

Gebrauchstauglichkeit als performative Transparenz

Bernhard Nett

Susan Leigh Star, Geoffrey C. Bowker und Laura J. Neumann arbeiteten unter anderem in dem interdisziplinären Umfeld, das die Entwicklung moderner Computertechnik prägte. Für das Verständnis ihres Artikels »Transparency Beyond the Individual Level of Scale: Convergence Between Information Artifacts and Communities of Practice« ist eine Einordnung in diesen Entwicklungskontext instruktiv.

An der Entwicklung von Computern hatten im Zweiten Weltkrieg Forscher vor allem aus Mathematik und Elektrotechnik bzw. Elektronik zusammengearbeitet und hierdurch einen neuen Bereich der Kybernetik (d. h. Steuerungstechnik) im Umfeld des Maschinenbaus und darüber hinaus etabliert. Für praktische Anwendungen wie die Entschlüsselung von Geheimcodes und Flugbahnberechnungen wurden auch Wissenschaftler aus anderen Bereichen hinzugezogen. Die Anwendungen schienen klar vorgegeben, z. B. durch militärische Interessen, und die Computerentwicklung vor allem auf zunehmende Rechner- und Speicherkapazitäten (bald auch auf Miniatürisierung) angelegt.

Als ebenso allgemein wie »der« Computer sollte das generische Konzept der »Datenverarbeitung« konzipiert werden. Die Konzeption des Computers als Turing-Maschine basierte auf der darin angesetzten Gleichheit aller Symbole, die in den »Rechner« »ein-« und von ihm »ausgegeben« werden können, als Elemente einer formalen Sprache. Die Definierbarkeit formaler Maschinensprachen schien die Dateneingabe und -ausgabe zum rein technischen Problem zu machen: »Eingabe« in den Computer war die Umsetzung von Inhalten jeweils als Menge definierter Elemente und ihre »Speicherung« als vordefinierte physikalische Werte bestimmter Speicherstellen. Da Computer »intelligent« sein sollten, sollten auch die Arbeitsbefehle als einzugebende Daten konzipiert werden.

Als »Ausgabemedien« fungierten zunächst Lampen, Lochkarten, Magnetbänder und Monitore, doch im Lauf der Zeit wurden dafür, sowie für die Eingabe, immer neue Geräte entwickelt. Durch die konzeptionelle Allgemeinheit des Datenverarbeitungskonzepts wurden nicht nur Eingaben und Ausgaben sowie die Verarbeitung selbst als Daten speicherbar, sondern Daten konnten bald auch – nach Fortschritten in Sensorik, Synchronisation und Wandlern – in verschiedenster Form in der »Realwelt« aufgenommen und auch »multimedial« wiedergegeben werden.

Als die Kognitionspsychologie den *information overload* entdeckte (die Überforderung menschlicher Aufnahmefähigkeit durch ein Übermaß an Informationen¹),

1 | Vgl. H. Helson: *Adaptation-Level Theory*.

machte sie mit solchen software-ergonomischen Phänomenen etwas zum Forschungsgegenstand, das vorher als bloße Konsequenz von Technikentwicklung verstanden worden war: deren Nutzung (speziell als Computernutzung). Die Psychologie erforschte als *Human Factors* solche performanz-kritischen Mensch/Maschine-Interaktionen, die sie im Labor anhand vordefinierter allgemeiner Metriken messen konnte. Um ›harte Fakten‹ und eindeutige Designimplikationen liefern zu können, untersuchte sie den Menschen als Störfaktor des Rechners. Es entwickelte sich eine Forschergemeinschaft mit eigenen Diskussions- und Publikationsforen.

1982 öffnete sich die renommierte, ingenieurwissenschaftliche *Association for Computing Machinery* (ACM) den *Human Factors*,² die nun als *Human Factors in Computing Systems* in einen neuen Kontext, die *Computer-Human-Interaction* (CHI), gesetzt wurden. Für sie wurde eine *Special Interest Group* (ACM SIGCHI) etabliert. *Computer-Human-Interaction* wurde später in *Human-Computer-Interaction* (HCI) umbenannt, während sich der deutsche Zweig nach der international seltener gebräuchlichen Formel der *Man-Machine-Interaction* (MMI) »Mensch und Computer« benannte.

