

Einzelbesprechung

Techniksoziologie

David Seibt, *The Sociomaterial Construction of Users: 3D Printing and the Digitalization of the Prosthetics Industry*. London/New York: Routledge 2023, 274 S., gb., 175,50€

Besprochen von **apl. Prof. Dr. Jan-Felix Schrape**: Universität Stuttgart, Institut für Sozialwissenschaften, Organisations- und Innovationssoziologie, E-Mail: jan-felix.schrape@sowi.uni-stuttgart.de

<https://doi.org/10.1515/srsr-2025-2025>

Schlüsselwörter: Industrie, Nutzerrollen, Dezentralisierung, Digitalisierung, sozio-technischer Wandel

In der Reihe „Routledge Studies in Science, Technology and Society“ hat *David Seibt* mit dem 2023 erschienenen Band „The Sociomaterial Construction of Users: 3D Printing and the Digitalization of the Prosthetics Industry“ eine Studie an der Schnittstelle von Science and Technology Studies (STS) sowie Technik-, Innovations- und Organisationssoziologie vorgelegt, die in paradigmatischer Weise das Ineinandergreifen und die Wechselwirkungen von technischen und sozialen Wandlungsprozessen in einem industriellen Feld empirisch beleuchtet und theoretisch reflektiert. Das Buch basiert – das ist ein kleiner Wermutstropfen – auf *Seibts* bereits 2020 eingereichter Dissertation, die am inzwischen nicht mehr existierenden Munich Center for Technology in Society (MCTS) entstanden ist, so dass die gegenstandsbezogenen Einsichten zum Zeitpunkt dieser Rezension wohl nicht mehr dem aktuellen Stand der Entwicklungen entsprechen dürften. Nichtsdestominder bleibt der (durch das Verlagshaus Routledge auch in der Taschenbuchausgabe überaus hochpreisig angebotene) Band als ein mustergültiges Beispiel empirisch fundierter Theoriebildung zu empfehlen.

In empirischer Hinsicht fokussiert die Dissertation auf die Veränderungsdynamiken, die in der Prothesenindustrie in Deutschland, den USA, Kanada und Haiti durch die Einführung von 3D-Druckverfahren und digitalen Infrastrukturen angestoßen worden sind, sowie auf die Frage, wie sich dadurch die Prozesse des Designs, der Herstellung, des Vertriebs und der Nutzung von Prothesen (u.a. Körperersatzstücke wie Bein-, Arm- oder Handprothesen) wandeln und inwiefern sich dabei neue Rückkoppelungsdynamiken zwischen industriellen Anbietern und Prothesennutzenden herausbilden. Diese Verschiebungen untersucht *Seibt* aus der „action net“-Perspektive (Czarniawska, 2004), die auf die Akteur-Netzwerk-Theorie (Latour, 2005) zurückgeht, aber deren begriffliche Einheiten konsequent dekonstruiert:

A standard analysis begins with 'actors' or 'organizations'; an action net approach permits us to notice that these are the products rather than the sources of the organizing—taking place within, enabled by and constitutive of an action net. Identities are produced by and in an action net, not vice versa. (Czarniawska, 2004, S. 780)

Im Mittelpunkt der Analyse stehen im Unterschied zu klassischen STS-Ansätzen nicht Akteure oder Strukturen, sondern, wie *Seibt* in Kapitel 2 herausarbeitet und gegen Ende des Bandes noch einmal zusammenfasst, die Fragen, „how changing patterns of activity may give rise to new actorial identities or roles“ und „how *using* is related to changing patterns of *designing, producing, distributing, and so on*“ (S. 213–214, Hervorhebung im Original).

Eine solche prozessorientierte Perspektive, die ineinander verschränkte Handlungsverläufe über Zeit und Raum zu rekonstruieren sucht, geht mit einer Reihe an Herausforderungen in der empirischen Untersuchung einher, denen *Seibt* mit einer Kombination multipler Erhebungsmethoden begegnet, darunter Dokumenten- und Literaturanalysen, ethnographische Feldbeobachtungen an mehreren Standorten sowie 38 Kurz- und 42 Experteninterviews mit divergenten Akteuren aus dem Feld (Kapitel 3). Diese Triangulation ermöglichte es dem Autor, eine beeindruckende Fülle an empirischem Material zu heben, das er in den Kapiteln 4, 5 und 6 einer systematischen Analyse entlang der produktbiographischen Dimensionen des Designs und der Produktion, der Distribution und der Nutzung unterzieht.

