nur aus dem Stegreif und ohne ausreichende Planung zu tun, sondern verweist auf eine hohe Kompetenz zur situativen Variation, wie sie beispielsweise in Jazzmusik verbreitet ist. Unabhängig davon, inwieweit sich die Musiker an den Jazz-Standards orientieren oder dazu neigen, frei zu improvisieren, setzt das gekonnte Improvisieren ein hohes Maß an Kunstfertigkeit und Können voraus (Becker 2000). Gerade für Professionen wie die Ärzteschaft ist die gezielte Abweichungen oder Variation von Standardprozeduren immanenter Bestandteil der täglichen Praxis. Die hohe Kunstfertigkeit des Improvisierens zeigt sich sowohl in der Musik als auch der Medizin, wenn auch der Begriff der Improvisation in der Medizin weniger gut gelitten ist als, in der Musik. In meinen Gesprächen mit Ärzten wurde das Improvisieren meist abwertend im Kontrast zu professionellen Standards behandelt und nicht als Ausweis professionellen Könnens verstanden. Ein Unterschied, der zum Teil darin liegt, dass die Improvisation in der Medizin kein Selbstzweck ist, wie in der Musik, sondern Modus Operandi einer Praxis im Spannungsfeld von Standardverfahren und Einzelfällen. Da sich medizinische und musikalische Improvisationen, wie im Folgenden noch gezeigt wird, an wichtigen Punkten unterscheiden, nutze ich den musikalischen Improvisationsbegriff hier vor allem als Kontrastfolie, um divergierende Arten und Weisen des Improvisierens aufzuzeigen und den in der Literatur dominanten Begriff der musikalischen Improvisation für medizinische Kontexte zu erweitern.

In pragmatistischer Lesart verweist Improvisation zuerst auf die Situiertheit des Handelns, d.h. auf dessen lokale und zeitlich begrenzte Bedingungen. Und während weder James noch Mead oder Dewey meines Wissens nach explizit von Improvisation sprechen, so lässt sich die Grundfigur einer situativen Variation bei allen finden. Sie ist gewissermaßen eines der Erkennungszeichen pragmatistischen Denkens. Bei Dewey kommt der Begriff des Experimentierens dem der Improvisation vermutlich am Nächsten (vgl. Dewey 1916). Bei Mead ist es der oben angesprochene Begriff der Emergenz. Bei James (1907) finden sich Anschlusspunkte zu seinen Gedanken einer nicht abgeschlossenen Realität und Wahrheit und den kontinuierlichen Prozessen der Verifikation.

Versteht man Improvisieren als situierte und aktive Variation, so schließt sie vor allem an den Begriff der „experience“ im Pragmatismus an. Damit wird die situierte Erfahrung hervorgehoben, die schon James in seinem oft zitierten Satz als konstitutives Merkmal einer „überkochenden“ Praxis betonte: „Experience, as we know, has ways of boiling over, and making us correct our present formulas.“ (James 1907: 150). Jede einzelne Situation findet in einem Erlebnisstrom statt, der eine Geschichte hat und in der das Erleben durch vorgängige Erfahrung, durch Gewohnheiten und Routinen mitgeprägt ist, die wiederum Anpassungen an frühere Erlebnisse darstellen (vgl. etwa „habit“ bei James 1914 [1890]; Dewey 1922). Anders ausgedrückt: Improvisation passiert in Echtzeit, wenn Planung und Ausführung des Handelns zusammenfallen. In der Organisationsforschung beispielsweise wird Improvisation in dieser Weise gegen eine Überbetonung von Ordnung und Kontrolle und für eine Berücksichtigung von Kreativität und Innovativität diskutiert (Weick 1998), denn selbst in hochgradig automatisierten Industrieprozessen bleibt immer eine situative „Improvisationschance“ (Popitz et al. 1957: 66), wenn nicht gar ein Improvisationsgebot (Wynne 1988).

Die hohen Kunstfertigkeiten professioneller musikalischer und medizinischer Improvisationen unterscheiden sich jedoch in der Art und Weise, wie Technik und Körper miteinander gekoppelt sind. Insbesondere im Jazz bildet die meisterliche Beherrschung eines Instruments die Grundlage für gekonntes Improvisieren. Körper und Technik verschmelzen in diesem Fall soweit, dass sich das Instrument im Heidegger'schen Sinne in die Zuhandenheit zurückzieht, nachdem sich Körper und Technik soweit aneinander angepasst haben, dass das Musizieren in „Fleisch und Blut“ übergegangen ist. Als praktische Tätigkeit ist Improvisieren demnach ebenso technisch wie sinnlich verkörpert, impliziert letztendlich aber auch, wie im Jazz, eine kunstvolle Beherrschung des Instruments durch den Musiker. Andere musikalische Improvisationsweisen versuchen dagegen, den Instrumenten gezielt unvorhergesehene Töne zu entlocken, wenn beispielsweise im Drone Metal durch Verstärkung und Rückkopplung ein selbsttragender Klangraum erzeugt wird. Ohne Zweifel erlernen auch Ärzte den kunstvollen Umgang mit Instrumenten, wie etwa der Chirurg mit dem Skalpell. Im Gegensatz zu dieser gezielten, „meisterlichen“ Improvisation, zielt die hier für die Medizin vorgebrachte Improvisationsweise auf die Bearbeitung unerwartet und ungewollt auftretenden Störungen. Im 19. Jahrhundert sprach Cubasch (1884) noch von einer medizinischen Improvisationsnotwendigkeit in Notfällen, d.h. in Situationen der Knappheit wie im Krieg oder bei Unfällen. Heute erwächst das Improvisationsgebot der modernen medizinischen Praxis zunehmend aus den teils undurchschaubaren Verknüpfungen einer Vielzahl von Gerätschaften (vgl. Feuerstein 2008). Derartige Improvisationen „im Überfluss“, d.h. unter der Bedingung weitgehend verfügbarer Ressourcen und daraus erwachsender Unwägbarkeiten, stellen vermutlich eine Eigenart der



modernen Medizin dar, die sich vom musikalischen Improvisieren als gewolltem und gekanntem Variieren eines Themas klar unterscheidet.

