

# Perspektiven der sozialwissenschaftlichen Technik- und Innovationsforschung

## Klausurtagung der Sektion Wissenschafts- und Technikforschung der DGS am 8. und 9. Juli 2010 an der Universität Stuttgart

Ein Tagungsbericht von Ulrich Dolata, Jürgen Hampel, Felix Schrape und Stephanie Schulz

Wohin könnte bzw. sollte sich die sozialwissenschaftliche Technik- und Innovationsforschung in den kommenden Jahren bewegen? Welche theoretischen Themen und Ansätze, welche empirischen Untersuchungsgegenstände und welche methodischen Fragen sind besonders viel versprechend und zukunftssträftig? Welche Impulse aus der internationalen Diskussion sollten in der deutschsprachigen Technik- und Innovationsforschung stärker aufgegriffen werden und welche Impulse könnte umgekehrt der deutschsprachige Diskurs stärker in die internationale Diskussion hineinbringen?

Um diese Fragen kreisten die Gespräche auf einer von Ulrich Dolata und seiner Abteilung für Organisations- und Innovationssoziologie ausgerichteten Klausurtagung zu den »Perspektiven der sozialwissenschaftlichen Technik- und Innovationsforschung«, die im Juli 2010 an der Universität Stuttgart stattfand. Die Tagung brachte 35 namhafte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu einem intensiven Meinungsaustausch über den aktuellen Stand der Forschung und die künftigen Forschungsschwerpunkte des Fachs zusammen.

Nach einer ersten Generaldebatte um die kontroverse diskutierte Frage, inwieweit der Innovationsbegriff auf soziale Zusammenhänge (soziale Innovationen) ausgeweitet werden sollte, wurden fünf Themenbereiche erörtert, in die jeweils durch zwei kurze Impulsstatements eingeführt wurde:

- Veränderungen von Arbeitsprozessen und Alltagszusammenhängen durch neue Technologien, insbesondere durch das Web, intelligente Infrastrukturtechnologien und hochtechnisierte Produktionssysteme;
- hybride Konstellationen, insbesondere neue Formen der Mensch-Maschine-Interaktion und die zunehmende Technisierung des Körpers;
- Internetforschung, die sich auf die Untersuchung neuer Formen sozialer Vergemeinschaftung konzentriert und Fragen der empirischen Erfassung und theoretischen Reflexion solcher Prozesse aufwirft;
- Formen und Verläufe soziotechnischen Wandels, mit neuen Technologien einhergehende strukturelle und institutionelle Veränderungen und Akteure, die diese Prozesse tragen;

- Fragen der Gestaltung von Innovationsprozessen und deren Steuerungsmöglichkeiten durch neue Formen von Governance.



*I. Schulz-Schaeffer, U. Dolata und J. Weyer*

### Technik, Arbeit, Alltag: Web 2.0; Prosumer; Arbeit in hochtechnisierten Systemen

Anknüpfend an einen Schwerpunkt des Verbundes »Sozialwissenschaftliche Technikforschung« aus den 1980er Jahren wurde ein klassisches Thema der Technik- und Arbeitssoziologie aufgegriffen: Die Rolle, die Technik im Alltag beziehungsweise in Arbeitsprozessen spielt – und dies unter neuen Bedingungen: Vor allem moderne Informations- und Kommunikationstechniken, aber auch technische Infrastruktursysteme prägen Alltagsprozesse wesentlich stärker als früher und konstituieren neue Formen der Arbeit sowohl in neuen Bereichen, die mit den Begriffen des »arbeitenden Kunden« oder des »Prosuming« belegt werden, als auch in der klassischen Industrieproduktion.

Technische Systeme und vor allen Dingen das Internet spielen im Alltag eine immer wichtigere Rolle und definieren den Forschungsgegenstand »Technik und Alltag« neu. Endgeräte wie Smartphones oder Notebooks und Social-Media-Dienste wie »Facebook« oder »Twitter« flexibilisieren sowohl die Kommunikation als auch die Informationsbeschaffung und fördern die Auflösung der ehemals klaren Grenzen zwischen Arbeit und Privatleben. Intelligente Technik dringt darüber hinaus vermehrt in die Haushalte ein. Dabei werden Energie- und Kommunikationstechniken neu verknüpft, vom »intelligenten Stromzähler« bis hin zum vollintegrierten »Smart Home«. Welche Rolle diese Entwicklungen für die Veränderung des Alltags spielen ist ein zentraler Gegenstand der sozialwissenschaftlichen Technikforschung.

