

Die Ethnografie von Infrastruktur (1999)

Susan Leigh Star

»Ressourcen erscheinen auch als geteilte Visionen vom Möglichen und als akzeptable Träume vom Innovativen, als Techniken, Wissen, Know-how und als Institutionen, um diese Dinge zu lernen. Infrastruktur in diesem Sinn ist ein dichtes Gewebe, das heißt gleichzeitig dynamisch, durch und durch ökologisch, ja sogar fragil.«¹

LOUIS BUCCIARELLI

»Der Züge Trotz belehrt uns: wohl verstand
Der Bildner, jenes eitlen Hohnes Schein
Zu lesen, der in toten Stoff hinein
Geprägt den Stempel seiner ehrnen Hand.«²

PERCY BYSSHE SHELLEY

ALLGEMEINE METHODOLOGISCHE PROBLEME

Dieser Artikel ist gewissermaßen ein Aufruf, langweilige Dinge zu studieren. Viele Aspekte von Infrastruktur sind überhaupt nicht aufregend. Sie manifestieren sich in Listen von Zahlen und technischen Spezifikationen oder als verborgene Mechanismen im Gegensatz zu jenen Prozessen, die Sozialwissenschaftlern vertrauter sind. Man muss schon ein wenig tiefer graben, um die Dramen ans Tageslicht zu bringen, die sich in der Systemplanung abspielen, um das Narrativ wiederherzustellen, das sich hinter scheinbar toten Listen verbirgt. Bowker und Star stellen im Hinblick auf die International Classification of Diseases (ICD), einem von der Weltgesundheitsorganisation eingerichteten globalen Informationssammelsystem, fest:

»Die Lektüre der ICD ähnelt stark der Lektüre des Telefonbuchs. Tatsächlich ist es noch schlimmer. Das Telefonbuch, insbesondere die Gelben Seiten, weist eine offenkundigere narrative Struktur auf. Es erzählt davon, wie sich lokale Unternehmen selbst sehen, wie viele Restaurants einer bestimmten Ethnizität es im Ort gibt, ob sich dort Whirlpools oder Schön-

1 | L. L. Bucciarelli: *Designing Engineers*, S. 131.

2 | P. B. Shelley: *Osymandias*.

heitschirurgen befinden oder eben nicht. (Doch die meisten Menschen machen es sich an einem Samstagabend nicht mit einem guten Telefonbuch gemütlich.)³

Bowker und Star fügen hinzu, dass neben dieser direkten Information auch indirekte Interpretationen solcher trockenen Dokumente aufschlussreich sein können. Im Fall des Telefonbuchs heißt dies, dass ein dünner Band auf eine ländliche Gegend verweist und dass Telefonbücher, die bei Ehepaaren nur den Namen des Mannes aufführen, eine für Heterosexualität voreingenommene sexistische Gesellschaft signalisieren.

Historische Veränderungen spielen eine bedeutende Rolle für die Lektüre dieser Dokumente. So können sich Namen und Orte von Dienstleistungsunternehmen mit politischen Strömungen und sozialen Bewegungen ändern. Ein Beispiel dafür erläutern Bowker und Star in ihrem Buch *Sorting Things Out*:

»Im Telefonbuch von Santa Cruz in Kalifornien sind die Anonymen Alkoholiker und die Anonymen Drogenabhängigen unter dem Stichwort ›Notdienste‹ aufgeführt; vor Jahren wären sie unter ›Rehabilitation‹ aufgelistet gewesen, wenn überhaupt. Der veränderte Status spiegelt die verbreitete Anerkennung der Verlässlichkeit dieser Organisationen in Krisensituationen ebenso wider wie die Akzeptanz ihrer Theorie, Suchtabhängigkeit sei eine Krankheit. Im Abschnitt ›Veranstaltungen der Gemeinde‹ am Anfang des Telefonbuchs wird neben dem Garlic Festival und der Feier des Jahrestags der Stadtgründung auch die Pride Parade der Schwulen und Lesben als alljährliche Veranstaltung genannt. Hinter diesem simplen Telefonbucheintrag liegen jahrzehntelanger Aktivismus und Konflikt – dass Schwule und Lesben auf diese Weise Teil der bürgerlichen Infrastruktur werden, verweist auf eine Art öffentlicher Akzeptanz, die vor dreißig Jahren nahezu undenkbar gewesen wäre. Exkurse in diesen Bereich von Informationsinfrastrukturen können todlangweilig sein. Viele Klassifikationen scheinen nichts weiter als Listen von Zahlen mit beigefügten Kennzeichen zu sein, die in Softwaremenüs, Betriebsanleitungen oder anderen Nachschlagewerken begraben sind.«⁴

Das ethnografische Studium von Informationssystemen impliziert großenteils das Studium von Infrastruktur. Die mühsame Auseinandersetzung mit Infrastruktur ist geradezu eingebaut in das Gewebe technischer Arbeit.⁵ Allerdings ist es leicht, sich innerhalb des traditionellen Bereichs von Feldstudien zu bewegen: Reden, Gemeinschaft, Identität und Gruppenprozesse, wie sie inzwischen von der Informationstechnologie vermittelt werden. So gibt es mehrere gute Untersuchungen über Multiuser Dungeons (MUDs) oder virtuelle Rollenspielräume, fernvermittelte Identität, Cyberspacecommunities und Statushierarchien. Viel weniger Studien hingegen existieren über die Auswirkung von Standardisierung oder formaler Klassifizierung auf Gruppenbildung, das Design von Netzwerken und ihre Bedeutung für verschiedene Gemeinschaften oder über die erbitterten politischen Debatten über Domainnamen, Übertragungsprotokolle oder Maschinensprachen.

Das ist vielleicht nicht überraschend. Die letzteren Themen werden eher verborgen in halbprivaten Umgebungen behandelt oder in unzugänglichem elektronischem Code begraben. Dies ist nicht die übliche Art von anthropologischer Fremd-

3 | G. C. Bowker/S. L. Star: *Sorting Things Out*, S. 56.

4 | Ebd., S. 57.

5 | Siehe L. Neumann/S. L. Star: »Making Infrastructure«.

heit. Vielmehr ist es eine eingebettete Fremdheit, eine Fremdheit zweiter Ordnung, des Vergessenen, des Hintergrunds, des an Ort und Stelle Erstarrten. Untersuchungen über das *gender bending* in MUDs, die Anonymität der Entscheidungsfindung und neuer elektronischer Zugehörigkeiten sind wichtig – sie erweitern unser Verständnis von Identität, Status und Gemeinschaft. Die Herausforderungen, mit denen sie in Verbindung stehen, sind in methodologischer Hinsicht nicht trivial. Wie studieren wir Handeln auf Distanz? Wie beobachten wir die Interaktion von Keyboard, verkörperten Gruppen und Sprache? Was bedeutet es in ethischer Hinsicht, Menschen zu studieren, deren Identität wir vielleicht niemals kennen werden? Wann ist eine Infrastruktur fertig, und wie würden wir dies wissen? Wie verstehen wir die Ökologie von Arbeit unter dem Einfluss von Standardisierung und Klassifizierung? Was ist universal oder lokal an standardisierten Schnittstellen? Und vor allem vielleicht: Welche Werte und ethischen Prinzipien schreiben wir in die inneren Tiefen der erbauten Informationsumgebung ein?⁶ Wir benötigen neue Methoden, um diese Überlappung von Infrastruktur und menschlicher Organisation zu verstehen.