»HCI ist eine Disziplin, die sich mit der Entwicklung, Evaluation und Implementierung interaktiver Computersysteme für menschliche Nutzung befasst, sowie mit zentralen Phänomenen, die diese umgeben.«³ Diese Definition war wesentlich breiter als die der Informatik (*Computer Science*), die sich auf ›algorithmische Prozesse‹ stützte.⁴ *Human-Computer-Interaction* richtete sich auf praktische Anwendungen der Computer, wobei als ›Interaktion‹ sowohl die Eingabeaktivitäten von Nutzern, ihre Rezeption von Maschinenausgaben, als auch die zwischenmenschliche Interaktion mit dem Computermedium gefasst werden konnten.⁵ Dennoch definierte sich *Human-Computer-Interaction* zunächst durch ihren Bezug zur ›Nutzerschnittstelle‹, den Teil eines Informationsartefakts, der seine Ein- und Ausgaben formt.

Beim soziotechnischen Design wurde die Entwicklung von Formen der Mensch-Maschine-Interaktion selbst thematisch: Das *Interaction Design*⁶ strebte die Entwicklung praktischer Anwendungen an, etwa mithilfe von Szenarien oder *Use Cases* (Interaktionssequenzen zwischen Mensch und Maschine). Wenn dabei Entwicklung voluntaristisch als willkürliches Definieren gefasst wurde, verblieb *Human-Computer-Interaction* im behavioristisch-kognitivistischen Paradigma. »Die HCI-Forschung entwickelte sich als Systematisierungsbemühung *post festum*, nämlich mit dem Ziel des Verstehens der interaktiven Computingtechniken, die bereits [...] entwickelt worden waren.«⁷

COMPUTERNUTZER: VOM STÖRFAKTOR ZUM POTENZIAL DES COMPUTERS

Viele Forscher waren mit dem skizzierten Paradigma unzufrieden. Auch Star, Bowker und Neumann wollten von einer dialektischen Ko-Kreation von *structure*

2 | Vgl. M. S. Sanders/E. J. McCormick: *Human Factors in Engineering and Design*.

3 | T. Hewett et al.: *ACM SIHCHI Curricula for Human-Computer Interaction*.

4 | A. Newell/A. Perlis/H. Simon: »Computer Science«.

5 | M. Blattner/R. B. Dannenberg: *Multimedia Interface Design*.

6 | J. Preece/Y. Rogers/H. Sharp: *Interaction Design*.

7 | K. Schmidt: »Von niederer Herkunft«.

(Artefakt) und *agency* (Nutzung) ausgehen und nicht von einem eindimensionalen Funktionalismus. Entwickler wie Mark Weiser⁸ forderten – wie später Star, Bowker und Neumann – von der Fixierung auf eine ›Nutzerschnittstelle‹ abzurücken. Weiser eröffnete mit Mitstreitern mit der *Ubicomp* (für: *Ubiquitous Computing*) eine Forschungsrichtung, bei der Nutzungsinteraktion selbst zum Forschungs- und Entwicklungsgegenstand wurde. Das war u. a. auch bei der Usability- bzw. Gebrauchstauglichkeitsforschung der Fall, die ebenfalls zu einem zentralen Forschungsfeld wurde.

Die *Usability* eines Softwareproduktes wurde als Metrik dafür verstanden, wie effektiv, effizient und zufriedenstellend es in bestimmten Nutzungskontexten bestimmten Nutzern erlaubt war, bestimmte Ziele zu erreichen – wobei diese Voraussetzungen ebenso wie die *Usability* selbst als relativ stabil und realistisch erfassbar gesehen wurden (Star, Bowker und Neumann kritisieren ja gerade diese Annahmen). Die *Usability Experience Professionals Association* entwickelte sich zu einer eigenen Community, verblieb aber – anders als die *Ubicomp* – innerhalb der *Computer-Human-Interaction* (der deutsche Teil etablierte sich als eigener »Track« auf der »Mensch und Computer«).

Die *Usability*-Forschung setzte als Evaluation bereits entwickelte Artefakte (zumindest Prototypen) voraus. Zur Beurteilung der Nutzung wurden diese im Labor simuliert und nach Nutzungskrisen (*critical incidents*) als Indikator fehlender Gebrauchstauglichkeit gesucht; ausbleibende Nutzungskrisen waren Indikator für Gebrauchstauglichkeit. Doch war es nicht klüger, Gebrauchstauglichkeit bereits in der Entwicklungsarbeit zu berücksichtigen? Vorgehenskonzepte wie das *Usability Engineering*⁹ oder das *User-Centered Design*¹⁰ wollten Technikforschung im Produktentwicklungsprozess nach vorne verlagern – nicht zuletzt, weil inzwischen eine kommerzielle Softwarebranche entstanden war.