Zudem tragen neue Technologien auch zum Wandel von Arbeitsprozessen bei – und zwar auf zwei wesentlichen, genauer zu untersuchenden Ebenen. Zum einen schälen sich neue Formen professioneller und nichtbezahlter Arbeit im Internet heraus, die von der Produktion von Inhalten durch die Nutzer (user generated content) bis hin zur kommerziellen oder nicht-marktlichen Entwicklung technologischer Angebote im Rahmen von Entwicklergemeinschaften (z.B. in Open-Source-Projekten) reichen. Wie diese vielfältigen neuen Formen der Arbeit und Wertschöpfung im Netz strukturiert sind, welche Bedeutung interaktive Nutzerbeteiligungen an Innovationsprozessen (»Open Innovation«), der Erstellung von Inhalten (»Open Content«) oder der quelloffenen Programmierung (»Open Source«) erlangen und in welchem Verhältnis sie zu klassischen Arbeitsformen stehen, sind offene Fragen an die künftige Forschung. Welche neuen Interaktivitäts- und Arbeitsverhältnisse entstehen durch die Online-Medien? Welche Qualitäten weisen sie auf? Lässt sich z.B. das Konzept des Arbeitskraftunternehmers sowie das Spannungsfeld von Subjektivierung auf der einen Seite und Selbst-Ökonomisierung, Selbst-Kontrolle oder Selbst-Rationalisierung auf der anderen Seite auf Arbeitsprozesse im Web übertragen?

Neben der Untersuchung neuer Formen der Arbeit im Internet sollte, darauf wurde auch hingewiesen, nicht übersehen werden, dass auch die klassischen Formen der Industriearbeit einem Wandel unterliegen, insbesondere durch das Vordringen hochtechnisierter Systeme in der industriellen Produktion. Welche Auswirkungen der Umgang mit hochtechnisierten Produktionssystemen auf das Arbeitshandeln hat, ist im Vergleich zur Aufmerksamkeit, die dem Internet zu Teil wird, bislang kaum untersucht worden und bildet eine wichtige Forschungsperspektive für die Arbeits- und Industriesoziologie.

### **Hybride Konstellationen: Mensch-Maschine-Interaktion; Technisierung des Körpers**

Die Diskussion um Körper und Technik hat eine lange Tradition: Schon Heidegger hat darauf hingewiesen, dass das Hämmern nicht bereits durch das bloße Vorhandensein eines Hammer möglich wird, sondern erst eine entsprechende Körper-Technik in Kombination mit dem Hammer das Hämmern als Handlung ermöglicht. Während der Hammer noch eindeutig als Werkzeug charakterisiert werden kann, entstehen derzeit hybride Konstellationen, in denen technischen Systemen Handlungsanteile zugeschrieben werden bzw. die Differenz zwischen menschlichem Körper und Technik verschwimmt. Besonders fortgeschritten ist diese Hybridisierung etwa in modernen Flugzeugcockpits, in denen menschliche

Handlungen sehr weitgehend um technische Systeme ergänzt werden, die nicht nur selbständig in die Steuerung eingreifen, sondern diese fast vollständig übernehmen. Fallstudien zeigen, dass diese Übernahme auch zu einer verteilten Handlungsträgerschaft führt: Die Piloten selbst räumen den Steuerungssystemen eigene Handlungsbeiträge ein. Ähnliches lässt sich etwa bei Fahrer-Assistenz-Systemen in modernen PKWs oder auf dem Finanzmarkt beobachten. Interessant für die weitere Forschung war die Diskussion um die Frage, auf welchen Ebenen sich hybride Konstellationen zwischen Mensch und Maschine aufspüren und analysieren lassen: Sie sind bislang vornehmlich auf der Mikroebene verteilten Handelns zwischen individuellen menschlichen und nicht-menschlichen Akteuren beobachtet worden. Das Beispiel der Finanzmarktkrise, deren abgründige Dynamiken wesentlich durch nicht mehr lediglich mitentscheidende weltweit vernetzte technische Systeme beschleunigt worden ist, hat gezeigt, dass sich technisches Mit-handeln auch als Makrophänomen analysieren lässt.