Wir sollten uns nicht nur mit den wichtigen Studien über Leichenraub, Identitätstourismus und transglobale Wissensnetzwerke ethnografisch befassen, sondern auch mit den Steckern, Einstellungen, Größen und anderen zutiefst banalen Aspekten des Cyberspace – etwa auf die gleiche Weise, wie wir ein Telefonbuch analysieren könnten. Der Lieblingsaphorismus meines Lehrers Anselm Strauss lautete: »Untersuche das Nicht-Untersuchte.« Dies veranlasste ihn und seine Studenten, kaum untersuchte Gebiete zu erforschen: chronische Krankheiten,⁷ Arbeiter mit niedrigem Status wie Hausmeister, Tod und Sterben und die in Biowissenschaften verwendeten Materialien wie Versuchstiere und Tierpräparate.⁸ Strauss' Aphorismus war keine methodologische Pervertierung. Vielmehr erschloss er ein eher ökologisches Verständnis von Arbeitsplätzen, Materialität und Interaktion und untermauerte ein auf soziale Gerechtigkeit abzielendes Anliegen durch Aufwertung von zuvor missachteten Menschen und Dingen.

Das Studium langweiliger Dinge (in diesem Fall von Infrastruktur) hat eine in mancher Hinsicht ähnliche ökologische Auswirkung. Die Ökologie des dezentralisierten Hightech-Arbeitsplatzes, zu Hause oder in der Schule, wird zutiefst beeinflusst von der relativ wenig untersuchten Infrastruktur, die all seine Funktionen durchdringt. Wenn Sie eine Stadt studieren und ihre Kanalisation und ihre Energieversorgung ignorieren (wie es viele getan haben), entgehen Ihnen wesentliche Aspekte der Verteilungsgerechtigkeit und der Planungsmacht.⁹ Studieren Sie ein Informationssystem und beachten seine Standards, Drähte und Einstellungen nicht, entgehen Ihnen gleichermaßen wesentliche Aspekte von Ästhetik, Gerechtigkeit und Wandel. Wenn wir vielleicht aufhören würden, uns Computer als »Datenautobahnen« vorzustellen, sondern bescheidener als symbolische Kanäle, dann würde sich dieser Bereich ein wenig öffnen.

6 | Siehe J. Goguen: »Requirements Engineering«; O. Hanseth/E. Monteiro: »Inscribing Behaviour«; Dies./M. Hatling: »Developing Information Infrastructure«.

7 | A. Strauss: *Where Medicine Fails*.

8 | A. E. Clarke/J. H. Fujimura (Hg.): *The Right Tools for the Job*. Vgl. auch den Beitrag »Institutionelle Ökologie, Übersetzungen und Grenzübekte« in diesem Band.

9 | B. Latour/E. Hermant: *Paris: Ville invisible*.

Wie definieren wir Infrastruktur?

»[W]as untersucht werden kann, ist immer eine Beziehung oder ein unendlicher Regress von Beziehungen. Niemals ein ›Ding‹.«¹⁰

GREGORY BATESON

Infrastruktur stellen wir uns gemeinhin als ein System von Substraten vor: Eisenbahnschienen, Röhren und Leitungen, Stromkraftwerke und Kabel. Sie ist per definitionem unsichtbar, ein Teil des Hintergrunds für andere Arten von Arbeit. Sie steht ständig zur Verfügung. Dieses Bild genügt durchaus für viele Zwecke: Wenn Sie den Wasserhahn für ein Glas Wasser aufdrehen, nutzen Sie eine riesige Infrastruktur von Rohrleitungen und Wasserregulierung, ohne sich normalerweise allzu viele Gedanken darüber zu machen.

Beginnt man mit der Untersuchung von im Entstehen begriffenen großen technischen Systemen oder mit denjenigen, die von einer bestimmten Infrastruktur nicht versorgt werden, wird das Bild komplizierter. Für einen Eisenbahningenieur sind die Schienen keine Infrastruktur, sondern etwas Alltägliches. Für einen Menschen im Rollstuhl sind die Stufen und Türpfosten vor einem Gebäude keine Übergänge, die sich nahtlos nutzen lassen, sondern Barrieren.¹¹ Was für einen Menschen Infrastruktur ist, ist für einen anderen etwas Alltägliches oder eine Schwierigkeit. Oder wie Star und Ruhleder es formuliert haben: Infrastruktur ist ein grundlegend relationales Konzept, das zur realen Infrastruktur in Relation zu organisierten Praktiken wird.¹² Innerhalb eines gewissen kulturellen Kontexts also betrachtet der Koch die Wasserversorgung als funktionierende Infrastruktur, die unabdingbar für die Zubereitung eines Essens ist. Für den Stadtplaner oder den Klempner ist sie eine Variable in einem komplexen Planungsprozess oder ein Ziel für eine Reparatur: »Analytisch betrachtet, erscheint Infrastruktur nur als eine relationale Eigenschaft, nicht als ein vom Nutzen befreites Ding.«¹³

Während meiner eigenen Forschungstätigkeit wurde mir dies klar, als ich mit einer Gruppe von Biologen drei Jahre lang Feldforschung betrieb, unter Mitwirkung eines Informatikers, der für sie ein gemeinsames elektronisches Labor und eine Veröffentlichungsplattform einrichtete.¹⁴ Ich studierte ihre Arbeitspraktiken und fuhr zu vielen Laboratorien, um Computernutzungs- und Kommunikationsmuster zu beobachten. Wir hielten uns zwar an die Prinzipien der partizipativen Softwareentwicklung (*participatory design*) – indem wir mithilfe der Ethnografie die Details der Arbeitspraxis, der umfangreichen Erstellung von Prototypen und des Nutzerfeedbacks zu verstehen suchten sowie das System in Laboratorien und auf Konferenzen testeten. Doch am Ende nutzten nur wenige Biologen das Sys-

10 | G. Bateson: *Ökologie des Geistes*, S. 323.

11 | Siehe S. L. Star: »Power, Technologies and the Phenomenology of Conventions«.

12 | S. L. Star/K. Ruhleder: »Steps Toward an Ecology of Infrastructure«; siehe auch T. Jewett/R. Kling: »The Dynamics of Computerization«.

13 | Ebd., S. 113.

14 | B. Schatz: »Building an Electronic Community System«. Vgl. auch den Beitrag »Schritte zu einer Ökologie von Infrastruktur« von Star und Ruhleder in diesem Band.

tem. Schwierigkeiten bereiteten ihnen anscheinend nicht die Schnittstelle oder die Repräsentation der ins System eingebetteten Arbeitsprozesse, sondern vielmehr Plattformen, die mit der Infrastruktur nicht kompatibel waren, unbequeme lokale Computerzentren und Engpässe bei den Ressourcen. Für uns wurde eine relationale Definition von Infrastruktur notwendig, ebenso wie wir gleichzeitig anerkannte Ansichten über die gewinnbringende Anwendung der Ethnografie in der Systementwicklung in Frage stellen mussten.

Wir begannen damit, Infrastruktur als Teil von menschlicher Organisation zu verstehen – und als genauso problematisch wie alle anderen Teile. Wir praktizierten, was Bowker eine »infrastrukturelle Inversion« genannt hat¹⁵ – wir rückten die eigentlichen Hintergrundelemente von Arbeitspraxis in den Vordergrund. Auch neuere wissenschaftshistorische Arbeiten haben die Geschichte umfangreicher Systeme genau auf diese Weise beschrieben.¹⁶ In der Wissenschaft wie in der Kunst erkennen und benennen wir Dinge anders unter verschiedenen infrastrukturellen Regimes. Technische Entwicklungen vollziehen sich entweder von unabhängigen oder von abhängigen Variablen hin zu Prozessen und Beziehungen, die mit Denken und Arbeiten verflochten sind. In unserer Studie zum Einsatz des Worm Community Systems in der Biologie¹⁷ haben Ruhleder und ich der Infrastruktur definitionsgemäß folgende Eigenschaften unterstellt und sie jeweils an Beispielen veranschaulicht:

