

# Klassiker der Technikgeschichte

Thomas P. Hughes, *Networks of Power*

Electrification in Western Society, 1880-1930, The Johns Hopkins University Press, Baltimore 1983 (3 Auflagen)

VON ULRICH WENGENROTH

Wenige Monografien der Technikgeschichte hatten eine Wirkungsgeschichte wie Thomas Hughes *Networks of Power*. Im Dezember 2003 wurde in Bordeaux aus Anlass des zwanzigsten Jahrestages der Erstpublikation eine internationale Konferenz veranstaltet.<sup>1</sup> In der Leseliste der Sektion Wissenschafts- und Techniksoziologie der Deutschen Gesellschaft für Soziologie wird *Networks of Power* unter den sechs „Klassikern“ der Technikforschung geführt.<sup>2</sup> *Networks* hat weit über die Technikgeschichte hinaus Forschungen inspiriert und vor allem der Theoriediskussion wichtige und bis heute andauernde Impulse gegeben. Das Thema „Großtechnische Systeme“ ist in der sozialwissenschaftlichen Technikforschung überhaupt erst durch *Networks* systematisch angegangen worden und hat in Deutschland zu deren intensiver Diskussion geführt. Den Anfang machte das von Thomas Hughes gemeinsam mit Renate Mayntz vom MPI für Gesellschaftsforschung herausgegebene Buch *The Development of Large Technical Systems*,<sup>3</sup> dem eine Vielzahl von Publikationen zu Großtechnischen Systemen folgte. In den Niederlanden, Frankreich und Großbritannien konzentrierte sich das Interesse weniger auf die gesellschaftliche Rolle der großtechnischen Systeme als auf deren in *Networks* in den Vordergrund gerückte soziale Konstruktion. Dies führte, ausgehend von einer Konferenz in Twente im Jahr 1984, zu *Social Construction of Technological Systems*,<sup>4</sup> seinerseits ein Stiftungstext des

- 
- 1 François Caron (Hg.), *L'électricité en réseaux: Networks of Power* (= *Annales historiques de l'électricité*, Bd. 2), Paris 2004.
  - 2 <http://www.techniksoziologie-dortmund.de/Sektion/leseliste.htm> [Stand: 14.12.2006].
  - 3 Renate Mayntz u. Thomas P. Hughes (Hg.), *The Development of Large Technical Systems*, Frankfurt a.M. 1988.
  - 4 Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes u. Trevor Pinch (Hg.), *The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology*, Cambridge, MA 1987. Auch dieses Buch ist unter den „Klassikern“ der Technikforschung in der DGS-Leseliste aufgeführt, womit es Hughes als einzigem Autor gelingt, zweimal dort zu erscheinen.

Sozialkonstruktivismus in der neueren sozialwissenschaftlichen Technikforschung.

Löste die Rezeption von *Networks* in Europa einen neuen Aufbruch der sozialwissenschaftlichen Technikforschung aus, so reagierte die amerikanische Szene vergleichsweise gelassen, wenngleich das Buch auch dort als Meilenstein gefeiert wurde. Terry Reynolds begann seine Rezension in *Technology & Culture* mit dem Satz: „To those readers who have followed Thomas Hughes’s scholarship over the past decade, much of the content of his *Networks of Power* will come as no surprise.“<sup>5</sup> Hans-Joachim Braun, seit langem einer der besten deutschen Kenner der amerikanischen Technikgeschichte, beginnt seine Rezension in der *Technikgeschichte* ähnlich unaufgeregt wenngleich durchaus gespannt: „Thomas Parke Hughes beschäftigt sich seit langem mit der in seinem neuen Buch behandelten Problematik, so daß man auf das Ergebnis gespannt sein konnte.“<sup>6</sup> Für Reynolds ist *Networks* am Ende „a contribution of the first order to scholarship in the history of technology“. Braun kommt zu dem Schluss, „daß es sich bei Hughes Werk um eine imponierende wissenschaftliche Leistung handelt, die sowohl vom methodischen Zugriff als auch von der Qualität der empirisch-analytischen Fallstudien her Maßstäbe setzt.“ Und Braun ahnt auch schon, dass die Arbeit „dem Technikhistoriker – aber nicht nur diesem – Konzepte an die Hand [gibt], die sich auch bei der Behandlung ganz anderer Themen als fruchtbar erweisen können.“ Und genau das setzt *Networks* deutlich von vielen ebenfalls hervorragenden technikhistorischen Publikationen der letzten beiden Jahrzehnte ab. Das Buch wirkt weit über die disziplinäre Technikgeschichte hinaus und ist damit viel mehr als nur eine traditionelle Geschichte der Elektrifizierung.