Auf der anderen Seite wurden unter den Stichworten »Human Enhancement« und »Embodied Technology« die Reichweiten und Auswirkungen direkter technischer Eingriffe in den menschlichen Körper erörtert. Zwar hat der Philosoph Arnold Gehlen schon in den 1950er Jahren den Menschen als Mängelwesen bezeichnet, das durch Technik und Werkzeuge seine Mängel kompensieren müsse. Moderne Körper-Technologien aber gehen weit über einen Werkzeugcharakter hinaus und führen zu neuen Hybridformen des Handelns, die unter Umständen eine theoretische und methodologische Neujustierung des analytischen Instrumentariums notwendig werden lassen: Welche Rückwirkungen haben beispielsweise neue Reproduktionstechniken oder die Verlangsamung des Alterungsprozesses durch künstliche Organe auf die Gesellschaft? Welche Folgen haben leistungssteigernde Medikamente, die ihren Anwendern im beruflichen oder privaten Kontext ganz neue Handlungsmöglichkeiten eröffnen? Da sich viele dieser Entwicklungen noch in einem Entwicklungsstadium befinden und sich soziale Veränderungen aller Vermutung nach erst auf lange Sicht bzw. graduell einstellen werden, wird es eine der vordringlichen Aufgaben der Soziologie sein, die individuellen und gesellschaftlichen Effekte dieser neuen Technologien zu verfolgen und Konfliktpotenziale aufzuzeigen.

### **Internetforschung**

Das Web steht als neues Technikfeld derzeit unter besonderer sozialwissenschaftlicher Beobachtung und bildete auch einen Schwerpunkt der Stuttgarter Diskussion.

Besonders stark im Fokus der Aufmerksamkeit steht seit einigen Jahren die Untersuchung sozialer Vergemeinschaftungsprozesse im und durch das Web – vor allem im Rahmen von sozialen Netzwerken wie »Facebook«, von Blogs oder von »Wikipedia«. Im Zentrum stehen dabei vor allem die Beziehungen der User dieser Angebote zueinander sowie die dadurch entstehenden Relationen und Machtbalancen, die oft noch unverstanden sind und methodische, theoretische wie empirische Forschungsfragen aufwerfen.

Methodisch wurde ein Trend zur Netzwerkanalyse auf der Basis der relationalen Soziologie ausgemacht. Theoretisch wurde die Frage gestellt, ob sich die neuen Formen von Sozialität, die sich im Internet herausbilden, mit einer auf die Offline-Welt bezogenen Theoriesprache und ihren Struktur-, Akteurs- und Interaktionskonzepten noch angemessen abbilden lassen. Offen ist auch, wie und in welcher Weise Vergemeinschaftungsprozesse im Web restrukturierend auf soziale Kontexte zurückwirken, also welche Wechselwirkungen es zwischen der Offline- und der Online-Welt gibt. Das betrifft konkret auch das »data re-entry«, also die Frage, wie und in welchem Ausmaß die im Web angehäuften Daten auf die soziale Sphäre zurückwirken, z.B. als Material in politischen Debatten (z.B. »Wikileaks«), als Basis immer effektiverer und personenzentrierter Werbung durch Internet-Unternehmen oder als frei verfügbarer Datenpool für wissenschaftliche Untersuchungen.

Kritisch wurde in diesem Zusammenhang angemerkt, dass sich die Analysen sozialer Netzwerke im Web bislang stark auf die unmittelbaren Beziehungen zwischen Usern konzentrieren, die kommerziellen Unternehmen als organisierende, strukturierende und kontrollierende Knoten in diesen Netzwerken dagegen weitgehend unbeachtet bleiben. Neue Internet-Plattformen wie »Facebook« oder »StudiVZ« werfen auch die Frage auf, inwieweit dadurch öffentliche Diskurse aus dem öffentlichen Raum in einen privatwirtschaftlich strukturierten Raum überwechseln bzw. der öffentliche Diskurs zum konstitutiven Teil eines Geschäftsmodells wird.