- *Eingebettetsein*. Infrastruktur ist in andere Strukturen, soziale Arrangements und Technologien eingelassen. Menschen unterscheiden nicht unbedingt zwischen mehreren koordinierten Aspekten von Infrastruktur. In der Worm-Studie machten die von uns Befragten normalerweise keinen Unterschied zwischen Programmen oder Subkomponenten der Software, in der sie einfach »drin« waren.
- *Transparenz*. Infrastruktur ist insofern transparent für ihre Nutzung, als sie nicht jedes Mal neu erfunden oder für jede Aufgabe zusammengebaut werden muss, sondern unsichtbar diese Aufgaben unterstützt. Für die von uns Befragten war die Aufgabe, das System mithilfe des File Transfer Protocol (FTP) downzuloaden, neu und damit schwierig – für einen Informatiker ist dies eine leichte Routineangelegenheit. Daher machte der Schritt, FTP zu nutzen, das System für die Biologen weniger transparent und somit viel weniger nutzbar.
- *Reichweite oder Geltungsbereich*. Dies kann entweder von räumlicher oder von zeitlicher Bedeutung sein – Infrastruktur reicht über ein einzelnes Ereignis oder eine Praxis vor Ort hinaus. So bestand einer der ersten Schritte in der Systementwicklung darin, dass wir den vierteljährlichen Newsletter der Biologen einscanneten, damit ein langfristiger Rhythmus der Gruppe online emuliert werden konnte.

15 | G. C. Bowker: »Information Mythology«.

16 | Ebd. Siehe auch P. N. Edwards: *The Closed World*; T. P. Hughes: *Networks of Power* und »The Evolution of Large Technological Systems«; J. Summerton: *Changing Large Technical Systems* sowie J. Yates: *Control Through Communication*.

17 | Vgl. den Beitrag »Schritte zu einer Ökologie von Infrastruktur« in diesem Band.

- *Erlernt als Teil von Mitgliedschaft.* Dass Artefakte und organisatorische Arrangements für selbstverständlich erachtet werden, ist unabdingbar für die Zugehörigkeit zu einer Praxisgemeinschaft.¹⁸ Fremde und Außenseiter erleben Infrastruktur als ein Zielobjekt, über das sie etwas in Erfahrung bringen müssen. Neue Beteiligte erlangen eine verinnerlichte Vertrautheit mit ihren Objekten, wenn sie Zugehörige werden. Zwar waren uns als Ethnografinnen und dem Informatiker viele Gegenstände der Biologie fremd und wir gaben uns besondere Mühe, diese Fremdheit zu überwinden. Doch leicht konnten wir andere Dinge überblicken, die wir bereits verinnerlicht hatten, wie Informationsabrufpraktiken über vernetzte Systeme.
- *Verknüpft mit Praxiskonventionen.* Infrastruktur gestaltet die Konventionen einer Praxisgemeinschaft und wird zugleich von ihnen beeinflusst (z. B. in der Art und Weise, wie Zyklen von Tag- und Nachtarbeit vom Strommengenbedarf beeinflusst werden und ihn zugleich beeinflussen). Generationen von Schreibkräften haben sich die QWERTY-Tastatur von Schreibmaschinen angeeignet – ihre Einschränkungen sind von der Computertastatur und damit vom Design heutiger Computermöbel übernommen worden.¹⁹ Die Praktiken der vierteljährlichen Berichterstattung über den Newsletter ließen sich im System der Biologen nicht ändern – als wir ein kontinuierliches Update vorschlugen, wurde dies als Einmischung in wichtige Praxiskonventionen entschieden abgelehnt.
- *Verkörperung von Standards.* Infrastruktur wird – modifiziert vom Geltungsbereich und oft von kollidierenden Konventionen – transparent, indem sie sich auf eine standardisierte Weise anderen Infrastrukturen und Instrumenten anschließt. Unser System verkörperte viele Standards, wie sie in der biologischen und akademischen Community üblich waren, z. B. Namen und Karten für genetische Stämme sowie Fotos von relevanten Teilen des Organismus. Doch andere Standards entgingen uns anfangs, wie die Verwendung spezifischer Programme für die Erstellung von Fotos auf dem Macintosh.
- *Errichtet auf einer installierten Basis.* Infrastruktur erwächst nicht aus dem Nichts – sie ringt mit der Trägheit der installierten Basis und übernimmt von dieser Basis Stärken und Einschränkungen. Glasfaserkabel verlaufen entlang alter Eisenbahnlinien; neue Systeme werden für eine rückwärtsgewandte Kompatibilität entwickelt, und wenn diese Einschränkungen nicht berücksichtigt werden, kann dies neue Entwicklungsprozesse verzerren oder fatale Folgen für sie haben.²⁰ Wir machten uns dies teilweise zunutze, indem wir etwa den Newsletter einscannen und ein durchsuchbares Archiv anboten, aber unser Unvermögen, das Ausmaß der Verankerung des Macintosh in der Community zu verstehen, erwies sich als kostspielig.
- *Wird beim Zusammenbruch sichtbar.* Die normalerweise unsichtbare Qualität funktionierender Infrastruktur wird sichtbar, wenn sie zusammenbricht: Der Server stürzt ab, die Brücke ist überschwemmt, es kommt zu einem Stromausfall. Selbst wenn es Backup-Mechanismen oder -Verfahren gibt, hebt ihre Existenz die nun sichtbare Infrastruktur noch stärker hervor. Ein typisches Beispiel für unser Verständnis der Bedeutung von Infrastruktur erlebten wir bei

18 | G. C. Bowker/S. L. Star: *Sorting Things Out* und J. Lave/É. Wenger: *Situated Learning*.

19 | H. S. Becker: *Art Worlds*.

20 | O. Hanseth/E. Monteiro: »Inscribing Behavior in Information Infrastructure Standards«.

Feldbesuchen zur Überprüfung der Brauchbarkeit des Systems. Die von uns Befragten erklärten vor dem Besuch, sie würden das System ohne Probleme nutzen – doch während unseres Besuchs vermochten sie uns nicht einmal zu sagen, wo sich auf ihren lokalen Rechnern das System befand. Diese Fehlleistung wurde zur Grundlage für ein viel differenzierteres Verständnis der relationalen Beschaffenheit von Infrastruktur.

- *Ist in modularen Abstufungen fixiert, nicht auf einmal oder global änderbar.* Weil Infrastruktur groß, vielschichtig und komplex ist und weil sie lokal betrachtet unterschiedliche Bedeutung hat, wird sie niemals von oben geändert. Veränderungen benötigen Zeit und Aushandlung, und auch die Anpassung an andere Aspekte des Systems spielen eine Rolle.²¹ Niemand trägt allein die Verantwortung für Infrastruktur. Während unserer Feldbesuche versuchten wir, Systeme aufzusetzen und für die von uns Befragten laufen zu lassen. Unsere Versuche wurden jedoch von den zahllosen Arten und Weisen, mit denen Laborcomputer auf dem lokalen Campus oder im Krankenhaus in Beschlag genommen wurden und durch veraltete Systeme behindert. Es gab schlicht keinen Zauberstab, um damit unsere Entwicklungsbemühungen voranzutreiben.