Gegenstand der durchweg spannend zu lesenden und reich bebilderten Fallstudie ist die Prothesenindustrie bzw. Orthopädietechnik, die durch eine überschaubare Anzahl industrieller Hersteller geprägt war und nach wie vor ist, welche standardisierte Komponenten entwickeln und vertreiben, die danach von Sanitätshäusern an die Bedürfnisse von Endnutzenden angepasst werden. Da es sich um Medizinprodukte handelt, unterliegen diese Prozesse einer Vielzahl formalisierter Regeln und richten sich zudem an eingespielten Normen und Erwartungen aus, die u. a. von Krankenkassen und Berufsverbänden überwacht werden. Diese über viele Jahrzehnte stabile Ordnung des Felds wird seit ca. 15 Jahren durch die Digitalisierung im Allgemeinen sowie die Einführung von 3D-Druckverfahren im Besonderen (und damit verbundene Community-Projekte) herausgefordert, die – wie auf anderen Feldern der digitalen Transformation – eine dezentrale Produktion, eine stärkere Personalisierung der Produkte und neue Partizipationsmöglichkeiten für Endnutzende an der Produktgestaltung versprechen. *Seibt* interessiert in seiner Dissertation weniger, ob und inwieweit das Feld der Orthopädietechnik durch diese Dynamiken disruptive Veränderung erfährt, sondern wie sich die industrielle Konstruktion von Nutzeridentitäten mit der Indienstnahme digitaler Technologien wandelt und welche neuen Rückkoppelungsmuster zwischen den Aktivitäten der Herstellung, Distribution und Nutzung von Prothesenprodukten entstehen:

- Neben die Massenproduktion standardisierter Produkte, die auf aggregierten Nutzungs- und Nutzervorstellungen basiert, und die lokale handwerkliche Herstellung kundenspezifischer Spezialanfertigungen ist zum einen ein neuer plattformbasierter Produktionsmodus der „mass customization“ (S. 127) getreten, der auf Produktvorlagen gründet, deren Parameter individuell angepasst werden können. Zum anderen sind an den Rändern des Feldes in Open-Source-Communities erste Formen der „scalable custom production“ (S. 128) entstanden, also Prothesenanfertigungen für spezifische Nutzende, deren Designs danach auf ähnliche Fälle übertragen werden können (Kapitel 4).
- In der Distribution hat sich neben globalen Vertriebsnetzwerken um zentrale Produktionsstätten und der handwerklichen Produktion ein neuer Modus des dezentralisierten Produktdesigns und der polyzentrischen Produktion via 3D-Druck herausgebildet. Allerdings betont *Seibt* (S. 172), dass mit dieser Form der Dezentralisierung nicht zwingend ein Bedeutungsverlust dominanter Unternehmen, eine größere Nähe von Produktdesign und Nutzung oder andere integrative Effekte verbunden sind: „Even in the community-based open-source model, which emerged in explicit opposition to the dominant order, 3D printing did not necessarily involve the co-location of prosthesis production and use“ (Kapitel 5).
- In der Reflexion von Nutzungserfahrungen schließlich sind zu den klassischen Laborstudien vor der Einführung von Produktinnovationen neue Formen des User-Feedbacks zu bereits vertriebenen Produkten getreten, die *Seibt* als „extension of industrial user construction into the wild“ (S. 213) bezeichnet. Häufig werden solche Produkte als Beta-Testangebote markiert, um ihre unabgeschlossene Entwicklung herauszustellen und den Anbieter rechtlich zu entlasten (Kapitel 6) – eine Praxis, die u. a. im Softwarebereich bereits seit 20 Jahren ubiquitär angewendet wird.