Medizinische Improvisationen finden sich dann beispielsweise in situativen Re-Konfigurationen körper-technischer Arrangements, was ich an einem letzten Beispiel aus der Intensivmedizin verdeutlichen möchte (Schubert 2006: 179). Gegenstand sind die schon erwähnten Spritzenpumpen und ihre Stromversorgung, auf deren mögliche Störungen ein Anästhesist in der folgenden Episode zu sprechen kommt: „Wir sind da unterwegs mit einem Fahrstuhl und auf einmal, Zack, geht die Adrenalinpumpe aus, ohne Vorwarnung und das Adrenalin kann man frei Hand, also, aus diesen Spritzen nicht regulieren, da muss man sehr stark improvisieren, indem man dann hochverdünntes Adrenalin aufzieht, damit man das mit der Hand gibt. Also, die Akkus sind ein Schwerpunkt.“ (IC 02:59) Improvisieren bedeutet hier, notgedrungen auf eine manuelle Gabe des Medikaments umzustellen, also Körper und Technik in einer Weise neu zu arrangieren, wodurch die ausgefallene Komponente kompensiert werden kann. Der Ausfall technischer Instrumente und mögliche Umgangsweisen mit technischen Störungen werden in der medizinischen Praxis immer wieder trainiert, weswegen Improvisieren hier als geübte Praktik im Umgang mit technischen Störungen erscheint. Trotz der hohen Routiniertheit bleibt ein Moment der situativen Variation, in der der Arzt die ausgefallene Pumpe mit Hilfe seines geübten Köpers ersetzen kann.

An diesem Punkt möchte ich auf Bourdieu (1976 [1972]) zurückkommen, der den Begriff der Improvisation ebenso mit Blick auf die Mehrdeutigkeiten und Ungewissheiten der Praxis benutzt. Ihm geht es dabei nicht um technische Funktionsstörungen, sondern um die situative Hervorbringung sozialer Ordnung durch den Habitus als „geregelte Improvisation“ (ebd.: 170). Improvisation wird in dieser Weise als Gegenbegriff zu mechanistischen Kausalitätsvorstellungen des Sozialen in Stellung gebracht, mit dem die Reichhaltigkeit sozialer Aushandlungsprozesse (etwa im Fall von Ehre, Takt oder Fingerspitzengefühl, ebd.: 144) berücksichtigt werden kann. Auch das angemessene Durchführen eines Rituals ist auf „die ‚Kunst‘ der notwendigen Improvisation“ (ebd.: 225) angewiesen, um die Unwägbarkeiten sozialer Situationen sicher zu umschiffen oder aus dem Weg zu räumen. Bei Bourdieu verneint der Improvisationsbegriff somit zum Ersten Vorstellungen deterministischer Regelbefolgung und plädiert für die Kunstfertigkeit situierter Praktiken. Das bedeutet zum Zweiten, dass es sich nicht um „freie“ Improvisation handelt, sondern um „geregelte Improvisation“, die eine hohe Kompetenz im situativen Umgang mit den kontinuierlichen Variationen der Praxis voraussetzt. Improvisation bezeichnet in dieser Weise die notwendige Feinabstimmung von allgemeinen Gegebenheiten mit situativen Gemachtheiten und zielt zum Dritten auf den ebenso beiläufigen wie kompetenten Erhalt sozialer Ordnung. Ähnliches lässt sich auch für die

medizinische Improvisation geltend machen, deren primäres Ziel die Erhaltung eines kontinuierlichen und sicheren Behandlungsverlaufs ist. Der Unterschied zwischen der oben beschriebenen medizinischen Improvisation und dem Improvisationsbegriff von Bourdieu liegt vor allem darin, dass die Funktion der gekonnten und regulierten Improvisation bei Bourdieu in einer zuvorkommenden Vermeidung möglicher Interferenzen komplexer sozialer Dynamiken besteht. Die Mehrdeutigkeiten und Ungewissheiten der Praxis sind den kompetenten Akteuren – eher implizit als explizit – gegenwärtig, wodurch sie ihre Handlungen geschickt anpassen können, mit dem Ergebnis, dass der Virtuose kaum von der Praxis enttäuscht werden kann. Die medizinische Praxis kann dagegen auch den erfahrenen Praktiker überraschen, der unter Umständen gerade durch seine Erfahrung unsensibel für neue Problemlagen oder widersprüchliche Informationen ist (vgl. die „Erfahrungsresistenz“ in der klinischen Diagnose bei Wagner 1995).

Bourdieu's Improvisationsbegriff zeigt sich in dieser Weise zwar sensibel für das Verhältnis von Konformität und Abweichung in einer mehrdeutigen bzw. ungewissen Praxis, er wird von Bourdieu aber auch nicht näher ausgeführt, sondern durch allgemeine Verweise als generelles Merkmal gekonnter Praktiken herangezogen. Bourdieu hebt hervor, dass Improvisieren ein konstitutives Element sozialer Praxis ist, er gibt aber wenig Anhaltspunkte dazu, wie genau Improvisieren von statten geht oder in welcher Weise Körper und Technik involviert sind (bis auf den Verweis auf das inkorporierte Wissen des Virtuosen). Explizit haben das auch die Pragmatisten James, Mead und Dewey nicht getan. Es finden sich aber speziell für die Medizinsoziologie wertvolle Anknüpfungen durch Strauss, die dieser später auch über das Felder der Medizin hinaus verallgemeinert hat (1993). Seine Konzeption der Trajektorien integriert die offenen und geschlossenen Anteile aufeinanderfolgender Situationen im zeitlichen Verlauf und berücksichtigt für den Fall der Medizin auch die Verschränkungen von Körpern und Technik. Er ist für ähnlich gelagerte Praxen daher gut geeignet, die inneren Dynamiken technisch und sinnlich verkörperter Arbeit aufzuzeigen, während eine praxeologische Perspektive im Sinne Bourdieus diese Verschränkungen zwar anerkennen würde, sie aber mikroanalytisch nicht ausreichend aufschlüsselt.