Was *Networks* für die sozialwissenschaftliche Technikforschung so attraktiv machte, war nicht nur, dass es ihre Themen – soziale Prozesse und Institutionen – ganz selbstverständlich zum Bestandteil der Analyse technischer Entwicklung machte, sondern dabei die technische Dimension im engeren Sinne nicht aus den Augen verlor und das Soziale auf das Technische und umgekehrt verwies. Selbstkritisch und keineswegs ohne anhaltende Aktualität vermerkte Bernward Joerges in dem bereits erwähnten Band von Hughes und Mayntz, dass die sozialwissenschaftliche Technikforschung stets durch technischen und sozialen Determinismus gefährdet sei. Und diese Situation „is exacerbated by the fact that all major perspectives in present day social science theorizing about technical systems share the common feature of ignoring the material-operational cores of such systems. Explicitly or implicitly, the concept ‚technology‘ is meant to refer to phenomena other than machinery, material constructions and regulated physical processes.“<sup>7</sup>

5 Technology and Culture 25, 1984, S. 644-647.

6 Technikgeschichte 53, 1986, S. 157-159.

7 Bernward Joerges, Large Technical Systems: Concepts and Issues, in: Mayntz/Hughes (wie Anm. 3), S. 18.

Und ganz konkret und nicht weniger selbstkritisch ein paar Seiten vorher: „Sociologists and political scientists, and economists too, talk only about these [companies, utilities, professional groups, financial and regulatory agencies, U.W.], happily ignoring such things as dams, turbogenerators, reactors, transformers, and large chunks of ecology. The reason is that with few exceptions materially embedded technology has not been recognized as a genuine subject matter of sociology of technology.“<sup>8</sup> Der Verweis der Technik in eine Black Box hat also die sozialwissenschaftliche Analyse behindert und gleichsam durch die Hintertür einen unbeabsichtigten Technikdeterminismus hervorgebracht. Die ignorierte Technik rächt sich durch Blockade soziologischer Theoriebildung. *Networks* zeigte einer ganzen Generation von Sozialwissenschaftlern einen Ausweg, den Peter Weingart in seiner Auseinandersetzung mit Hughes' Thesen so beschreibt: „Es kann sich dann herausstellen, dass wir es mit einer falschen Wahrnehmung und insofern dann auch einer falschen Frage zu tun haben, dass nicht die Technik Ursache sozialen Wandels ist, sondern dass sozialer Wandel und technische Entwicklung zwei Aspekte desselben Phänomens sind.“<sup>9</sup> Dies ernst zu nehmen, bedeutet freilich, die Technik in ihrer Differenz vom Sozialen zu akzeptieren und entsprechend zu untersuchen. „Die Technik handelt nicht selbst [...], aber die Technik als Referenzsystem hat für die sozialen Organisationen ihrer Erzeugung und Betreibung eine ‚Eigenlogik‘. Diese ist zwar nicht voll determiniert, aber je nach Beschaffenheit Grenzen setzend.“<sup>10</sup> Joerges führt als Zeugen für dieses Programm, Technik auch im Rahmen der soziologischen Analyse in ihrer Eigenlogik und nicht nur als Variante des Sozialen zu untersuchen, Durkheim mit seiner ersten Regel der soziologischen Methode an, der davor warnte, „an Stelle einer Wissenschaft von Realitäten“ ... „nur ideologische Analyse“ zu betreiben.<sup>11</sup> Es ist also gerade jene Dimension der Analyse, die in der technikhistorischen Diskussion der damaligen Zeit – und bis heute – gelegentlich als „internalistisch“ kritisiert und sogar diffamiert wurde, die von den Sozialwissenschaftlern als besondere Stärke von *Networks* hervorgehoben und als methodisch und theoretisch beispielhaft in den Vordergrund gerückt wurde. Wer den Technikdeterminismus vermeiden will, muss der ‚Eigenlogik‘ der Technik nachgehen, statt sie unkritisch in einer Black Box zu entsorgen. Erst dann kann deutlich werden, wie es Weingart oben formulierte,