Automatisierung war lange Zeit nur für Handarbeit (*blue collar work*) ins Auge gefasst worden; nun wurde sie zunehmend auch für (und als) Wissensarbeit¹¹ (*white collar work*) in Betracht gezogen. Anfang der 1980er Jahre ergab das Szenario eines ›papierlosen Büros‹ dem Konzept einer allgemeinen Verwaltungsautomatisierung Auftrieb. Im Rahmen der kritischen Auseinandersetzung damit wurde 1984 der Begriff *Computer-Supported Cooperative Work* (CSCW) von Irene Greif (IBM) und Paul Cashman (DEC) auf einem Workshop des Massachusetts Institute of Technology geprägt. 1986 fand eine erste internationale Konferenz statt (›CSCW ’86«), auf der sich Computer-Supported Cooperative Work als interdisziplinäres Forschungsgebiet etablierte,¹² das nicht individuelle Computeranwendungen, sondern solche in Organisationen und Teams erforschen und mitentwickeln wollte.¹³

In Computer-Supported Cooperative Work fanden sich von Anfang an Anthropologen, Soziologen, Arbeits-, Organisations-, Sozial- und Medienwissenschaftler, die die in *Human-Computer-Interaction* damals dominanten Forschungsparadigmen quantitativer Laborforschung weitgehend nicht teilten. Stattdessen wurde z. B. früh

8 | Vgl. M. Weiser: »The Computer for the 21st Century«.

9 | J. Nielson: *Usability Engineering*.

10 | ISO 13407: *Human Centered Design Processes for Interactive Systems*.

11 | Vgl. P. F. Drucker: *The Landmarks of Tomorrow*.

12 | A. Gerlicher: »Computer-Supported Cooperative Work (CSCW)«.

13 | J. Grudin: »Computer-Supported Cooperative Work«.

ethnografische Feldforschung eingesetzt.¹⁴ Verbindende Schwerpunkte waren zunächst Vorstellungen von *Groupware* als speziellem Produkt von Computer-Supported Cooperative Work (ähnlich der ›Nutzerschnittstelle‹ bei *Human-Computer-Interaction*) oder ›Koordinationsmechanismen‹ als allgemeiner Fokus. Die Basistheorie blieb jedoch umstritten: Einige stützten sich auf die *Activity Theory*,¹⁵ andere auf die Ethnomethodologie¹⁶ oder die Theorie ›sozialer Welten‹ von Anselm Strauss.¹⁷ Des- sen Begriff der *articulation work* (inspirierend auch für Star) wurde zu einem Kernelement der Computer-Supported Cooperative Work-Forschung,¹⁸ die technische Innovationen in Organisationen unter Berücksichtigung der dort wirksamen formellen Selbstorganisation und informellen *articulation work* forschend in einer Weise mit- entwickeln wollte, die diese Kompetenzen nicht übersehen und zerstören sollte.

TRANSPARENZ ALS KRISENFREIE, MACHTERHALTENDE PERFORMANZ

Damit sind wir bei Star, Bowker und Neumann angelangt. Diese beziehen sich in ihrem Text auf eine ›Pilgerreise‹ der informationstechnischen Theoriebildung, die ich holzschnittartig zu rekonstruieren versucht habe. Als ihren Beitrag konstruieren sie eine allgemeine Metaebene, in der Probleme als Ausdruck zwischengemeinschaftlicher Perspektivdifferenzen erklärt werden: Anwendungsfelder sollen nicht als abgeschlossene Systeme und die sie umfassende Gesellschaft als dynamisch behandelt werden. Die Annahme eines »Modells [...] in einer kontrollierten Umgebung«¹⁹ ist ungeeignet für eine Technikforschung, in der schon die (zentrale) Frage nach der »passenden Analyseinheit für Community-Schnittstellen oder Systeme« unklar ist.