## **5. Schluss**

Ein Vergleich beinhaltet notwendigerweise Ähnlichkeiten und Unterschiede. So gehen auch Praxistheorie und Pragmatismus einen Teil des Weges gemeinsam (Bogusz 2009; Schäfer 2012). Bourdieus Praxeologie und der Pragmatismus teilen die Skepsis gegenüber finalistischen bzw. deterministischen Konzeptionen des Sozialen und beide konzipieren die Praxis als einen Ort, an dem die Unbestimmtheiten des täglichen Lebens aufscheinen und der sich nicht auf formale Gesetzmä-

Bigkeiten reduzieren lässt. Die Praxis ist ein Ort der Vermischung von Körpern, Technik, Materialität und Geist und lässt sich nicht sauber auf isolierte Einheiten reduzieren. Mead (1932: 49) bringt es wie folgt auf den Punkt: „Sociality is the capacity of being several things at once“. Sozialität bedeutet für Mead dabei, dass sich Beziehungen zwischen zwei und mehr Entitäten aufspannen, etwa zwischen einem Tier und seiner Beute, dem Terrain, seinem Rudel etc., wodurch die Praxis grundsätzlich uneindeutig wird. Dem würde Bourdieu wohl – mit Blick auf menschliche Beziehungen zumindest – zustimmen. Die Betonung der Unzerlegbarkeit einer vertrackten Praxis in saubere Gesetzmäßigkeiten oder Gegensatzpaare verweist in Praxeologie und Pragmatismus auf die gemeinsame Abneigung abstrakter Dichotomien bzw. Dualismen.

Das bedeutet auch, dass die Praxis konsequent von menschlichen Körpern und technischen Artefakten, d.h. von Materialitäten in unterschiedlichen Formen, bevölkert und geprägt ist. Diese können sowohl stabilisierende als auch destabilisierende Auswirkungen auf die Praxis haben. Bei Bourdieu überwiegt in diesem Punkt eine Betonung der Stabilität durch den menschlichen Körper. Er argumentiert ja gerade für die Einverleibung gesellschaftlicher Strukturen und die Reproduktion gesellschaftlicher Distinktionen im Habitus. Routinen und Gewohnheiten sind auch im Pragmatismus von zentraler Bedeutung wie Dewey herausstellt: „Man is a creature of habit. Not of reason, nor yet of instinct.“ (Dewey 1922: 125). Bei Dewey umfassen „habits“ auch den geschickten Umgang mit Werkzeugen in der Auseinandersetzung mit der Umwelt. Sie sind daher nicht vollkommen im Menschen inkorporiert, sondern entstehen ebenso aus der wiederholten Wechselwirkung des menschlichen Körpers mit den Materialitäten von Werkzeug und Umwelt (ebd.: 16). Dewey denkt Gewohnheiten nicht so sehr als Fortführung eingefleischter Handlungsmuster, durch die sich Sozialstrukturen festigen, sondern als Eingriffe in unterschiedliche soziale oder physische Zusammenhänge inklusive der darauffolgenden Reaktionen (ebd.).

Bei Bourdieu umschiffen die kompetenten Akteure die Klippen der Praxis *en passant*, ohne sich ihrer Leistung notwendigerweise bewusst zu werden. Ihre Eleganz liegt gerade darin, dass die soziale Ordnung praktisch nebenbei durch die „geregelt Improvisation“ erzeugt wird. Im Pragmatismus hingegen steht die aktive Auseinandersetzung mit problematischen Situationen im Vordergrund. Nicht die geschickte Handlungsweiterführung, sondern die ungewollte Handlungsstörung und deren reflektierte Auflösung werden betont. So stehen sich Praxeologie und Pragmatismus nicht unvereinbar gegenüber, legen ihr Augenmerk aber in unterschiedlicher Weise auf die Fortführung praktischer Handlungsvollzüge.

Sind Praxeologie und Pragmatismus dann vielleicht zwei Variationen eines Themas, des Themas einer ungewissen Praxis, die durch unterschiedliche Formen des Improvisierens in Gang gehalten wird? Trotz der Ähnlichkeiten lassen sich einige Unterschiede zeigen bzw. sensibilisieren

Praxeologie und Pragmatismus für unterschiedliche Facetten der Praxis. Bourdieu liegt daran zu erklären, wie gesellschaftliche Muster verkörpert und mit Leben gefüllt werden. Sein Ansatz sensibilisiert unter anderem für den kompetenten Umgang mit alltäglichen Unwägbarkeiten und weitergehend auch für eine Analyse der Medizin als soziales Feld, für Positionierungen von Ärzten und Patienten oder für die Rolle der Medizin als Kontrollinstanz gesellschaftlicher Körper. Beispielsweise überlagern sich in Krankenhäusern die ungleichen Autoritätslinien von Administration und Medizin, wodurch Verwaltung und Ärzteschaft in ein dauerhaftes Spannungsfeld geraten (Freidson 1970). Medizinische und administrative Logiken ringen um organisationale Vorherrschaft und müssen in der Praxis kontinuierlich miteinander abgeglichen werden. Eine eingehende Analyse befördert dann die sozialen Strukturen der organisierten Medizin zu Tage, die sich nicht auf die rationale Anwendung medizinischen Wissens und administrativer Vorgaben reduzieren lassen, dafür aber die Grundformen professionalisierter Macht aufzeigen (Freidson 1986). Während mit Bourdieu in der Regel auf das Gefüge medizinischer Arbeit geblickt wird, betont der Pragmatismus die vielfältigen Bruchstellen dieses Gefüges und ihre praktischen Reparaturen. Die Soziologie medizinischer Arbeit, wie sie in der Folge insbesondere von Strauss vorgelegt wurde, ist sensibel gegenüber den kontingenten sozio-materiellen Handlungsverkettungen moderner Behandlungsverläufe. Sie rückt die Körper-Technik-Koppelungen ins Zentrum und verweist auf den aktiven Umgang mit den immanenten Ungewissheiten der Medizin. Ärztliche Arbeit wird dann als körperlich-technischer Prozess der *inquiry* greifbar, in dem die Ungewissheiten der Praxis praktisch aufgelöst und unbestimmte in bestimmte Situationen transformiert werden.