Infrastruktur und Methoden

Bei diesem relationalen Umgang mit Infrastruktur gibt es erhebliche methodologische Implikationen. Zu untersuchen sind dann etwa Entscheidungen über das Codieren und Standardisieren, das Herumbasteln und Maßschneidern von Aktivitäten²² sowie die Beobachtung und Dekonstruktion von Entscheidungen, die in infrastrukturelle Formen umgesetzt werden.²³ Die Feldforschung wird in diesem Fall in eine Kombination von historischer und literarischer Analyse, von traditionellen Instrumenten wie Interviews und Beobachtungen, Systemanalysen und Studien zur Benutzerfreundlichkeit umgewandelt. Als ich z. B. die Entwicklung von Kategorien als Teil von Informationsinfrastruktur untersuchte, nahm ich an Meetings von Krankenschwestern teil, die sich darum bemühten, ihre eigene Arbeit zu kategorisieren.²⁴ Ich studierte die archivierten Meetings der Weltgesundheitsorganisation und ihrer Vorgänger, auf denen über die Einführung und Verbesserung von Kategorien auf Totenscheinen debattiert wurde. Gleichmaßen las ich in alten Zeitungen und Gesetzbüchern Berichte über Fälle von rassistischer Neukategorisierung unter dem Apartheidsregime in Südafrika.²⁵ In jedem Fall ging ich bei der Datenerhebung und -analyse mit ethnografischem Einfühlungsvermögen vor. Dahinter stand die Idee, dass Menschen Dingen aufgrund ihrer Lebensumstände

21 | Ich danke Kevin Powell für diesen Hinweis. Diese Modularität ähnelt in formaler Hinsicht Hewitts Eigenschaften offener Systeme. Siehe C. Hewitt: »Offices Are Open Systems« und S. L. Star: *Regions of the Mind*.

22 | Siehe z. B. L. Gasser: »The Integration of Computing and Routine Work« sowie R. Trigg/S. Bødker: »From Implementation to Design«.

23 | G. C. Bowker/S. L. Star: *Sorting Things Out*.

24 | G. C. Bowker/S. Timmermans/S. L. Star: »Infrastructure and Organizational Transformation«.

25 | G. C. Bowker/S. L. Star: *Sorting Things Out*.

Bedeutung verleihen und dass diese Bedeutungen in ihre Urteile über die errichtete Informationsumgebung eingeschrieben würden.

Ich habe auch mit Informatikern zusammengearbeitet, die komplexe Informationssysteme konstruierten. Diese Arbeit ging ich als eine Art von Informantin über soziale Organisationen an. Zunächst suchten die Informatiker nach Beispielen von realen organisatorischen Problemlösungen, um ein Modell für großangelegte Systeme der Künstlichen Intelligenz zu bilden. Sie ermittelten Probleme aus dem Bereich der komplexen Systementwicklung und baten mich, vergleichbare Probleme in Organisationsumfeldern zu untersuchen, und zwar in erster Linie von Wissenschaftlern und Technikern.²⁶ Während Designer beispielsweise ein Modell dafür zu erstellen suchten, wie ein smartes System die endgültige Lösung für ein komplexes Problem ermitteln würde, untersuchte ich, wie dies im England des 19. Jahrhunderts von einer Gruppe Neuropsychologen bewerkstelligt wurde, die über die Funktionen des Gehirns debattierten.²⁷ Daraufhin erstellte ich formale Modelle der Prozesse, die dann den Informatikern rückgemeldet wurden.

Diese frühe Arbeit begann in den 1980er Jahren, vor der gegenwärtigen Entwicklung in Informationssystemen, die Ethnografen mit Informatikern zusammenbrachte, um die Benutzerfreundlichkeit zu verbessern (wie z. B. in der Worm Community Study²⁸). Im letzten Jahrzehnt sind einige Ethnografen in vielen Ländern dauerhafte Kooperationen mit Systementwicklern eingegangen, insbesondere auf den Gebieten der Computer-Supported Cooperative Work (CSCW) und der Human Computer Interaction (HCI).²⁹ Diese Arbeit ist aus einer Reihe intellektueller Traditionen hervorgegangen u. a. der Ethnomethodologie, dem Symbolischen Interaktionismus, der Erforschung von Arbeitsprozessen und der Aktivitätstheorie (der kulturhistorischen Psychologie).

Alle von uns, die sich dieser Arbeit widmen, ringen mit Fragen der Skalierbarkeit, die grundsätzlich Fragen der Infrastruktur berühren. Es ist gewissermaßen möglich, ein traditionelles ethnografisches Forschungsprojekt durchzuführen, wenn dafür eine Gruppe von Menschen und eine kleine Anzahl von Computerterminals erforderlich sind. Doch viele Situationen, die Computerdesign und -nutzung erfordern, entsprechen nicht mehr diesem Modell. Gruppen sind geografisch und zeitlich verteilt und können aus Hunderten von Menschen und Terminals bestehen. Per definitionem sind der Ethnografie immer schon Grenzen der Größenordnung gesetzt. Die arbeits- und analyseintensive qualitative Forschungstätigkeit, verbunden mit einer historischen Betonung der Arbeit des einzelnen Forschers, hat sich noch nie für eine Ethnografie Tausender geeignet.³⁰

Gleichzeitig ist die Ethnografie ein verlockendes Instrument zur Analyse von Interaktion im Internet. Ihre Stärke ist es, unterdrückten Stimmen Gehör verschaf-

26 | C. Hewitt: »Offices Are Open Systems« und S. L. Star: *Regions of the Mind*.

27 | S. L. Star: *Regions of the Mind*.

28 | Vgl. den Beitrag »Schritte zu einer Ökologie von Infrastruktur« in diesem Band.

29 | G. C. Bowker et al. (Hg.): *Social Science, Informations Systems and Cooperative Work*.

30 | D. h. zumindest, wenn diese Tausende heterogen, über viele Forschungsstätten verteilt und vielleicht anonym sind. Becker hat mich im persönlichen Gespräch am 25. Februar 1999 darauf hingewiesen, dass einige Ethnografien Tausender in großen Organisationen durchgeführt worden seien; siehe z. B. H. S. Becker/B. Geer/E. C. Hughes: *Making the Grade*.

fen, mit disparaten Bedeutungen jonglieren und die Kluft zwischen Wort und Tat verstehen zu können. Ethnografen sind dafür ausgebildet, Standpunkte und die Definition der Situation zu verstehen. Gefühlsmäßig sind dies anscheinend wichtige Stärken für das Verstehen der enormen Veränderungen, die die Informationstechnik bewirkt. Die Frage nach der Größenordnung bleibt ebenso dringlich wie offen für methodologische Anliegen, die an die Untersuchung der Infrastruktur gerichtet werden. Es ist ein ironischer und verlockender Augenblick – die Informatik verheißt uns eine komplette Übertragung von Interaktionen, nahezu vorgefertigte »Feldnotizen« in Form von Übertragungsprotokollen und Archiven von E-Mail-Diskussionen. Gleichzeitig ist noch eine harte Nuss zu knacken, nämlich die Reduktion dieses Materialvolumens auf einen Umfang, der sowohl bewältigbar wie analytisch interessant ist, auch wenn es zunehmend raffinierte Werkzeuge wie Atlas.ti für die qualitative Analyse gibt. Doch ich kenne niemanden, der Übertragungsprotokolle zur eigenen Zufriedenheit analysiert hat, geschweige denn gemäß einem Standard von ethnografischer Wahrhaftigkeit.³¹

Und wir haben noch nicht das Problem geklärt, wie Online-Interaktionen mit dem Leben von Menschen und mit Organisationen offline übereinstimmen. Bei der Worm Community Study versuchte ich einfach, traditionelle Feldarbeitstechniken in größerem Maßstab zu betreiben – und am Ende musste ich mit meiner Forschungskollegin zu Dutzenden von Laboratorien reisen, Vorarbeiten für jedes einzelne leisten und über hundert Biologen befragen, bis ich völlig erledigt war. Im Illinois Digital Library Project entdeckte unser sozialwissenschaftliches Evaluierungsteam, dass wir unsere ursprüngliche Untersuchung von »emergenten Gemeinschaftsprozessen in der digitalen Bibliothek« (per Feldforschung und Übertragungsprotokollen) zu einer verknüpften Reihe von Interviews mit potenziellen Nutzern und Ethnografien des Designteams umarbeiten mussten. Währenddessen warteten wir darauf, dass sich die System-Testumgebung entwickelte, bis wir unseren Zeitplan um rund zwei Jahre überschritten hatten.³² Wir mussten uns zusammen mit den Systementwicklern völlig neue Arbeitsweisen ausdenken. Und diese neuen Arbeitsweisen brachen für die von uns Befragten wie für uns alte Formen auf.