Als Alternative zur Effizienz und Effektivität im *Usability*-Begriff – der Wissen um antizipierte Bedarfe, Nutzer und Kontexte voraussetzt – führen Star, Bowker und Neumann das Kriterium der ›Transparenz‹ an. Darunter verstehen sie Kohärenz zwischen Artefakt und Nutzung: Wie in der ›klassischen‹ *Usability*-Forschung wird Nutzbarkeit von Technik darin gesehen, dass deren Mediencharakter im Ge-

14 | Im Büroumfeld etwa: L. Suchman/E. Wynn: »Procedures and Problems in the Office«.

15 | K. Schmidt/L. Bannon: »Taking CSCW Seriously«. Die *Activity Theory* wurde als kulturhistorische Schule der sowjetischen Psychologie durch Wygotski, Luria und Leontjew entwickelt. Sie gingen von einem soziohistorischen Charakter von Technik aus, der Nutzern nur begrenzt bewusst ist. Erst aktive Differenzierung von Handlungsebenen erlaubt, das individualistische Manko zu revidieren: eine Handlung ist zwar auch für die *Activity Theory* das, was ein individueller Akteur zielgerichtet ausführt, doch unterhalb dieser Ebene liegen Routinen als (oft habituell sozialisierte) Elemente, darüber die ›Activity‹ als gesellschaftlicher Zusammenhang der individuellen Handlungen.

16 | L. Suchman: *Plans and Situated Action*.

17 | A. Strauss: »Work and the Division of Labor«.

18 | So wie der Einsatz des Mikroskops in der Medizin die Erforschung von Bakterien erst ermöglicht hatte, weil so sichtbar geworden war, was bis dato nicht wahrnehmbar gewesen war, sollte der Blick auf die Artikulationsarbeit im ›Ist-Zustand‹, der in der Technikentwicklung (wenn- gleich i. d. R. nur implizit) das ›Soll‹ der Anforderungsanalyse rahmt, Praxen sichtbar machen.

19 | S. L. Star/G. C. Bowker/L. J. Neumann: »Transparency Beyond the Individual Level of Scale«.

brauch ›unsichtbar‹, intuitiv zugänglich wird. Wenn Technik so funktioniert wie gedacht, erscheint sie ›natürlich‹. Solch eine ›Transparenz‹ entstehe jedoch nur in bestimmten Konstellationen.

Die Perspektive von Star, Bowker und Neumann weist einerseits in der ingenieurwissenschaftlichen Frage nach gebrauchstauglichen Produkten die Kontingenz, Interdependenz und Relevanz des Nutzungskontexts auf. Andererseits wendet sich die Annahme einer ›Ko-Konstruktion‹ von Artefakt und Nutzungspraxis gegen das *Usability Engineering* selbst: Gebrauchstauglichkeit erscheint als fluide, kontingente Perspektive, in der (anders als im Titel angedeutet) nur Partikularität herrscht. Auch Transparenz ist keine Alternative, da sie im Relativismus der Perspektiven verbleibt.

Dieser Relativismus basiert bei Star, Bowker und Neumann auf einer Adaption von Lave und Wengers *communities of practice*: emergenten Lern-Gemeinschaften, die sich in der Gesellschaft um alle möglichen Praxen herum bilden können.²⁰ Ähnlich wie bei der Akteur-Netzwerk-Theorie²¹ wird (auch) in der Praxisgemeinschaft durch Nachahmung gelernt, beim Neuling durch *legitimate periphere Partizipation*. Doch Nachäffen reicht nicht: Praxisgemeinschaften verlangen rationales Verhalten, das bei jeder Praxisgemeinschaft so eine spezifische Prägung bekommt. Obgleich sie funktionale Beiträge für die Gesellschaft liefert, prägt eine Praxisgemeinschaft Interaktion in einer (aus der Außenperspektive gesehen) kontingenten Weise. Sie entsteht auch nicht ›automatisch‹, wenn gesellschaftlich bestimmte Funktionen benötigt werden.

