

Dies ist kein Grenzobjekt

Reflexionen über den Ursprung eines Konzepts (2010)¹

Susan Leigh Star

Das Modell des Grenzobjekts, das ich 1988 und dann 1989 zusammen mit Jim Griesemer vorgestellt habe,² besitzt drei Dimensionen: interpretative Flexibilität, seine Struktur von Informations- und Arbeitsbedürfnissen und Arrangements, und die komplexe Dynamik zwischen schlecht strukturierten und eher angepassten Nutzungen eines Objekts. Später wurde der Begriff von Geoffrey Bowker und mir erweitert, als wir darüber schrieben, wie mannigfaltige Grenzobjekte und Systeme von Grenzobjekten entstehen können, um das zu werden, was wir »Grenzinfrastrukturen« nannten.³

Befassen wir uns nun mit der Architektur des Grenzobjekts. Zunächst gibt es den Aspekt der interpretativen Flexibilität, wie dies auf jedes Objekt zutrifft. So kann, wie Griesemer und ich darlegten, eine Straßenkarte für eine Gruppe den

1 | Anm. d. Hg.: Stars englische Publikation dieses Texts beginnt mit einem Abstract, der einen wichtigen Lesehinweis an die Hand gibt. Er lautet: »Es gibt drei Komponenten von Grenzobjekten, die der 1989er-Artikel umreißt: interpretative Flexibilität, die Struktur von informatischen sowie von Arbeitsprozess-Notwendigkeiten und -Arrangements und schlussendlich die Dynamik zwischen schlecht strukturierten und stärker angepassten Verwendungen des Objekts. Ein Großteil der Nutzung des Konzepts hat sich auf den Aspekt der interpretativen Flexibilität konzentriert. Dabei wurde diese Flexibilität mit dem Prozess des Hin- und Herwechsels zwischen schlecht und gut strukturierten Aspekten des Arrangements verwechselt, oder das Konzept wurde darauf reduziert. Grenzobjekte sind nicht auf jeder Ebene einer Skalierung nützlich. Sie sollten nicht ohne Betrachtung des gesamten Modells zur Analyse verwendet werden. Der Artikel diskutiert diese Aspekte der Architektur der Grenzobjekte. Er beinhaltet eine Diskussion, auf welche Art Grenzobjekte in früheren Arbeiten von Star vorkommen. Er schließt mit methodologischen Erwägungen zur Frage, wie man Systeme von Grenzobjekten und Infrastruktur erforschen kann.«

2 | S. L. Star: »The Structure of Ill-Structured Solutions« und S. L. Star/J. R. Griesemer: »Institutional Ecology, »Translations«, and Boundary Objects«. Anm. d. Hg.: Bei Jim Griesemer handelt es sich um James Griesemer. In diesem persönlich geprägten Text verwendet Susan Leigh Star Vornamen oft in freundschaftlicher Kurzform. Wir haben uns entschieden, dieses Charakteristikum beizubehalten.

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

Weg zu einem Campingplatz weisen, zu einem Ort der Erholung. Für eine andere Gruppe, nämlich für Wissenschaftler, kann die »gleiche« Karte eine Reihe wichtiger geologischer Stätten oder Tierhabitate aufzeigen. Solche Karten können sich ähneln, einander überlappen oder gar für außenstehende Betrachter nicht unterscheidbar sein. Ihr Unterschied hängt von der Nutzung und Interpretation des Objekts ab. Der angenehme Campingplatz der einen Gruppe kann für eine andere Gruppe eine Datenquelle über Artenbildung sein. Dieser Aspekt von Grenzobjekten ist für die Philosophie oder die Geschichte kaum neu. Doch die interpretative Flexibilität ist ein Eckpfeiler eines Großteils der konstruktivistischen Vorgehensweise in der neueren Wissenschaftssoziologie. Überdies ist es mit Sicherheit der Aspekt des Grenzobjektmodells, der am meisten in Sozialwissenschaft, Medizin, Organisationstheorie, Geschichte und feministischer Theorie sowie in den neuen Informationswissenschaften beachtet und verwendet wird. Weil sie zur richtigen Zeit am richtigen Ort waren, wurden Grenzobjekte fast zum Synonym für interpretative Flexibilität.