Kurzum: wenn sowohl Praxeologie und Pragmatismus mit Bezug auf die soziale Praxis nicht als abgeschlossene Denkgebäude, sondern als sensibilisierende Konzepte (Blumer 1954) verstanden werden, dann erweisen sich ihre Vorzüge darin, welche unterschiedlichen Eigenarten der Praxis sie greifbar machen. In diesem Beitrag habe ich vor dem Hintergrund einer verstärkten Diskussion um sozio-materielle Instabilitäten und der inhärenten Ungewissheit medizinischer Praxis für eine pragmatistische Herangehensweise argumentiert, die die Kreativität und Improvisation des Handelns in den Vordergrund rückt. Entscheidend hierfür ist die Verbindung von empirischem Phänomen und soziologischem Konzept. Jenseits der Überschneidungen von Praxistheorie und Pragmatismus plädiere ich daher für die Berücksichtigung gegenstandsbezogener Differenzen, die nicht in einer vorschnellen Zusammenführung oder wechselseitigen Defizitbehebung nivelliert werden sollten. Vielmehr sollte das jeweilige analytische Potenzial am Gegenstand gezeigt und weiterentwickelt werden.

## Literatur

- Becker, Howard S. (2000): The etiquette of improvisation. In: *Mind, Culture, and Activity*, 7 (3): 171-176.
- Bennett, Jane (2010): *Vibrant matter. A political ecology of things*. Durham, Duke University Press.
- Berg, Marc (1992): The construction of medical disposals. *Medical sociology and medical problem solving in clinical practice*. In: *Sociology of Health and Illness*, 14 (2): 151-180.
- Berg, Marc; Mol, Annemarie (Hg.) (1998): *Differences in medicine. Unraveling practices, techniques, and bodies*. Durham, Duke University Press.
- Blumer, Herbert (1954): What's wrong with social theory? In: *American Sociological Review*, 19 (1): 3-10.
- Bogusz, Tanja (2009): Erfahrung, Praxis, Erkenntnis. Wissenssoziologische Anschlüsse zwischen Pragmatismus und Praxistheorie – ein Essay. In: *Sociologia Internationalis*, 47 (2): 197-228.
- Böhle, Fritz (2004): Die Bewältigung des Unplanbaren als neue Herausforderung in der Arbeitswelt. Die Unplanbarkeit betrieblicher Prozesse und erfahrungsgeleitetes Arbeiten. In: Böhle, Fritz; Pfeiffer, Sabine; Sevsay-Tegethoff, Nese (Hg.): *Die Bewältigung des Unplanbaren*. Wiesbaden, Verlag für Sozialwissenschaften: 12-54.
- Bourdieu, Pierre (1976) [1972]: *Entwurf einer Theorie der Praxis - auf der ethnologischen Grundlage der kabyliischen Gesellschaft Frankfurt/M., Suhrkamp*.
- (1987) [1979]: *Die feinen Unterschiede. Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft*. Frankfurt/M., Suhrkamp.
- Cubasch, W. (1884): *Die Improvisation der Behandlungsmittel im Kriege und bei Unglücksfällen. Vademecum für Ärzte und Sanitätspersonen*. Wien, Urban & Schwarzenberg.
- de Laet, Marianne; Mol, Annemarie (2000): The Zimbabwe bush pump. *Mechanics of a fluid technology*. In: *Social Studies of Science*, 30 (2): 225-63.
- Denis, Jérôme; Pontille, David (2014): *Material Ordering and the Care of Things*. In: *Science, Technology & Human Values*:
- Dewey, John (1916): *Essays in experimental logic*. Chicago, University of Chicago Press.
- (1922): *Human nature and conduct*. New York, Henry Holt.
- (1929) [1925]: *Experience and nature*. London, Allen & Unwin.
- (1930) [1929]: *The quest for certainty. A study of the relation of knowledge and action*. London, Allen & Unwin.
- (1938): *Logic. The theory of inquiry*. New York, Henry Holt.
- (1939): *Theory of valuation*. In: *International Encyclopedia of Unified Science*, 2 (4): 1-67.
- Feuerstein, Günter (2008): Die Technisierung der Medizin. Anmerkungen zum Preis des Fortschritts. In: Saake, Irmhild; Vogd, Werner (Hg.): *Moderne Mythen der Medizin*. Wiesbaden, VS Verlag: 161-188.
- Figuroa-Dreher, Silvana K. (2016): *Improvisieren. Material, Interaktion, Haltung und Musik aus soziologischer Perspektive*. Wiesbaden, Springer VS.