KUNSTGRIFFE³³

Im folgenden Abschnitt werden mehrere Kunstgriffe untersucht, die ich in den oben erwähnten Studien entwickelt habe und die für das »Lesen« von Infrastruktur und das Offenlegen einiger ihrer Merkmale hilfreich sind.

31 | Eine gute Darstellung einiger dieser Probleme findet sich bei M. A. Spasser: *Computational Workspace Coordination*.

32 | A. P. Bishop et al.: »Digital Libraries: Situating Use in Changing Information Infrastructure«; L. Neumann/S. L. Star: »Making Infrastructure«.

33 | Die Originalüberschrift »Tricks of the Trade« habe ich von Beckers unschätzbarem Handbuch für sozialwissenschaftliche Forschung *Tricks of the Trade* gestohlen. Dieses Stehlen ist natürlich einer der Haupttricks unseres Fachs. Oder um Latour zu zitieren: »Les deux

Metanarrative und »Andere« ermitteln

Viele Informationssysteme wenden das an, was Literaturtheoretiker ein Metanarrativ nennen würden – eine einzelne Stimme, für die Vielfalt kein Problem darstellt. Diese Stimme spricht unbewusst aus dem mutmaßlichen Zentrum der Dinge. Ein Beispiel für dieses Codieren in Infrastruktur wäre das medizinhistorische Formular für Frauen, das die monogame traditionelle Heterosexualität als einzige Klasse für Antworten in Fragebögen codiert: Es gibt Antwortmöglichkeiten für »Mädchenname« und »Name des Ehemanns«, Antwortmöglichkeiten für »Formen der Empfängnisverhütung«, aber keine für andere sexuelle Praktiken, die medizinische Folgen haben können, und überhaupt keinen Platz für andere Partner außer dem Ehemann, die in einem medizinischen Notfall angerufen werden könnten. Latour erörtert das Narrativ, das dem gescheiterten Metrosystem Aramis eingeschrieben war und eine bestimmte Wagengröße codierte, die auf der vorausgesetzten Kernfamilie basierte.³⁴ Ein weiteres Beispiel sind Bandagen oder Brustamputationsprothesen, die als »fleischfarben« bezeichnet werden und am ehesten der Hautfarbe weißer Menschen entsprechen.

Auf das Metanarrativ zu hören und es als solches zu identifizieren heißt, sich zuerst mit dem zu identifizieren, das zu etwas anderem oder Ungenanntem gemacht worden ist. Einige der literarischen Kunstgriffe, die Metanarrative darstellen, sind etwa das Erschaffen globaler Akteure oder das Umwandeln eines unterschiedlichen Sets von Aktivitäten und Interessen in einen einzigen Akteur mit einer vorgeblich monolithischen Agenda (»die USA stehen für Demokratie«), die Personifizierung oder das Umwandeln eines Sets von Aktionen in einen einzigen Akteur mit Willenskraft (»die Wissenschaft sucht nach einer Heilung von Krebs«), die passive Stimme (»die Daten ergeben, dass...«) und das Tilgen von Modalitäten. Letzteres haben Wissenschaftssoziologen genau beschrieben – als den Prozess, durch den eine wissenschaftliche Tatsache nach und nach von den Umständen ihrer Entwicklung und den begleitenden Ungewissheiten entkleidet und zur unverblühten Wahrheit wird.

In der oben erwähnten Untersuchung der International Classification of Diseases haben Bowker und ich viele Momente entdeckt, in denen das im Entstehen begriffene Metanarrativ sichtbar wurde. In einem dieser dekonstruktiven Momente etwa versuchte ein Komitee von Statistikern den »Augenblick des Lebens« zu kodifizieren: Wie kann man für den Zweck des Ausfüllens einer Geburtsurkunde feststellen, wann ein Baby lebt? Man debattierte über religiöse Unterschiede (wie z. B. zwischen Katholiken und Protestanten) ebenso wie über phänomenologische Unterscheidungen wie die Anzahl von Atemzügen, die ein Baby machen, zu machen versuchen oder nicht machen würde.³⁵ In anderen Untersuchungen lasen wir von den konkreten Praktiken beim Ausfüllen von Totenscheinen, wobei die von den »Designern« zuvor getroffenen Unterscheidungen nicht mit der Art und Weise übereinstimmten, wie die begleitenden Ärzte die Welt sahen. Wir erkannten schließlich, dass die Leerstellen in den Formularen sowohl heteropraktisch (auf

mamelles de la science sont péage et bricolage« – Die beiden Zitzen der Wissenschaft sind Gelegenheitsdiebstahl und Bricolage.

34 | B. Latour: *Aramis*.

35 | G. C. Bowker/S. L. Star: *Sorting Things Out*.

unterschiedliche Praktiken je nach Region, lokalen Einschränkungen, Glaubensvorstellungen verweisend) wie heterosprachlich (unterschiedliche Stimmen in das scheinbar monotone Formular einschreibend) waren.

Unsichtbare Arbeit zum Vorschein bringen

Informationssysteme können Arbeit auf mehrfache Weise codieren und einbetten. Sie versuchen etwa, diese Arbeit direkt darzustellen. Sie befinden sich vielleicht inmitten eines Arbeitsprozesses wie ein Fels in einem Strom und erfordern improvisierte Lösungen (*workarounds*), damit die Interaktion um sie herum weitergeht. Sie können auch Lücken in Arbeitsprozessen hinterlassen, die Echtzeitkorrekturen oder Artikulationsarbeit erfordern, um die Prozesse abzuschließen.

Um die unsichtbare Arbeit in Informationssystemen ausfindig zu machen, muss man nach diesen Prozessen in den Spuren suchen, die Codierer, Designer und Nutzer der Systeme hinterlassen.³⁶ In manchen Fällen muss man hinter die Kulissen schauen, wie Goffman dies formuliert hat,³⁷ um die Unordnung wiederherzustellen, die von der langweiligen Gleichförmigkeit der dargestellten Information verschleiert wird. Oft werden in so einer Tätigkeit hinter den Kulissen wichtige Erfordernisse entdeckt. So fanden wir beispielsweise in der Worm Community Study heraus, dass es entscheidende Augenblicke in der Karriere von Biologen gibt – insbesondere in der Zeit unmittelbar nach der Promotion, kurz bevor sie ihr eigenes Labor bekommen –, in denen Geheimhaltung und geschmeidige Professionalität höher geschätzt werden als die üblichen Gemeinschaftsnormen, vorläufige Ergebnisse an halbformellen Tagungsorten mitzuteilen.

Bei jeder Form von Arbeit gibt es stets Menschen, deren Arbeit nicht wahrgenommen oder nicht ausdrücklich anerkannt wird (z. B. Reinigungspersonal, Hausmeister, Dienstmädchen und oft auch Eltern). Wo das Ziel des Systemdesigns die Unterstützung jeder Arbeit ist, kann das Weglassen derer, die lokal als »Nicht-Personen« wahrgenommen werden, ein nichtfunktionierendes System bedeuten. Bei den Biologen beispielsweise hatte ich ursprünglich auch Sekretärinnen in den Publikations- und Kommunikationsverteiler aufnehmen wollen, da sie (jedenfalls für mich) so offenkundig Teil der Community waren. Dem widersprachen sowohl Biologen wie Systementwickler entschieden, da die Sekretärinnen ihrer Meinung nach keine echte wissenschaftliche Arbeit leisteten, und damit wurde der Gedanke fallen gelassen. Eine derartige heikle Balance gibt es oft bei der Frage, ob Dinge sichtbar gemacht oder unausgesprochen gelassen werden sollen. Dies war ein wichtiger Punkt bei den schon erwähnten Krankenschwestern, die alle von ihnen erledigten Aufgaben kategorisieren sollten. Verschwiegen sie ihre Arbeit, wurde sie ignoriert (oder wie es eine Befragte formulierte: »Wir werden dem Zimmerpreis zugeschlagen«). Erwähnten sie sie ausdrücklich, wurde sie von der Kostenstelle des Krankenhauses aufs Korn genommen. Die Aufgabe der klassifizierenden Krankenschwestern war also ein heikler Balanceakt – sie durften ihre Arbeit gerade sichtbar genug machen, damit sie anerkannt wurde, mussten sich aber einen Bereich der Diskretion bewahren. Ohne die Feldarbeit bei ihren Sitzungen, auf denen sie das

36 | S. L. Star und A. Strauss erörtern dies in »Layers of Silence« in Zusammenhang mit dem Design von CSCW-Systemen.