8 Ebd., S. 16.

9 Peter Weingart, „Großtechnische Systeme“ – ein Paradigma der Verknüpfung von Technikentwicklung und sozialem Wandel?, in: ders. (Hg.), *Technik als sozialer Prozeß*, Frankfurt a.M. 1989, S. 174-196, hier S. 175.

10 Ebd., S. 178. In der Fußnote zu dieser Textstelle verabschiedet sich Weingart „ungeachtet einer kurzzeitigen Neigung“ vom Begriff des „soziotechnischen Systems“, „weil er die wichtigen Differenzen zwischen ‚Sozialem‘ und ‚Technischem‘ verdeckt.“

11 Joerges (wie Anm. 7), S. 11. Emile Durkheim, *Die Regeln der soziologischen Methode*, hg. und eingeleitet von René König, Frankfurt a.M. 1991, S. 115.

„dass sozialer Wandel und technische Entwicklung zwei Aspekte desselben Phänomens sind.“

Thomas Hughes Erfolgsrezept für *Networks* war im Grunde einfach, wenngleich sehr forschungsintensiv: Er untersuchte die soziale und die technische Dimension der Elektrifizierung in gleichem Maße und mit den jeweils angemessenen Analyseinstrumenten und er tat dies darüber hinaus im internationalen Vergleich. Auf diese Weise entging er der von Weingart angesprochenen Gefahr, Technisches für sozial und Soziales für technisch zu halten, ebenso wie jener, etwas als allgemeines Charakteristikum des untersuchten Systems zu verstehen, was lediglich ein lokaler Umwelteinfluss war. Dass dies nicht in einem Wurf, sondern, wie Reynolds und Braun in ihren Rezensionen feststellten, nur als Summe jahrelanger Forschungen gelingt, sollte nicht verwundern. Erstaunt waren darum auch nur die Europäer, die diesen langen Weg in der amerikanischen technikhistorischen Diskussion nicht wahrgenommen hatten. Umso größer war dann allerdings auch deren so plötzlicher und intensiv in Publikationen kommentierter Erkenntnisfortschritt.

Schon im Titel kündigt Hughes seine gleichzeitige aber je spezifische Analyse von Technik und Gesellschaft an. „Power“ ist sowohl (elektrische) Energie wie auch (politische und ökonomische) Macht, wobei das eine nicht gleich dem anderen ist, aber beides nur gemeinsam entsteht – eben jene zwei Aspekte desselben Phänomens. In dem vierstufigen Prozess, den Hughes beim Aufbau der *Networks of Power* findet – Innovation, Technologietransfer, Systemwachstum, Momentum – bleiben diese beiden Aspekte stets nahtlos miteinander verwoben. Er prägt dafür den Ausdruck „Seamless Web“, der zu einer zentralen Metapher der Technikforschung wird.<sup>12</sup>

Es ist hier nicht der Ort, den Inhalt von *Networks* zum x-ten Male zu referieren; dazu sei auf die oben zitierten Rezensionen und sehr viel mehr natürlich auf das Buch selbst verwiesen. Doch es lohnt gerade für TechnikhistorikerInnen, Hughes dabei zuzuschauen, wie er die soziale Konstruktion von Technik findet und analytisch dingfest macht. Es ist zwar schon lange, um Joerges noch einmal zu zitieren, „commonplace to say that social and technical phenomena must not be opposed, because the technical is ‚socially constructed‘, or simply because it is social.“ Doch theoretische Klarheit erfordert, „even as socially constructed phenomena things technical must be distinguished from socially constructed non-technical phenomena. The same applies to the distinction between ‚technical artifacts‘ and ‚social (artifacts)‘. If technical is always social, technical artifacts are social artifacts, but what kind of social artifacts are they?“<sup>13</sup>