Praxisgemeinschaften sind durch emergente ›Trajektorien‹ (Prozessdimensionen) gekennzeichnet: die individuelle Trajektorie (vom Neuling zur Zentralfigur) wird von Wenger²² um eine kollektive erweitert (Reifeprozesse der Praxisgemeinschaft selbst). Sie erscheinen ihren Mitgliedern ›natürlich‹ und, wenngleich in unterschiedlichem Maße, verständlich. Statt Situationen immer völlig neu zu interpretieren, werden diese auf die eigene Praxis abgebildet und eigenen Lösungsvorstellungen zugeordnet. Dies kann zu gefährlichen Verkürzungen führen – aber auch handlungsentlastend und durch Kultivierung intelligibler Muster sogar lernförderlich sein: Aufmerksamkeit kann auf Differenzierungen fokussiert werden, die für die Praxisgemeinschaft wichtig sind.²³

Die Problemwahrnehmung wie auch das in Betracht gezogene Lösungsportfolio einer Praxisgemeinschaft ist (wie bei der *Activity Theory*) verbunden mit Praxen und ihren materiellen Gegenständen. Im Prozess der Akkulturation wird also eine je spezifische Nutzung erlernt.²⁴ Was dabei für Professionelle transparent wird, ist

20 | J. Lave/É. Wenger: *Situated Learning*.

21 | Bruno Latour stützte die Akteur-Netzwerk-Theorie durch seine Adaption von Tarde auf Innovation und Nachahmung: »Agency plus influence and imitation, is exactly what has been called, albeit with other words, an actor network.« Vgl. B. Latour: »Gabriel Tarde and the End of the Social«, S. 119.

22 | É. Wenger: *Communities of Practice*.

23 | Ähnlich hatte Bourdieu die Funktion des Habitus in sozialen Milieus beschrieben: P. Bourdieu: *Die feinen Unterschiede*.

24 | Diese Einbeziehung der materiellen Welt in die Konstitution des Sozialen erinnert an Bijkers Adaption von Collins' *Empirical Program of Relativism*, dem es auch um die Berücksichtigung von kontingenten Interaktionszusammenhängen und die Rolle technischer Arte-

für den Neuling (noch) chaotisch. Doch Neulinge (und die Praxisgemeinschaft) können sich ja entwickeln. Star, Bowker und Neumann sehen Gesellschaft also als Ensemble emergenter Praxisgemeinschaften. Aus dieser Perspektive sind ›Professionen‹ (die bei angelsächsischen Autoren wie Abbott²⁵ und Freidson²⁶ nicht Berufe, sondern akademisch monopolisierte Felder wie Justiz, Medizin o. ä. bezeichnen) kein Gegensatz, sondern Endpunkt von Praxisgemeinschaften: ›Professionen‹ sind solche Praxisgemeinschaften, die die ›Kanäle des Informationsflusses‹ bestimmen und »hegemoniale Vokabulare«²⁷ setzen können. Ihre allgemeinen Klassifikationen beinhalten nicht Wahrheit, sondern Möglichkeiten der Konvergenz und Vereinfachung – für die Mächtigen.

Die *critical incidents* – die *Usability*-Experten als Metrik fehlender *Usability* interpretieren – ähneln daher dem funktionalistischen Anomiebegriff Durkheims, der eine absolute Eigenschaft da betrachtet, wo es um situationsbedingte Synergien geht. Aus der Perspektive offener Systeme kann es daher keine ›absolute‹ Gebrauchstauglichkeit für Informationsartefakte geben: Anwendungen und Praxisgemeinschaften sind ebenso im Fluss wie ›allgemeine‹ Klassifikationen. Das aber geht nicht über die etablierte *Usability*-Forschung hinaus, die ja selbst die Notwendigkeit der Bestimmung von Nutzern, Nutzungen und Kontexten betont.²⁸

Die Um-Etikettierung von Gebrauchstauglichkeit in Transparenz akzentuierte also bloß die Voraussetzungshaftigkeit und Fluidität des Gegenstandes bis zu dem Punkt, an dem sie selbst als fluide Kontingenz erscheint. Technik bleibt Verkörperung von Zwecken. Der Interdisziplinarität im Allgemeinen und der Sozioinformatik im Besonderen wird eine kritische Rolle in der Technikentwicklung zugeschrieben – mit den verwendeten Methoden aber auch das Ziel der Gebrauchstauglichkeit preisgegeben.²⁹ Und während in der Computer-Supported Cooperative Work betont wird, dass Technikforschung nicht durch Gestaltungsperspektiven vorab eingeengt, aber auch nicht völlig gestaltungsindifferent angelegt werden solle,³⁰ reklamieren