37 | E. Goffman: *The Representation of Self in Everyday Life*.

Klassifikationssystem entwickelten, hätten Bowker, Timmermans und ich keine Ahnung von diesem Konflikt gehabt.³⁸

Paradoxien von Infrastruktur

Warum stellt das kleinste Hindernis für den Nutzer eines Computersystems oft eine unüberwindbare Barriere dar? Einer der Befunde unserer Untersuchungen über Nutzer im Illinois Digital Library Project³⁹ lautet, dass scheinbar triviale Veränderungen in der Routine oder Handlungserfordernisse sie davon abhalten, das System zu nutzen. Dies kann eine zusätzliche Schaltfläche sein, auf die geklickt werden muss, ein weiterer Link, dem gefolgt werden muss, um Hilfe zu finden, oder schlicht die Aufforderung, vom Bildschirm aufzublicken. Die Borniertheit dieser »kleinen« Barrieren stellt auf den ersten Blick eine rätselhafte menschliche Irrationalität dar. Warum sollte man nicht auf ein paar Schaltflächen drücken statt über den ganzen Campus zu spazieren, um eine Kopie von etwas zu bekommen? Warum beharren Menschen darauf, weniger funktionale, sondern eher routinierte Aktionen zu nutzen, wenn günstigere Alternativen zur Hand sind? Sind Menschen so routiniert, so starr in ihrer Unfähigkeit, sich einer Veränderung anzupassen, dass selbst ein so geringfügiges Hemmnis zu viel ist?

Statt die menschliche Natur auf solch grobe Art zu charakterisieren, greife ich lieber auf ein Beispiel aus der Feldarbeit zurück, um dieses Phänomen zu erklären. Auf einer phänomenologischen Ebene geschieht nämlich Folgendes: Diese geringen Hemmnisse vergrößern sich im Lauf des Arbeitsprozesses. Ein zusätzlicher Tastenklick fällt dann etwa so schwer wie zehn zusätzliche Liegestütze. Was geht hier vor?

Zur Erklärung dieses Vergrößerungsprozesses ist ein Verständnis für die hier tatsächlich ablaufenden zwei Arbeitsprozesse notwendig – doch nur einer ist für die traditionelle Analyse des Nutzers am Terminal oder des Nutzers im System sichtbar. Das ist der Prozess, der Tastenklicks und Funktionalität betrifft. Der andere ist der Prozess der Assemblage, das subtile, komplexe Verweben von Desktopressourcen, Organisationsroutinen, das laufende Sich-Erinnern an komplizierte Aufgabenwarteschlangen (von denen nur ein paar das Terminal oder System wirklich betreffen) und alle Arten von Artikulationsarbeit, die vom Nutzer unsichtbar vollzogen werden.

Schmidt und Simone haben darauf hingewiesen, dass in der Arbeitssituation Produktions-/Koordinationsarbeit und Artikulationsarbeit (also das gerade beschriebene zweite Set von unsichtbaren Aufgaben) rekursiv zusammenhängen.⁴⁰ Nur wenn wir *sowohl* die Produktionsaufgabe *als auch* die verborgenen Aufgaben der Artikulation beschreiben, und zwar zusammen und rekursiv, können wir zu einer guten Analyse gelangen, warum manche Systeme funktionieren und andere nicht. Die Vergrößerung, der wir in unseren Untersuchungen über Nutzer begegnet sind, hat etwas mit der Störung der Artikulationsarbeit der Nutzer zu tun. Dieses System ist zwangsläufig fragil (genau so, wie es dies in Echtzeit ist), je nach den

38 | G. C. Bowker/S. Timmermans/S. L. Star: »Infrastructure and Organizational Transformation«.

39 | A. P. Bishop et al.: »Digital Libraries«.

40 | K. Schmidt/C. Simone: »Coordination Mechanisms«.

lokalen und situationsbedingten Eventualitäten, und erfordert eine ganze Menge Know-how, damit man es schafft. Kleine Störungen in den Artikulationsprozessen können sich während des Arbeitsflusses des Nutzers verzweigen und so bewirken, dass sich die scheinbar kleine Anomalie oder zusätzliche Geste weitaus stärker auswirkt, als es ein rationales ›Nutzer-trifft-auf-Terminal‹ nahelegen würde.

DAS TRICKREICHE PROBLEM DER INDIKATOREN

Eine Schwierigkeit bei der Untersuchung von Infrastruktur besteht im Unterscheiden zwischen verschiedenen Bezugsebenen, die innerhalb einer Thematik gegeben sind. Diese Schwierigkeit besteht bei allen Untersuchungen, die sich interpretativ mit Medien befassen. Nehmen wir zum Beispiel an, man möchte den Zusammenhang zwischen Werbung für Wissenschaft und kulturellen Wertvorstellungen über Wissenschaft verstehen. Auf einer Bezugsebene könnte man die Häufigkeit von Anzeigen zählen, ihre geforderten Verknüpfungen mit Verkäufen und das dazugehörige Werbebudget berücksichtigen, ohne auch nur eine einzige Anzeige zu lesen. In diesem Fall sind die Anzeigen Indikatoren von Mitteln, die für die Werbung für wissenschaftliche Produkte ausgegeben werden. Nimmt man sich nun den Inhalt der Anzeigen vor, könnte man den Betonungen nachgehen, die gewissen Arten von Aktivität gelten, oder dem genderstereotypen Verhalten, das sich in ihnen verkörpert, oder welche Arten von Bildern und welche Ästhetik dazu dienen sollen, den Erfolg zu demonstrieren. Hier muss man die stilistischen Mittel der Autoren der Anzeigen ermitteln – wie ironischen Sprachgebrauch, vielfache Bedeutungsebenen, die angewandten psychologischen Strategien und damit ihre Bedeutungen. Schließlich könnte man die Anzeigen schlicht als buchstäbliches Transkript über den Prozess und Fortschritt von Wissenschaft verstehen, das direkt nach ihren Aussagen interpretiert werden kann, als Indikatoren für wissenschaftliche Tätigkeit. Allgemein gesagt, können wir Informationsinfrastruktur interpretieren als

- materielles *Artefakt*, das von Menschen konstruiert wurde, mit physischen und pragmatischen Eigenschaften in seinen Auswirkungen auf menschliche Organisation. Aus dieser Perspektive ist der Wahrheitsstatus des Inhalts der Information nicht relevant, sondern nur seine Wirkung. Oder als
- *Spur* oder *Aufzeichnung* von Aktivitäten. Hier werden die Information und ihr Status viel relevanter, wenn die Infrastruktur selbst eine Informations-Sammeleinrichtung wird. Transaktionsprotokolle, E-Mail-Archive ebenso wie die Interpretation von Dingen wie Klassifikationsystemen als Nachweis für kulturelle Wertvorstellungen, Konflikte oder andere Entscheidungen, die bei der Konstruktion getroffen werden, gehören zu dieser Kategorie. Hier befindet sich die Informationsinfrastruktur irgendwo zwischen Forschungsassistent der Untersuchenden und dem gefundenen kulturellen Artefakt, was Ruhelosigkeit hervorruft. Dennoch muss die Information analysiert und in einen größeren Rahmen von Aktivitäten eingeordnet werden. Oder als
- wahrheitsgetreue Repräsentation der Welt. Hier wird das Informationssystem unproblematisch als Spiegel von Aktionen in der Welt und oft stillschweigend als einigermaßen vollständige Aufzeichnung dieser Aktionen verstanden. Wo

Interaktionen von Usenet-Gruppen in der Analyse einer bestimmten sozialen Welt Feldnotizen gänzlich ersetzen, haben wir es mit dieser Art von Substitution zu tun.