12 Thomas P. Hughes, *The Seamless Web. Technology, Science, etcetera, etcetera*, in: *Social Studies of Science* 16, 1986, S. 281-92. Thomas P. Hughes, *From Deterministic Dynamos to Seamless-Web Systems*, in: Hedy E. Sladovich u. J. Herbert Hollomon (Hg.), *Engineering as a Social Enterprise*, Washington, D.C. 1991, S. 7-25.

13 Joerges (wie Anm. 7), S. 18.

Hughes kann das zeigen; und das macht *Networks* nach wie vor zu einem Modell, das nichts von seiner Aktualität eingebüßt hat. Eine ganz wesentliche Quelle sind ihm hierzu gut 200 Abbildungen, die meisten technische Zeichnungen oder Abbildungen von technischen Anlagen. Es sind die in einem Buch darstellbaren Stellvertreter der „Realitäten“, die Durkheim an Stelle der „ideologischen Analyse“ für die soziologische Forschung angemahnt hat. Ein zentraler Begriff wie „load factor“ tritt hier sowohl in seiner technisch-physikalischen Unmittelbarkeit wie auch in seiner sozioökonomischen Dynamik auf. Abstrakt erscheinende Diagramme von Lastkurven zeigen bei Hughes, welche Art sozialer Artefakte sie sind. Es wird deutlich, wie die ‚Eigenlogik‘ der Technik soziale Prozesse zwar nicht determiniert, ihnen aber sehr wohl ‚Grenzen setzt‘. Die große Zahl technischer Abbildungen ist hier nicht nur unkommentierte Illustration oder, wie man es leider immer noch allzu oft antrifft, bloße Dekoration des Textes, sondern Quelle und Argument zur Identifikation der sozialen Konstruktion von Wirklichkeit in der technisierten Welt. Hughes kann Kapitel für Kapitel nachweisen, dass technische Systeme sozial konstruiert sind aber aufgrund der unverhandelbaren – eben a-sozialen – Widerständigkeit des Physikalischen nicht beliebig konstruiert werden können. Die Beschreibung der Dinge, und damit jede Form von „Wahrheit“ über sie, mag Rhetorik sein; die Dinge sind es nicht. Technik ist bei Hughes ebenso im Sozialen gebunden wie das sich auf die eigene Technik einlassende Soziale in deren physikalischer Dimension. Gesellschaft kann (Real-)Technik nur gemeinsam mit der äußeren Natur produzieren und nicht alleine. Welche sozialen Prozesse sie dazu anstößt und wie sie auf die Kontingenzen ihrer eigenen, oft für sie selbst überraschend unterdeterminierten Produkte reagiert, hat Thomas Hughes in *Networks* in nach wie vor stimulierender Weise gezeigt.

Wenn, wie Joerges vor bald zwanzig Jahren schon schrieb, die soziale Konstruktion von Technik ein „Gemeinplatz“ ist, so war ihre Analyse bei Hughes nie materialblind. Es ist der disziplinären Technikgeschichte zu wünschen, dass sie nach der erfolgreichen Überwindung der Sozialblindheit diesen von der sozialwissenschaftlichen Technikforschung selbstkritisch konstatierten Defekt, trotz gelegentlicher Anfechtungen, gar nicht erst erwirbt und ihre in der *Networks*-Rezeption so viel bewunderte theoretische Stärke der Behandlung des Sozialen und des Technischen als kategorial durchaus verschiedene, „zwei Aspekte desselben Phänomens“ bewahrt und ausbaut.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Ulrich Wengenroth, Münchner Zentrum für Wissenschafts- und Technikgeschichte, c/o Deutsches Museum, 80306 München, Email: Ulrich.Wengenroth@mzwtg.mwn.de.