fakte dabei ging. Anders als Bijkers *Social Construction of Technology* thematisierten Star et al. jedoch keine eher äußerlichen Aspekte der Technik, sondern Transparenz als krisenfreie Nutzung. Sie teilten damit die Kritik der Akteur-Netzwerk-Theorie an der *Social Construction of Technology*, dass das »Soziale« der Technik konkret im Einzelfall gezeigt werden sollte. Jedoch konzipierten sie ihre Sozioinformatik gegen die Akteur-Netzwerk-Theorie: Intuitive Zugänglichkeit eines Werkzeugs setzte bei ihnen zwar keinen *common sense* voraus, aber doch ein lebensweltlich geprägtes Streben als subkulturelles Pendant. Dies wollten sie weder allgemein voraussetzen wie die Ingenieurwissenschaften noch vollständig in der Bestimmtheit des eigenen Akteursnetzwerk aufgehen lassen wie bei der Akteur-Netzwerk-Theorie (in seinem »zweiten Empirismus« wollte Latour »mentale Phänomene« – da nicht direkt beobachtbar – ja gänzlich ausblenden, vgl. B. Latour: *Reassembling the Social*).

25 | A. Abbott: *The System of Professions*.

26 | E. Freidson: *Professionalism*.

27 | R. Rorty: *Kontingenz, Ironie und Solidarität*.

28 | Methodologisch wichtig ist die Kritik von Star et al. dahingehend, dass bei der Entwicklung neuer technischer Medien andere, existierende, nicht einfach ignoriert werden sollten.

29 | Sie unterstützte zudem ungewollt Ingenieurskonzepte, die sich ganz auf eigene Modelle stützen und praktische Nutzungsfragen ganz ausblenden wollen.

30 | K. Schmidt: »The Critical Role of Workplace Studies in CSCW«.

Star, Bowker und Neumann kritisches Potenzial auch für eine allgemeine, gestaltungsindifferente Konzeption.

Mit dieser entlarven sie bei den Ingenieuren Fluidität und die Zurichtung ihres Gegenstands – thematisieren diese bei ihrem eigenen Gegenstand (Transparenz) und auf ihren Anwendungsfeldern jedoch recht wenig. *Usability* wird kritisiert, aber die Vorstellung einer skalierbaren Nützlichkeit noch pluralisiert. Warum nicht ›Anwendungen‹ selbst als Hypostasierung von Erwartungen in Produkteigenschaften, von Produkten in Zweckverkörperungen kritisieren? Oder Sprünge zwischen Präskription und Deskription bei der Transparenz? Die von Star et al. identifizierten emergenten ›Transitorien‹ könnten dafür in ihrer Bedeutung für etablierte, zielgerichtete Projekte und deren Zielen relational statt relativistisch³¹ analysiert werden. Existierende Formen der Repräsentation von Arbeitsbündnissen, Zielen und Ergebnissen können dafür wichtige Rahmungen darstellen, für die mögliche legitime Forschungsdesigns erprobt werden müssen.³² Es könnte also gezeigt werden, wann und warum ›Naturalisierungen‹ praktisch hilfreich sein können – die allgemeine Absage an Naturalisierungen durch Star, Bowker und Neumann könnte gerade dafür sensibilisieren.

Bernhard Nett lehrt Medienwissenschaft an der Universität Siegen.

LITERATUR

- Abbott, Andrew: *The System of Professions: An Essay on the Division of Expert Labor*, Chicago, IL: Chicago University Press 1988.
- Bijker, Wiebe E./Hughes, Thomas P./Pinch, Trevor (Hg.): *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, MA: MIT Press 1989.
- Blattner, Meera M./Dannenberg, Roger B: *Multimedia Interface Design, Reading*, MA: ACM Press 1992.
- Bourdieu, Pierre: *Die feinen Unterschiede. Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp 1982.
- Drucker, Peter Ferdinand: *The Landmarks of Tomorrow*, New York: Harper and Row 1959.
- Freidson, Eliot: *Professionalism: The Third Logic. On the Practice of Knowledge*, Chicago, IL: Chicago University Press 2001.
- Gerlicher, Ansgar: »Computer-Supported Cooperative Work (CSCW) – kollaborative Systeme und Anwendungen«, in: Roland Schmitz (Hg.), *Kompendium Medieninformatik*, Berlin: Springer 2007, 143–195. https://doi.org/10.1007/978-3-540-36630-0_3
- Grudin, Jonathan: »Computer-Supported Cooperative Work. History and Focus«, in: *IEEE Computer* 27/5 (1994), S. 9–26.
- Helson, Harry: *Adaptation-Level Theory*, New York: Harper and Row 1964.
- Hewett, Thomas et al.: *ACM SIHCHI Curricula for Human-Computer Interaction*, New York: Association for Computing Machinery 1992. <https://doi.org/10.1145/2594128>

31 | K. Hübner: *Zur Kritik der wissenschaftlichen Vernunft*.