Diese drei Arten der Repräsentation schließen sich natürlich nicht gegenseitig aus. Es gibt jedoch ein wichtiges methodologisches Argument im Hinblick darauf, wo die Analyse angesiedelt ist. Ich habe schon mehrmals Studenten beraten, die in ihren Abschlussarbeiten diese Funktionen von Indikatoren ausgelassen haben, und es ist ein schwieriger und schmerzvoller Prozess, sie auseinanderzuhalten. Filme über Vergewaltigung können eine ganze Menge darüber aussagen, wie eine bestimmte Kultur sexuelle Gewalt akzeptiert, aber das ist weder das Gleiche wie Polizeistatistiken über Vergewaltigungen noch wie phänomenologische Untersuchungen über das Erlebnis, vergewaltigt zu werden. Filme werden von Filmemachern gedreht, die innerhalb einer Industrie arbeiten und von Budgets, Konventionen und ihren eigenen Vorstellungen eingeschränkt werden. Ähnlich verhält es sich bei einem Beispiel aus der Informationsinfrastruktur, wenn Menschen E-Mails nach gewissen Konventionen und innerhalb gewisser Genres versenden.⁴¹ Der Zusammenhang zwischen E-Mail und der größeren Sphäre gelebter Aktivität kann nicht vorausgesetzt, sondern muss untersucht werden.

Die Prozesse bei der Ermittlung des Status von Indikatoren sind komplex. Dies liegt zum Teil an den Auslassungen, die wir als Forscher vornehmen, und zum Teil an Taschenspielerereien derer, die sie erstellen. Ein verbreitetes Beispiel ist das Phänomen, dass beim Erstellen eines Systems von Indikatoren oder Kategorien Stichhaltigkeit durch Genauigkeit ersetzt wird. Wenn in der Entwicklung eines Systems große wissenstheoretische Erkenntnisse zur Debatte stehen, besteht eine politische Taktik darin, von der größeren Frage abzulenken und die Kontrolle über die Indikatoren zu gewinnen. In ihrer Untersuchung des *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM)* weisen Kirk und Kutchins genau diese Taktiken zwischen Psychoanalytikern und biologisch orientierten Psychiatern bei der Konstruktion des Kategoriensystems nach.⁴² Statt sich (wie sie dies tatsächlich jahrelang getan hatten) auf die größeren Fragen von Geist und Psychopathologie zu konzentrieren, formulierten die Entwickler des DSM die Indikatoren neu, einschließlich der Formulierung von Entschädigungsforderungen von Seiten Dritter. Dies erfolgte in einem Zahlenwerk, das nach und nach psychoanalytische Vorgehensweisen ausschloss. Ähnliche Aktivitäten stellte ich bei Hirnforschern um 1900 fest.⁴³

BRÜCKEN UND BARRIEREN

Spätestens seit Winners klassischem Buchkapitel »Do Artifacts Have Politics«⁴⁴ treibt die Frage, ob und wie Werte in technische Systeme eingeschrieben sind, die Gemeinschaften um, die die Technik und ihr Design studieren. Winner verwies auf das Beispiel von Robert Moses, eines Stadtplaners in New York, der hinter den

41 | J. Yates/W. J. Orlikowski: »Genres of Organizational Communication«.

42 | S. A. Kirk/H. Kutchins: *The Selling of the DSM*.

43 | S. L. Star: *Regions of the Mind*.

44 | L. Winner: »Do Artifacts Have Politics?«.

Kulissen eine politische Entscheidung herbeiführte, die Autobridgen über den Grand Central Parkway niedrig zu bauen. Aus welchem Grund? Unter diesen Brücken könnten öffentliche Omnibusse nicht mehr hindurchfahren. Und die Folge? Arme Menschen wären dann praktisch von den reicheren Vorstädten auf Long Island abgeschnitten, jedoch nicht durch die Politik, sondern durch das Design.

Ob man nun dieses Beispiel von Robert Moses für bare Münze nimmt oder nicht (und es ist tatsächlich umstritten), ist es doch recht lehrreich. Millionen kleiner Brücken sind in großangelegte Informationsinfrastrukturen eingebaut, und Millionen öffentlicher Busse können (buchstäblich wie metaphorisch) nicht unter ihnen hindurchfahren. Berüchtigt ist das Beispiel der Computer, die Schulen in Innenstädten und in Entwicklungsländern überlassen werden. Die Computer mögen ja gut funktionieren, aber die Stromversorgung ist mangelhaft oder fehlt ganz. Alte Disketten passen nicht in neue Laufwerke, und neue Disketten sind teuer. Ortsgespräche sind nicht immer kostenlos. Neue Browser sind schneller, benötigen aber mehr Speicherplatz. Und einer dieser heute so beliebten Browser wird nicht den beliebtesten Browser für blinde Menschen im reinen Textformat unterstützen.

In der Informationsinfrastruktur sind alle erdenklichen Formen von Variation in Praxis, Kultur und Norm den tiefsten Ebenen des Designs eingeschrieben. Einige sind gestaltbar, veränderbar und programmierbar – wenn man Wissen, Zeit und andere Mittel hat, um dies zu tun. Andere – wie ein Kategorienset mit starren Wahlmöglichkeiten – stellen Nutzer vor Barrieren, die sich vielleicht nur durch eine umfassende soziale Bewegung überwinden lassen. Denken wir etwa an das Beispiel der Rassenwahlmöglichkeiten in den Zensusformularen der USA. Im Jahr 2000 werden Menschen zum ersten Mal vielleicht mehr als eine Rassenkategorie ankreuzen dürfen. Diese schlichte infrastrukturelle Veränderung erforderte erst einen Marsch nach Washington und jahrelangen politischen Aktivismus, und sie wird Milliarden Dollar kosten. Zu ihren Gegnern zählen auch viele progressive, soziale Gerechtigkeit fordernde Gruppen. Ihrer Ansicht nach sei es zwar biologisch korrekt zu sagen, dass die meisten Amerikaner multiethnisch (*multiracial*) seien. Jedoch würden die diskriminierenden Auswirkungen der Wahlmöglichkeiten im Zensusformular bei der Zählung derer verloren gehen, die für sich multiethnische Ursprünge beanspruchen.

Die Anwendung der Erkenntnisse, Methoden und Sichtweisen der Ethnografie auf diese Klasse von Problemen ist für das, was manche das Informationszeitalter nennen würden, eine ebenso erschreckende wie erfreuliche Herausforderung. Die bisherigen Bemühungen in dieser Richtung haben Historiker, Soziologen, Anthropologen, Philosophen, Literaturtheoretiker und Informatiker zusammengebracht. Die methodologische Seite der gestellten Fragen ist unterentwickelt, im Gegensatz zur Kraft der Befunde dieser »unsichtbaren Universität«.

DANK

Die Autorin dankt Howie Becker, Geof Bowker, Jay Lemke, Nina Wakeford und Barry Wellman für ihre hilfreichen Kommentare. Dieser Artikel ist für die anderen Mitglieder der Gesellschaft von Menschen, die sich für langweilige Dinge interessieren, geschrieben, insbesondere für die Mitgründerin Charlotte Linde.