- Foucault, Michel (1988) [1963]: *Die Geburt der Klinik. Eine Archäologie des ärztlichen Blicks*. Frankfurt/M., Fischer.
- Freidson, Eliot (1970): *Professional dominance. The social structure of medical care*. New York, Atherton Press.
- (1986): *Professional powers. A study of the institutionalization of formal knowledge*. Chicago, University of Chicago.
- Goodwin, Dawn (2008): *Refashioning Bodies, Reshaping Agency*. In: *Science, Technology & Human Values*, 33 (3): 345-363.
- Göttlich, Udo; Kurt, Ronald (2012): *Kreativität und Improvisation. Soziologische Positionen*. Wiesbaden, Springer VS.
- Graham, Stephen; Thrift, Nigel (2007): *Out of Order. Understanding Repair and Maintenance*. In: *Theory, Culture & Society*, 24 (3): 1-25.
- Heidegger, Martin (1967) [1927]: *Sein und Zeit*. Tübingen, Niemeyer.
- Hirschauer, Stefan (1991): *The manufacture of bodies in surgery*. In: *Social Studies of Science*, 21 (1991): 279-319.
- (2004): *Praktiken und ihre Körper. Über materielle Partizipanden des Tuns*. In: Hörning, Karl H.; Reuter, Julia (Hg.): *Doing Culture. Neue Positionen zum Verhältnis von Kultur und sozialer Praxis*. Bielefeld, transcript: 73-91.
- Hughes, Everett C. (1951): *Mistakes at work*. In: *Canadian Journal of Economics and Political Science*, 17: 320-27.
- Jackson, Steven J. (2014): *Rethinking Repair*. In: Tarleton Gillespie, Pablo J. Boczkowski und Kirsten A. Foot (Hg.): *Media Technologies. Essays on Communication, Materiality, and Society*. Cambridge: MIT Press, S. 221–239.
- James, William (1907): *Pragmatism's conception of truth*. In: *The Journal of Philosophy, Psychology and Scientific Methods*, 4 (6): 141-155.
- (1914) [1890]: *Habit*. New York, Henry Holt.
- Joas, Hans (1992): *Die Kreativität des Handelns*. Frankfurt/M., Suhrkamp.
- Kurt, Ronald; Näumann, Klaus (Hg.) (2008): *Menschliches Handeln als Improvisation. Sozial- und Musikwissenschaftliche Perspektiven*. Bielefeld, Transcript.
- Lachmund, Jens (1997): *Der abgehorchte Körper. Zur historischen Soziologie der medizinischen Untersuchung*. Opladen, Westdeutscher Verlag.
- Latour, Bruno (1987): *Science in action. How to follow scientists and engineers through society*. Cambridge, Harvard University Press.
- (1992): *Where are the missing masses? Sociology of a few mundane artefacts*. In: Bijker, Wiebe E.; Law, John (Hg.): *Shaping technology - building society. Studies in sociotechnical change*. Cambridge, MIT Press: 225-259.
- Lindemann, Gesa (2002): *Person, Bewusstsein, Leben und nur-technische Artefakte*. In: Rammert, Werner; Schulz-Schaeffer, Ingo (Hg.): *Können Maschinen handeln?* Frankfurt/M., Campus: 79-100.
- Mead, George H. (1932): *The philosophy of the present*. London, Open Court.

- Mesman, Jessica (2009): Channelling Erratic Flows of Action. Life in the Neonatal Intensive Care Unit. In: Owen, Christine; Béguin, Pascal; Wackers, Ger (Hg.): Risky Work Environments. Reappraising Human Work Within Fallible Systems. Farnham, Ashgate: 105-128.
- Meuser, Michael (2004): Zwischen „Leibvergessenheit“ und „Körperboom“. Die Soziologie und der Körper. In: Sport und Gesellschaft, 1 (3): 197-218.
- Mol, Annemarie (2002): The multiple body. Ontology in medical practice. Durham, Duke University Press.
- Mort, Maggie; Smith, Andrew (2009): Beyond information. Intimate relations in sociotechnical practice. In: Sociology, 43 (2): 215-231.
- Orr, Julian E. (1996): Talking about machines. An ethnography of a modern job. Ithaca, ILR Press.
- Parsons, Talcott (1951): The social system. New York, Free Press.
- Perrow, Charles (1984): Normal accidents. Living with high-risk technologies. New York, Basic Books.
- Pickering, Andrew (1993): The mangle of practice. Agency and emergence in the sociology of science. In: American Journal of Sociology, 99 (3): 559-589.
- Popitz, Heinrich; Bahrdt, Hans Paul; Jüres, Ernst August; Kesting, Hanno (1957): Technik und Industriearbeit. Soziologische Untersuchungen in der Hüttenindustrie. Tübingen, Mohr Siebeck.
- Prentice, Rachel (2005): The anatomy of a surgical simulation. The mutual articulation of bodies in and through the machine. In: Social Studies of Science, 35 (6): 837-866.
- Reckwitz, Andreas (2003): Grundelemente einer Theorie sozialer Praktiken. In: Zeitschrift für Soziologie, 32: 282-301.
- Reiser, Stanley J. (2009): Technological medicine. The changing world of doctors and patients. Cambridge, Cambridge University Press.
- Rohde, Johann J. (1974) [1962]: Soziologie des Krankenhauses. Zur Einführung in die Soziologie der Medizin. Stuttgart, Enke.
- Schäfer, Hilmar (2012): Kreativität und Gewohnheit. Ein Vergleich zwischen Praxistheorie und Pragmatismus. In: Göttlich, Udo; Kurt, Ronald (Hg.): Kreativität und Improvisation. Wiesbaden, Springer VS: 17-43.
- Schäfer, Hilmar (2013): Die Instabilität der Praxis. Reproduktion und Transformation des Sozialen in der Praxistheorie. Weilerswist, Velbrück.
- Scheler, Max (1977) [1926]: Erkenntnis und Arbeit. Frankfurt/M., Klostermann.
- Schubert, Cornelius (2006): Die Praxis der Apparatedizin. Ärzte und Technik im Operationssaal. Frankfurt/M., Campus.
- (2007): Risk and safety in the operating theatre. An ethnographic study of socio-technical practices. In: Burri, Regula V.; Dumit, Joseph (Hg.): Biomedicine as culture. Instrumental practices, technoscientific knowledge, and new modes of life. London, Routledge: 123-138.
- (2008): (Un-)Sicherheiten der organisierten Apparatedizin. Vergleichende Beobachtungen der Anästhesie als sozio-technischer Praxis. In: Saake, Irmhild; Vogd, Werner (Hg.): Moderne Mythen der Medizin. Studien zur organisierten Krankenbehandlung. Wiesbaden, VS Verlag: 139-159.