32 | B. Nett/A. Boden/C. Müller: »Business Ethnography als ethnografische Gestaltungsperspektive«.

- Hübner, Kurt: *Zur Kritik der wissenschaftlichen Vernunft*, Freiburg: Kurt Alber 1978.
- ISO 13407: *Human Centred Design Processes for Interactive Systems*. 7. November 2007. www.usabilitynet.org/tools/13407stds.htm vom 3.8.2017.
- Lave, Jean/Wenger, Étienne: *Situated Learning. Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge: Cambridge University Press 1991. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815355>
- Latour, Bruno: »Gabriel Tarde and the End of the Social«, in: Patrick Joyce (Hg.), *The Social in Question. New Bearings in History and the Social Sciences*, London: Routledge 2002, S. 117–132.
- Latour, Bruno: *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*, Oxford: Oxford University Press 2005.
- Nett, Bernhard/Boden, Alexander/Müller, Claudia: »Business Ethnography als ethnografische Gestaltungsperspektive«, in: Sonja Windmüller/Beate Binder/Thomas Hengartner (Hg.), *Kultur-Forschung. Studien zur Alltagskulturforschung*, Münster: LIT 2009, S. 111–131.
- Newell, Allen/Perlis, Alan/Simon, Herbert: »Computer Science«, in: *Science* 157/3795 (1967), S. 1373–1374. <https://doi.org/10.1126/science.157.3795.1373-b>
- Nielson, Jakob: *Usability Engineering*, San Francisco, CA: Morgan Kaufmann 1994.
- Preece, Jenny/Rogers, Yvonne/Sharp, Helen: *Interaction Design. Beyond Human-Computer Interaction*, New York: Wiley & Sons 2002.
- Rorty, Richard: *Kontingenz, Ironie und Solidarität*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp 1989.
- Sanders, Mark S./McCormick Ernest J.: *Human Factors in Engineering and Design*, New York: McGraw-Hill 1987.
- Schmidt, Kjeld: »The Critical Role of Workplace Studies in CSCW«, in: Christian Heath/Jon Hindmarsh/Paul Luff (Hg.), *Workplace Studies: Recovering Work Practice and Informing Design*, New York: Cambridge University Press 2000, S. 141–149. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511628122.007>
- Schmidt, Kjeld: »Von niederer Herkunft. Die praktischen Wurzeln des interaktiven Computing«, in: *Zeitschrift für Medienwissenschaft* 12/1 (2015), S. 140–157.
- Schmidt, Kjeld/Bannon, Liam: »Taking CSCW Seriously: Supporting Articulation Work«, in: *Computer-Supported Cooperative Work* 1/1-2 (1992), S. 7–40. <https://doi.org/10.1007/BF00752449>
- Suchman, Lucy: *Plans and Situated Action: The Problem of Human-Machine Communication*, Cambridge: Cambridge University Press 1987.
- Suchman, Lucy/Wynn, Eleanor: »Procedures and Problems in the Office«, in: *Office Technology and People* 2/2 (1984), S. 134–154.
- Star, Susan L./Bowker, Geoffrey C./Neumann, Laura: »Transparency Beyond the Individual Level of Scale: Convergence between Information Artifacts and Communities of Practice«, in: Ann P. Bishop/Barbara P. Buitendijk/Nancy Van House (Hg.), *Digital Library Use: Social Practice in Design and Evaluation*, Cambridge, MA: MIT Press 2004, S. 247–270.
- Strauss, Anselm: »Work and the Division of Labor«, in: *The Sociological Quarterly* 26/1 (1985), S. 1–19. <https://doi.org/10.1111/j.1533-8525.1985.tb00212.x>
- Weiser, Mark: »The Computer for the 21st Century«, in: *Scientific American. Communications, Computers and Networks* 265/3 (1991).
- Wenger, Étienne: *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*, Cambridge: Cambridge University Press 1998.