Zusammengenommen zeigt sich, dass die Prozesse des Produktdesigns, der Distribution und der Produktnutzung mit der fortschreitenden digitalen Transformation auch auf dem Feld der Prothesentechnik näher zusammengedrückt sind und damit neue Möglichkeitsräume, aber auch neue Herausforderungen und Risiken einhergehen. So weist *Seibt* im letzten Absatz seines gegenstandsbezogenen Teils auf die Tendenz hin, dass Anbieter ihre Testaktivitäten zunehmend aus dem Labor in den Alltag der Produktnutzenden verlagern, was zu der Frage führe, „how we want the contingency of our lives to be taken into account and what kind of ‚bugs‘ we, as users, want to stumble upon in the process“ (S. 215). Das bringt uns zu Kapitel 7, in dem der Autor aus seinen empirischen Einsichten theoretische Implikationen für das Verhältnis von Industrie und Nutzenden in der digitalisierten Gesellschaft insgesamt ableitet.

Neben den „industrial mode“ und den „craft mode“ treten *Seibt* zufolge zwei „digital modes of user construction“ (S. 226), die sich aus dem Zusammenspiel existenter institutioneller und infrastruktureller Ordnungsstrukturen im Feld und den neuartigen Vermittlungs- und Übersetzungskapazitäten digitaler Technologien ergeben. Das ist zum einen der „platform mode of user construction“, der sich kennzeichnet durch „action nets in which formal organizations utilize digital inscription and production devices to link themselves to a wide range of external activities, while retaining a high degree of external control“ (S. 228). Und das ist zum anderen der „community mode of user construction“, in dem digitale Technologien die Entwurfs-, Produktions-, Distributions- und Nutzungsaktivitäten in dezentraler Weise verknüpfen, wodurch die Einfluss- und Kontrollpositionen industriezentraler Organisationen und Unternehmen eine Reduktion erfahren (S. 230).

Darauf aufbauend entwickelt der Autor eine übergreifende Typologie der „modes of user construction“ über alle produktbiographischen Phasen hinweg, die in der Diagnose mündet, dass neue Nutzerrollen durch eingespielte Organisationsformen in einem Feld, die Potenziale neuer Technologien sowie feldspezifische Adaptions- und Nutzungsdynamiken geprägt werden. „Yet“, so führt *Seibt* aus, „the trouble with predicting the future of use is that, once constructed, users quite literally play a role. [...] industries may construct their users, but the latter will ever remain a source of trouble, innovation, and serendipity“ (S. 235). Und das ist zweifellos eine Einsicht, die sich unmittelbar auch auf andere vieldiskutierte Felder der digitalen Transformation – wie derzeit „künstliche Intelligenz“ – übertragen lässt, deren Rekonfiguration sich ohne eine umfassende Kontextualisierung der Nutzungsdynamiken in divergierenden sozialen Zusammenhängen und eine Rekonstruktion der Rückkoppelungen zwischen sämtlichen Prozessen der Produktentwicklung, -distribution und -nutzung im Zeitverlauf nicht analysieren und verstehen lässt (*Schrape*, 2025).

Diese generalisierenden und theoretisierenden Überlegungen im Schlusskapitel heben *Seibts* Dissertation von der Flut empirischer Bedarfsforschung ab und machen den Band zu einem weit über den adressierten Gegenstandsbereich hinaus anregenden Beispiel empirisch fundierter Theoriebildung, welches in seinen Forschungserträgen zentrale Grundeinsichten der Techniksoziologie unterstreicht und vielfältige Anknüpfungspunkte zu anderweitigen Feldern soziotechnischen Wandels bietet, gerade auch weil sich in den vollzogenen empirischen wie theoretischen Arbeiten die analytischen Potenziale und Grenzen der gewählten „action net“-Perspektive deutlich abzeichnen.

Literatur

Czarniawska, B. (2004). On Time, Space, and Action Nets. *Organization*, 11(6), 773–791.

Latour, B. (2005). *Reassembling The Social*. Oxford University Press.

Schrape, J.-F. (2025). Artificial Intelligence and Social Action. *Research Contributions to Organizational Sociology and Innovation Studies*, SOI Discussion Paper 2025–03.