- Strauss, Anselm L. (1993): *Continual Permutations of Action*. New York, de Gruyter.
- Strauss, Anselm L.; Fagerhaugh, Shizuko; Suczek, Barbara; Wiener, Carolyn (1982): Sentimental work in the technologized hospital. In: *Sociology of Health and Illness*, 4 (3): 254-278.
- (1985): *Social organization of medical work*. Chicago, University of Chicago Press.
- Strauss, Anselm L.; Schatzman, Leonard; Ehrlich, Danuta; Bucher, Rue; Sabshin, Melvin (1963): The hospital and its negotiated order. In: Freidson, Eliot (Hg.): *The Hospital in Modern Society*. New York, Free Press: 147-169.
- Vogd, Werner (2002): Professionalisierungsschub oder Auflösung ärztlicher Autonomie. Die Bedeutung von Evidence Based Medicine und der neuen funktionalen Eliten in der Medizin aus system- und interaktionstheoretischer Perspektive. In: *Zeitschrift für Soziologie*, 31 (4): 294-315.
- von Grote-Jan, Claudia; Weingarten, Elmar (1983): Technikgebundene Handlungsabläufe auf der Intensivstation: Zum Zusammenhang von medizinischer Technologie und therapeutischer Beziehung. In: *Zeitschrift für Soziologie*, 12 (4): 328-340.
- Wagner, Gerald (1995): Die Modernisierung der modernen Medizin. Die „epistemologische Krise“ der Intensivmedizin als ein Beispiel reflexiver Verwissenschaftlichung. In: *Soziale Welt*, 46 (3): 266-281.
- Weick, Karl E. (1998): Improvisation as a mindset for organizational analysis. In: *Organization Science*, 9 (5): 543-555.
- Wiener, Carolyn; Strauss, Anselm L.; Fagerhaugh, Shizuko; Suczek, Barbara (1979): Trajectories, biographies and the evolving medical technology scene. Labor and delivery and the intensive care nursery In: *Sociology of Health and Illness*, 1 (3): 261-283.
- Wynne, Brian (1988): Unruly technology. Practical rules, impractical discourses and public understanding. In: *Social Studies of Science*, 18 (1): 147-167.



## **In der Reihe „TUTS Working Papers“ sind bisher erschienen:**

02/2016	Ingo Schulz-Schaeffer	The position fields of technology. A role-theoretical approach to socio-technical networks TUTS-WP-2-2016
01/2016	Matthias Bottel Eltje Gajewski Christoph Potempa Melike Şahinol Ingo Schulz-Schaeffer	Offshoring und Outsourcing von Arbeitstätigkeiten, insbesondere von Telearbeit und Tätigkeiten der Softwareentwicklung. Ein Literaturbericht TUTS-WP-1-2016
05/2015	Gustav Roßler	Designte Dinge und offene Objekte. Theorieskizze für ein empirisches Projekt TUTS-WP-5-2015
04/2015	Werner Rammert	Technik und Innovationen: Kerninstitutionen der modernen Wirtschaft TUTS-WP-4-2015
03/2015	Valentin Janda	The means of design work. Models, sketches, and related objects in the creation of new technologies TUTS-WP-3-2015
02/2015	Jan-Hendrik Passoth Werner Rammert	Fragmentale Differenzierung und die Praxis der Innovation: Wie immer mehr Innovationsfelder entstehen TUTS-WP-2-2015
01/2015	Werner Rammert Cornelius Schubert	Körper und Technik. Zur doppelten Verkörperung des Sozialen TUTS-WP-1-2015
03/2014	Hubert Knoblauch	Communicative Action, Reflexivity, and Innovation Society TUTS-WP-3-2014
02/2014	Cornelius Schubert	Social Innovations. Highly reflexive and multi-referential phenomena of today's innovation society? A report on analytical concepts and a social science initiative TUTS-WP-2-2014
01/2014	Werner Rammert	Unsicherheit trotz Sicherheitstechnik? Das Kreuz mit den komplexen Konstellationen TUTS-WP-1-2014
05/2013	Michael Hutter Hubert Knoblauch Werner Rammert Arnold Windeler	Innovation Society Today: The Reflexive Creation of Novelty TUTS-WP-5-2013

04/2013	Valentin Janda	Werner Rammert – wider soziale und technische Reduktionen TUTS-WP-4-2013
03/2013	Jörg Potthast	Technik als Experiment, Technikforschung als Kritik? Eine Zwischenbilanz TUTS-WP-3-2013
02/2013	Katharina Oehme	Rahmen und Routinen der Techniknutzung. Was kann man aus Experimenten über alltägliche Techniknutzung lernen? TUTS-WP-2-2013
01/2013	Werner Rammert	Vielfalt der Innovation und gesellschaftlicher Zusammenhalt Von der ökonomischen zur gesellschaftstheoretischen Perspektive TUTS-WP-1-2013
05/2012	Valentin Janda	Usability-Experimente: Das konstruktive Experiment einer soziologischen Analyse TUTS-WP-5-2012
04/2012	Jörg Potthast	Politische Soziologie technischer Prüfungen. Das Beispiel Straßenverkehrssicherheit TUTS-WP-4-2012
03/2012	Christina Besio Robert J. Schmidt	Innovationen als spezifische Form sozialer Evolution: Ein systemtheoretischer Entwurf TUTS-WP-3-2012
02/2012	Julian Stubbe Mandy Töppel (Hrsg.)	Muster und Verläufe der Mensch-Technik-Interaktivität Band zum gleichnamigen Workshop am 17./18. Juni 2011 in Berlin TUTS-WP-2-2012
01/2012	Jochen Gläser	How does Governance change research content? On the possibility of a sociological middle-range theory linking science policy studies to the sociology of scientific knowledge* TUTS-WP-1-2012
06/2011	Anna Henkel	Die Dinge der Gesellschaft Erste Überlegungen zu einer Gesellschaftstheorie der Dinglichkeit TUTS-WP-6-2011
05/2011	Jörg Potthast	Soziologie der Kritik und Technik im Alltag