Schließlich wurde auch die Materialität des Netzes diskutiert und als eigenständiger Forschungsschwerpunkt definiert. Hinter den vielfältigen Web-Angeboten steht ja eine weiträumige Infrastruktur, die von großen Daten- und Rechenzentren mit regionaler Wirtschaftskraft und enormem Energieverbrauch getragen werden. Damit geraten die Analyse der Soft- und Hardware-Entwicklung im Kontext solcher Datenzentren, deren wirtschaftliche Bedeutung für die Regionen, in denen sie angesiedelt werden, und die mit ihrem Betrieb einhergehenden ökologischen Auswirkungen in den Blick.

## **Soziotechnischer Wandel und Governance von Innovationsprozessen**

In den letzten beiden Themenblöcken wurde intensiv darüber diskutiert, wie unterschiedliche gesellschaftliche Ebenen in Innovationsprozessen zusammenwirken, wie Prozesse soziotechnischen Wandels verlaufen und auf welche Weise sich dieser Wandel gestalten lässt.

Untersuchungen zu den Wechselwirkungen von Technik und Gesellschaft, konkreter: von Innovationsprozessen und sozialen Dynamiken, gehören schon lange zum Kerngeschäft sozialwissenschaftlicher Technik- und Innovationsforschung. Die Stuttgarter Tagung konnte diesem Thema wichtige neue Forschungsimpulse geben.

Zum einen wurde darauf verwiesen, dass das Zusammenspiel regionaler, sektoraler und nationaler Innovationssysteme nach wie vor ungeklärt ist und diskutiert, welche institutionellen Komplementaritäten und Konflikte zwischen den verschiedenen Ebenen relevant sind.

Zweitens schiebt sich neben die Fragen nach den sozialen Grundlagen und institutionellen Rahmenbedingungen von Technikentstehungs- und Innovationsprozessen, die etwa im Kontext der Technikgeneseforschung, des Innovationssystem-Ansatzes oder des »Varieties of Capitalism«-Konzepts ausgiebig diskutiert worden sind, zunehmend die komplementäre Perspektive, die hinterfragt, welchen Beitrag neue Technologien selbst zum System- und Institutionenwandel leisten. Mit diesem Perspektivwechsel wird die Frage aufgeworfen, welche organisationalen, institutionellen und strukturellen Veränderungen mit dem Aufkommen neuer technologischer Möglichkeiten einhergehen und wie sich ein solcher technikinduzierter Wandel konzeptionell fassen lässt.

Drittens wurde angeregt, den Verlauf derartiger Prozesse soziotechnischen Wandels als graduelle Transformation zu untersuchen, für die typisch ist, dass sie sich nicht in Form einmaliger und radikaler Brüche, sondern als Resultat einer Vielzahl technischer, organisationaler, struktureller und institutioneller Veränderungen Bahn brechen und über längere Zeit hinziehen. In diesem Kontext wurde auch als Frage formuliert, ab welchem Schwellenwert technikvermittelte graduelle Wandlungsprozesse in substanziell neue Strukturen umschlagen und wann derartige Wandlungsprozesse wieder in stabile Strukturen münden.

Mit Blick auf die in Technisierungsprozesse involvierten Akteure wurde dafür plädiert, den Blick stärker als bislang auch auf solche Akteure zu richten, die sich nicht mit klassischen Organisationsbegriffen fassen lassen. Konkret können das technikskeptische Bürger sein, die neue Technologien mehrheitlich und stabil nicht (oder nur eingeschränkt) akzeptieren (wie z.B. die grüne Gen-



technik). Das können auch eigenwillige und selektierende Konsumenten neuer technischer Angebote sein, die sich diese anders als erwartet aneignen (z.B. bei neuen kommunikationstechnischen Produkten). Und das können schließlich unkonventionelle Technikentwickler und -nutzer sein, die massenhaft, ohne kommerzielle Absichten und außerhalb bestehender Marktstrukturen mit neuen technologischen Möglichkeiten zu spielen beginnen – und damit nicht selten zur De-Kommodifizierung von Produkten und zur Erosion bestehender Märkte beitragen (z.B. Software-Communities und File Sharer von digitaler Musik oder Filmen).