LITERATUR

- Bateson, Gregory: *Ökologie des Geistes. Anthropologische, psychologische, biologische und epistemologische Perspektiven*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp 1994.
- Becker, Howard S.: *Art Worlds*, Berkeley, CA: University of California Press 1982.
- Becker, Howard S.: *Tricks of the Trade: How to Think About Your Research While You're Doing It*, Chicago, IL: University of Chicago Press 1998.
- Becker, Howard S./Geer, Blanche/Hughes, Everett C.: *Making the Grade: The Academic Side of College Life*, New York: John Wiley 1968.
- Bishop, Ann Peterson/Neumann, Laura J./Star, Susan L./Merkel, Cecilia/Ignacio, Emily/Sandusky, Robert J.: »Digital Libraries: Situating Use in Changing Information Infrastructure«, in: *Journal of the American Society for Information Science* 51/4 (Special Issue: Digital Libraries: Part 2) (2000), S. 394–413.
- Bowker, Geoffrey C.: »Information Mythology and Infrastructure«, in: Lisa Bud-Frierman (Hg.), *Information Acumen: The Understanding and Use of Knowledge in Modern Business*, London: Routledge 1994, S. 231–247.
- Bowker, Geoffrey C./Star, Susan L.: *Sorting Things Out: Classification and Its Consequences*, Cambridge, MA: MIT Press 1999.
- Bowker, Geoffrey C./Timmermans, Stefan/Star, Susan L.: »Infrastructure and Organizational Transformation: Classifying Nurses' Work«, in: Wanda Orlikowski/Geoff Walsham/Matthew Jones/J. DeGross (Hg.), *Information Technology and Changes in Organizational Work*, London: Chapman and Hall 1995, S. 344–370.
- Bowker, Geoffrey C./Star, Susan L./Turner, William/Gasser, Les (Hg.): *Social Science, Information Systems and Cooperative Work: Beyond the Great Divide*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum 1997.
- Bucciarelli, Louis L.: *Designing Engineers*, Cambridge, MA: MIT Press 1994.
- Clarke, Adele E./Fujimura, Joan H. (Hg.): *The Right Tools for the Job: At Work in Twentieth-Century Life Sciences*, Princeton, NJ: Princeton University Press 1992. <https://doi.org/10.1515/9781400863136>
- Edwards, Paul N.: *The Closed World: Computers and the Politics of Discourse in Cold War America*, Cambridge, MA: MIT Press 1996.
- Gasser, Les: »The Integration of Computing and Routine Work«, in: *ACM Transactions on Office Information Systems* 4/3 (1986), S. 205–225. <https://doi.org/10.1145/214427.214429>
- Goffman, Erving: *The Presentation of Self in Everyday Life*, Garden City, NY: Doubleday 1959.
- Goguen, Joseph: »Requirements Engineering as the Reconciliation of Technical and Social Issues«, in: Marina Jirotko/Joseph Goguen (Hg.), *Requirements Engineering: Social and Technical Issues*, New York: Academic Press 1996, S. 27–56.
- Hanseth, Ole/Monteiro, Eric: »Inscribing Behavior in Information Infrastructure Standards«, in: *Accounting, Management and Information Technology* 7/4 (1996), S. 183–211.
- Hanseth, Ole/Monteiro, Eric/Hatling, Morten: »Developing Information Infrastructure: The Tension Between Standardization and Flexibility«, in: *Science, Technology and Human Values* 21/4 (1996), S. 407–427. <https://doi.org/10.1177/016224399602100402>
- Hewitt, Carl: »Offices Are Open Systems«, in: *ACM Transactions on Office Information Systems* 4/3 (1986), S. 271–287. <https://doi.org/10.1145/214427.214432>

- Hughes, Thomas P.: *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880–1930*, Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press 1983.
- Hughes, Thomas P.: »The Evolution of Large Technological Systems«, in: Wiebe E. Bijker/Thomas P. Hughes/Trevor Pinch (Hg.), *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, MA: MIT Press 1989, S. 51–82.
- Jewett, Tom/Kling, Rob: »The Dynamics of Computerization in a Social Science Research Team: A Case Study of Infrastructure, Strategies, and Skills«, in: *Social Science Computer Review* 9/2 (1991), S. 246–275. <https://doi.org/10.1177/089443939100900205>
- Kirk, Stuart A./Kutchins, Herb: *The Selling of the DSM: The Rhetoric of Science in Psychiatry*, New York: Aldine de Gruyter 1992.
- Latour, Bruno: *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society*, Milton Keynes: Open University Press 1987.
- Latour, Bruno: *Aramis, or the Love of Technology*, Cambridge, MA: Harvard University Press 1996.
- Latour, Bruno/Hermant, Emilie: *Paris: Ville invisible*, Paris: La Decouverte 1998.
- Lave, Jane/Wenger, Étienne: *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge: Cambridge University Press 1991. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815355>
- Neumann, Laura/Star, Susan L.: »Making Infrastructure: The Dream of a Common Language«, in: Janette Blomberg/Finn Kensing/Elisabeth Dykstra-Erickson (Hg.), *Proceedings of the PDC '96*, Palo Alto, CA: Computer Professionals for Social Responsibility 1996, S. 231–240.
- Schatz, Bruce: »Building an Electronic Community System«, in: *Journal of Management Information Systems* 8/3 (1991), S. 87–107. <https://doi.org/10.1080/0742122.1991.11517931>
- Schmidt, Kjeld/Simone, Carla: »Coordination Mechanisms: Towards a Conceptual Foundation of CSCW Systems Design«, in: *Computer Supported Cooperative Work (CSCW): The Journal of Collaborative Computing* 5/2-3 (1996), S. 155–200. <https://doi.org/10.1007/BF00133655>
- Spasser, Mark Aaron: *Computational Workspace Coordination: Design-in-Use of Collaborative Publishing Services for Computer-Mediated Cooperative Publishing*, Dissertation, University of Illinois, Urbana, IL, 1998.
- Star, Susan L.: *Regions of the Mind: Brain Research and the Quest for Scientific Certainty*, Stanford, CA: Stanford University Press 1989.
- Star, Susan L.: »Power, Technologies and the Phenomenology of Conventions: On Being Allergic to Onions«, in: John Law (Hg.), *A Sociology of Monsters: Essays on Power, Technology and Domination*, London: Routledge 1991, S. 26–56.
- Star, Susan L./Ruhleder, Karen: »Steps Toward an Ecology of Infrastructure: Design and Access for Large Information Spaces«, in: *Information Systems Research* 7/1 (1996), S. 111–134. <https://doi.org/10.1287/isre.7.1.111>
- Star, Susan L./Strauss, Anselm: »Layers of Silence, Arenas of Voice: The Ecology of Visible and Invisible Work«, in: *Computer-Supported Cooperative Work (CSCW): The Journal of Collaborative Computing* 8/1-2 (1999), S. 9–30. <https://doi.org/10.1023/A:1008651105359>
- Star, Anselm: *Where Medicine Fails*, New Brunswick, NJ: Transaction Books 1979.

- Summerton, Jane (Hg.): *Changing Large Technical Systems*, Boulder, CO: Westview 1994.
- Trigg, Randall/Bødker, Susanne: »From Implementation to Design: Tailoring and the Emergence of Systematization in CSCW«, in: *Proceedings of ACM 1994 Conference on Computer-Supported Cooperative Work*, New York: ACM Press 1994, S. 45–54.
- Winner, Langdon: »Do Artifacts Have Politics?«, in: Judy Wacjman/Donald Mackenzie (Hg.), *The Social Shaping of Technology: How the Refrigerator Got Its Hum*, Milton Keynes: Open University Press 1986, S. 26–37.
- Yates, JoAnne: *Control Through Communication: The Rise of System in American Management*, Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press 1989.
- Yates, JoAnne/Orlikowski, Wanda J.: »Genres of Organizational Communication: A Structural Approach to Studying Communication and Media«, in: *Academy of Management Review* 17/2 (1992), S. 299–326.