		TUTS-WP-5-2011
04/2011	Michael Hutter Hubert Knoblauch Werner Rammert Arnold Windeler	Innovationsgesellschaft heute: Die reflexive Herstellung des Neuen TUTS-WP-4-2011
03/2011	Werner Rammert	Distributed Agency and Advanced Technology Or: How to Analyse Constellations of Collective Inter-Agency TUTS-WP-3-2011
02/2011	Jessica Stock	Eine Maschine wird Mensch? Von der Notwendigkeit, Technik als integralen Bestandteil sozialer Praktiken zu akzeptieren – Ein Theorie-Report. TUTS-WP-2-2011
01/2011	Jörg Potthast	Wetterkarten, Netzwerkdiagramme und Stammbäume: Innovationskulturanalyse in Kalifornien. TUTS-WP-1-2011
03/2010	Michael Hahne	Aktivitätstheorie. Vorstellung zentraler Konzepte und Einordnung in die perspektivistische Theorievorstellung. TUTS-WP-3-2010
02/2010	Werner Rammert	Die Innovationen der Gesellschaft TUTS-WP-2-2010
01/2010	Jörg Potthast	Following passengers/locating access On recent attempts to disrupt terrorist travel (by air) TUTS-WP-1-2010
02/2009	Cornelius Schubert	Medizinisches Körperwissen als zirkulierende Referenzen zwischen Körper und Technik TUTS-WP-2-2009
01/2009	Werner Rammert	Die Pragmatik des technischen Wissens oder: „How to do Words with things“ TUTS-WP-1-2009
05/2008	Michael Hahne Corinna Jung	Über die Entstehungsbedingungen von technisch unterstützten Gemeinschaften TUTS-WP-5-2008
04/2008	Werner Rammert	Where the action is: Distributed agency between humans, machines, and programs TUTS-WP-4-2008

03/2008	Ingo Schulz-Schaeffer	Technik als Gegenstand der Soziologie TUTS-WP-3-2008
02/2008	Holger Braun-Thürmann	Die Ökonomie der Wissenschaften und ihre Spin-offs TUTS-WP-2-2008
01/2008	Werner Rammert	Technik und Innovation TUTS-WP-1-2008
08/2007	Jörg Potthast	Die Bodenhaftung der Flugsicherung TUTS-WP-8-2007
07/2007	Kirstin Lenzen	Die innovationsbiographische Rekonstruktion technischer Identitäten am Beispiel der Augmented Reality-Technologie. TUTS-WP-7-2007
06/2007	Michael Hahne Martin Meister Renate Lieb Peter Biniok	Sequenzen-Routinen-Positionen – Von der Interaktion zur Struktur. Anlage und Ergebnisse des zweiten Interaktivitätsexperimentes des INKA-Projektes. TUTS-WP-6-2007
05/2007	Nico Lüdtke	Lässt sich das Problem der Intersubjektivität mit Mead lösen? – Zu aktuellen Fragen der Sozialtheorie TUTS-WP-5-2007
04/2007	Werner Rammert	Die Techniken der Gesellschaft: in Aktion, in Interaktivität und hybriden Konstellationen. TUTS-WP-4-2007
03/2007	Ingo Schulz-Schaeffer	Technik als sozialer Akteur und als soziale Institution. Sozialität von Technik statt Postsozialität TUTS-WP-3-2007
02/2007	Cornelius Schubert	Technology Roadmapping in der Halbleiterindustrie TUTS-WP-2-2007 1/2007 Werner Rammert
01/2007	Werner Rammert	Technografie trifft Theorie: Forschungsperspektiven einer Soziologie der Technik TUTS-WP-1-2007
04/2006	Esther Ruiz Ben	Timing Expertise in Software Development Environments TUTS-WP-4-2006
03/2006	Werner Rammert	Technik, Handeln und Sozialstruktur: Eine Einführung in die Soziologie der Technik TUTS-WP-3-2006

02/2006	Alexander Peine	Technological Paradigms Revisited – How They Contribute to the Understanding of Open Systems of Technology TUTS-WP-2-2006
01/2006	Michael Hahne	Identität durch Technik: Wie soziale Identität und Gruppenidentität im sozio-technischen Ensemble von Ego-Shooterclans entstehen TUTS-WP-1-2006
07/2005	Peter Biniok	Kooperationsnetz Nanotechnologie – Verkörperung eines Neuen Innovationsregimes? TUTS-WP-7-2005
06/2005	Uli Meyer Cornelius Schubert	Die Konstitution technologischer Pfade. Überlegungen jenseits der Dichotomie von Pfadabhängigkeit und Pfadkreation TUTS-WP-6-2005
05/2005	Gesa Lindemann	Beobachtung der Hirnforschung TUTS-WP-5-2005
04/2005	Gesa Lindemann	Verstehen und Erklären bei Helmuth Plessner TUTS-WP-4-2005
03/2005	Daniela Manger	Entstehung und Funktionsweise eines regionalen Innovationsnetzwerks – Eine Fallstudienanalyse TUTS-WP-3-2005
02/2005	Estrid Sørensen	Fluid design as technology in practice – Spatial description of online 3D virtual environment in primary school Bestell-Nr. TUTS-WP-2-2005
01/2005	Uli Meyer Ingo Schulz-Schaeffer	Drei Formen interpretativer Flexibilität TUTS-WP-1-2005
03/2004	Werner Rammert	Two Styles of Knowing and Knowledge Regimes: Between ‘Explicitation’ and ‘Exploration’ under Conditions of ‘Functional Specialization’ or ‘Fragmental Distribution’ TUTS-WP-3-2004
02/2004	Jörg Sydow Arnold Windeler Guido Möllering	Path-Creating Networks in the Field of Text Generation Lithography: Outline of a Research Project TUTS-WP-2-2004
01/2004	Corinna Jung	Die Erweiterung der Mensch-Prothesen-Konstellation. Eine technografische Analyse zur ‚intelligenten‘ Beinprothese