Die Untersuchung dieser Akteure wirft eine Reihe interessanter und innovativer Forschungsfragen auf. Wie beeinflussen sie Innovationsprozesse und welches Innovationspotenzial haben sie? Auf welche Weise können sie Gewichtsverschiebungen zwischen Formen marktlichen und nicht-marktlichen Tauschs anstoßen? Welche Wirkungen haben sie auf bestehende Organisationen und Institutionen? Bieten sie neue Möglichkeiten und Spielräume einer demokratischen, zivilgesellschaftlichen Governance von Technik, die über die Durchführung partizipativer Verfahren der Technikfolgenabschätzung hinausgeht? Und – theoretisch gewendet: Wie lässt sich dieser Akteurstyp organisationssoziologisch fassen und in bestehende, zumeist auf korporative Akteure und Individuen fokussierte Akteurkonzepte integrieren?

Im Themenfeld ›Governance von Innovationsprozessen‹ schließlich, das insgesamt stark vom Konzept des ›transition management‹ geprägt wird, wurden zum einen neue Formen der Innovationspolitik vorgestellt, die nicht nur eine quantitative Beschleunigung von Innovationstätigkeit bzw. den nicht weiter qualifizierten ›Markterfolg‹ zum Maßstab nimmt, sondern gezielt Innovationsprozesse befördern kann, die zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen beitragen. Und zum anderen wurde die antizipierende diskursive Governance diskutiert, die darauf zielt, Technikkonflikte zu verhindern, wie sie etwa hinsichtlich der Gentechnik aufgetreten sind. Ähnliche Konflikte könnten zukünftig z.B. auch um die Nanotechnologie oder die synthetischen Technologie entstehen. Dabei bestand bei den teilnehmenden Experten Konsens darüber, dass bei der Betrachtung sol-

cher Governance-Prozesse das gesamte Spektrum möglicher Akteure einbezogen werden sollte: Insbesondere zivilgesellschaftliche Akteure, die kaum oder nur schwach organisiert sind, können einen wichtigen Einfluss auf die Technikentwicklung ausüben. Theoretisch lässt sich hier Anschluss an analytische Ansätze finden, die sich mit ›Promising Technology‹ beschäftigen: Sie gehen davon aus, dass nicht nur die Sachtechnik selbst relevant ist für die Technikentwicklung, sondern auch die mit ihr diskursiv verknüpften Visionen, Erwartungen und Bilder.

Bemerkenswert an den Governance-Diskussionen war zum einen, dass sich rund um die vorgestellten ›new modes of governance‹ ein zum Teil beachtlicher Steuerungsoptimismus breit gemacht hat, der innovativen Gestaltungskonzepten eine Wirkmächtigkeit zuschreibt, die empirisch erst noch zu bestätigen ist. Darüber hinaus wurde angemerkt, dass bei der Untersuchung neuer Governance-Formen klassische Ausprägungen technikpolitischer Aushandlung (etwa im Rahmen klientelistischer, korporatistischer oder themenzentrierter Netzwerke), die keineswegs obsolet geworden sind, sowie Einfluss- und Machtasymmetrien zwischen den beteiligten Akteuren nicht ausgeblendet werden dürfen.

## Ausblick

Insgesamt war dies eine sehr produktive Klausurtagung, die eine ganze Reihe interessanter neuer Forschungsfragen und -themen aufgeworfen hat. Das lag nicht nur an den Diskussionen selbst, sondern auch an der Anlage der Veranstaltung: Die Themenschwerpunkte waren nicht vorgegeben, sondern haben sich aus den von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern eingereichten Abstracts ergeben. Anders als bei thematisch fokussierten Tagungen ist es darüber hinaus gelungen, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus sehr unterschiedlichen Bereichen zusammenzubringen, die im normalen Gang der Dinge vergleichsweise wenig miteinander zu tun haben. Am Ende der Tagung standen erste Vorschläge für vertiefende Veranstaltungen, für Kooperationen und für zu initiiierende Forschungsschwerpunkte.