TUTS-WP-1-2004

- |         |   |   |
|---------|---|---|
| 10/2003 | Cornelius Schubert  | Patient safety and the practice of anaesthesia:<br>how hybrid networks of cooperation live and breathe<br>TUTS-WP-10-2003   |
| 09/2003 | Holger Braun-Thürmann<br>Christin Leube<br>Katharina Fichtenau<br>Steffen Motzkus<br>Saskia Wessäly | Wissen in (Inter-)Aktion - eine technografische Studie<br>TUTS-WP-9-2003  |
| 08/2003 | Eric Lettkemann<br>Martin Meister   | Vom Flugabwehrgeschütz zum niedlichen Roboter.<br>Zum Wandel des Kooperation stiftenden Universalismus der<br>Kybernetik<br>TUTS-WP-8-2003                        |
| 07/2003 | Klaus Scheuermann<br>Renate Gerstl  | Das Zusammenspiel von Multiagentensystem und<br>Mensch bei der Terminkoordination im Krankenhaus:<br>Ergebnisse der Simulationsstudie ChariTime<br>TUTS-WP-7-2003 |
| 06/2003 | Martin Meister<br>Diemo Urbig<br>Kay Schröter<br>Renate Gerstl                                      | Agents Enacting Social Roles. Balancing Formal<br>Structure and Practical Rationality in MAS Design<br>TUTS-WP-6-2003   |
| 05/2003 | Roger Häußling  | Perspektiven und Grenzen der empirischen Netzwerkanalyse<br>für die Innovationsforschung am Fallbeispiel der Konsum-<br>güterindustrie<br>TUTS-WP-5-2003          |
| 04/2003 | Werner Rammert  | Die Zukunft der künstlichen Intelligenz:<br>verkörpert – verteilt – hybrid<br>TUTS-WP-4-2003  |
| 03/2003 | Regula Burri  | Digitalisieren, disziplinieren. Soziotechnische Anatomie und<br>die Konstitution des Körpers in medizinischen<br>Bildgebungsverfahren<br>TUTS-WP-3-2003           |
| 02/2003 | Werner Rammert  | Technik in Aktion:<br>Verteiltes Handeln in soziotechnischen Konstellationen  |

TUTS-WP-2-2003

01/2003	Renate Gerstl Alexander Hanft Sebastian Müller Michael Hahne Martin Meister Dagmar Monett Diaz	Modellierung der praktischen Rolle in Verhandlungen mit einem erweiterten Verfahren des fallbasierten Schließens TUTS-WP-1-2003
09/2002	Werner Rammert	Gestörter Blickwechsel durch Videoüberwachung? Ambivalenzen und Asymmetrien soziotechnischer Beobachtungsordnungen TUTS-WP-9-2002
08/2002	Werner Rammert	Zwei Paradoxien einer Wissenspolitik: Die Verknüpfung heterogenen und die Verwertung impliziten Wissens TUTS-WP-8-2002
06/2002	Martin Meister Diemo Urbig Renate Gerstl Eric Lettkemann Alexander Ostherenko Kay Schröter	Die Modellierung praktischer Rollen für Verhandlungssysteme in Organisationen. Wie die Komplexität von Multiagentensystemen durch Rollenkonzeptionen erhöht werden kann TUTS-WP-6-2002
05/2002	Cornelius Schubert	Making interaction and interactivity visible. On the practical and analytical uses of audiovisual recordings in high-tech and high-risk work situations TUTS-WP-5-2002
04/2002	Werner Rammert Ingo Schulz-Schaeffer	Technik und Handeln - Wenn soziales Handeln sich auf menschliches Verhalten und technische Artefakte verteilt. TUTS-WP-4-2002
03/2002	Werner Rammert	Technik als verteilte Aktion. Wie technisches Wirken als Agentur in hybriden Aktionszusammenhängen gedeutet werden kann. TUTS-WP-3-2002
02/2002	Werner Rammert	Die technische Konstruktion als Teil der gesellschaftlichen Konstruktion der Wirklichkeit TUTS-WP-2-2002
01/2002	Werner Rammert	The Governance of Knowledge Limited: The rising relevance of non-explicit knowledge under a new regime of distributed knowledge production

		TUTS-WP-1-2002
02/2001	Ingo Schulz-Schaeffer	Technikbezogene Konzeptübertragungen und das Problem der Problemähnlichkeit. Der Rekurs der Multiagentensystem-Forschung auf Mechanismen sozialer Koordination TUTS-WP-2-2001
01/2001	Werner Rammert	The Cultural Shaping of Technologies and the Politics of Technodiversity TUTS-WP-1-2001
10/2000	Frank Janning Klaus Scheuermann Cornelius Schubert	Multiagentensysteme im Krankenhaus. Sozionische Gestaltung hybrider Zusammenhänge TUTS-WP-10-2000
09/2000	Holger Braun	Formen und Verfahren der Interaktivität – Soziologische Analysen einer Technik im Entwicklungsstadium. TUTS-WP-9-2000
08/2000	Werner Rammert	Nichtexplizites Wissen in Soziologie und Sozionik. Ein kursorischer Überblick TUTS-WP-8-2000
07/2000	Werner Rammert	Ritardando and Accelerando in Reflexive Innovation, or How Networks Synchronise the Tempi of Technological Innovation TUTS-WP-7-2000
05/2000	Jerold Hage Roger Hollingsworth Werner Rammert	A Strategy for Analysis of Idea Innovation, Networks and Institutions National Systems of Innovation, Idea Innovation Networks, and Comparative Innovation Biographies TUTS-WP-5-2000
04/2000	Holger Braun	Soziologie der Hybriden. Über die Handlungsfähigkeit von technischen Agenten TUTS-WP-4-2000
03/2000	Ingo Schulz-Schaeffer	Enrolling Software Agents in Human Organizations. The Exploration of Hybrid Organizations within the Socionics Research Program TUTS-WP-3-2000
02/2000	Klaus Scheuermann	Menschliche und technische ‚Agency‘: Soziologische Einschätzungen der Möglichkeiten und Grenzen künstlicher Intelligenz im Bereich der Multiagentensysteme TUTS-WP-2-2000



- |         |  |  |
|---------|--|--|
| 01/2000 | Hans-Dieter Burkhard<br>Werner Rammert | Integration kooperationsfähiger Agenten in komplexen Organisationen. Möglichkeiten und Grenzen der Gestaltung hybrider offener Systeme<br>TUTS-WP-1-2000 |
| 01/1999 | Werner Rammert                         | Technik<br>Stichwort für eine Enzyklopädie<br>TUTS-WP-1-1999   |