Die beiden anderen Aspekte von Grenzobjekten, die viel seltener angesprochen oder genutzt werden, sind erstens die materielle oder organisatorische Struktur verschiedener Arten von Grenzobjekten und zweitens ihre Größenordnung und Granularität. Grenzobjekte sind eine Art von Arrangement, die es verschiedenen Gruppen ermöglicht, ohne Konsens zusammenzuarbeiten. Allerdings sind die Formen, die eine Kooperation ohne Konsens annehmen kann, nicht beliebig. Grenzobjekte sind grundsätzlich organische Infrastrukturen, die aufgrund von »Informationsbedürfnissen« entstehen, wie Jim Griesemer und ich dies 1989 genannt haben. Heute würde ich zusätzlich von »Informations- und Arbeitserfordernissen« sprechen, wie sie auf lokaler Ebene und von Gruppen, die zusammenarbeiten wollen, wahrgenommen werden. »Arbeit« stellt auch einen Begriff dar, der dehnbar ist und sein sollte, damit er die Kooperation um ernsthaft spielerische Vorhaben wie Skifahren, Surfen und Wandern einschließt. Mit anderen Worten: Arbeit-Spiel (*work-play*) stellt ein Kontinuum dar; wichtig für Grenzobjekte ist, wie sich durch sie Praktiken strukturieren und wie durch sie Sprache entsteht, damit man Dinge zusammen tun kann.⁴

Die Begriffe »Grenze« und »Objekt« müssen aber vielleicht auch ein wenig näher erläutert werden. Oft impliziert Grenze so etwas wie Rand oder Peripherie, wie im Falle der Grenze eines Staates oder eines Tumors. Hier jedoch soll Grenze einen gemeinsamen Raum bedeuten, in dem genau diese Wahrnehmung von Hier und Dort durcheinandergerät. Diese gemeinsamen Objekte bilden die Grenzen zwischen Gruppen durch Flexibilität und gemeinsame Struktur – sie sind das Material des Handelns. Ursprünglich zog ich in Erwägung, sie »marginale Objekte« zu nennen, was aber noch verwirrender gewesen wäre. »Marginalität« bezeichnete früher in der Soziologie jene Menschen, die zwei oder mehr signifikanten sozialen Gruppen angehören, wie etwa Menschen gemischter ethnischer Herkunft. Heute jedoch bezieht sich »Marginalität« sogar noch mehr als »Grenze« auf die Vorstellung von Rand oder Peripherie und die Fiktion eines Zentrums, und daher entschied ich mich für den begrifflichen Kompromiss der Grenze.

Im allgemeinen Sprachgebrauch ist ein Objekt ein Ding, eine materielle Einheit, die aus mehr oder weniger strukturierter Materie zusammengesetzt ist. Im

Begriff »Grenzobjekt« verwende ich »Objekt« sowohl im pragmatistischen als auch im informatischen Verständnis, und im materiellen Sinn. Ein Objekt ist somit etwas, gegenüber und mit dem Menschen (oder in der Informatik: andere Objekte und Programme) handeln. Seine Materialität bezieht es durch Handlungen, nicht aus einer Wahrnehmung vorgefertigter Materie oder einer Dinghaftigkeit (*»thingness«*). Also kann eine Theorie ein starkes Objekt sein. Auch wenn sie verkörpert, artikuliert, gedruckt, getanzt und benannt wird, ist sie nicht genau das Gleiche wie ein Auto, das auf vier Rädern steht. Ein Auto kann zwar auch ein Grenzobjekt sein, aber nur dann, wenn es auf die oben beschriebene Art und Weise zwischen Gruppen genutzt wird.

Mit den vierdimensionalen und komplexen Bedeutungen von Grenze und Objekt haben Bowker und ich uns im 9. Kapitel unseres Buches *Sorting Things Out* befasst.⁵ Wir sind gewissermaßen noch einem Newton'schen Sprachgebrauch verhaftet, wenn wir Quantenphänomene beschreiben. Ich hoffe, dies ist weniger verwirrend, wenn jeder Begriff in Bezug auf Handlungen und Kooperation erklärt wird. Grenzobjekte sind jedoch zugleich zeitlich, auf Handlung basierend, der Reflexion und dem lokalen Zuschnitt unterworfen und auf all diese Dimensionen verteilt. In diesem Sinn sind sie *n*-dimensional.

In unserem Artikel über Grenzobjekte legten Griesemer und ich dar, dass diese Objekte vier Formen annehmen könnten, und zwar aufgrund bestimmter Formen von Handeln und Kooperation. Damit sollte *nicht* gesagt werden, dass es ausschließlich diese vier Formen gäbe – sie stellten vielmehr nur den Anfang eines allgemeineren Katalogs dar! So wiesen wir beispielsweise darauf hin, dass eine Art von Objekt, ein Repositorium, die Form eines Komplexes von modularen Dingen annimmt. Dies sind Dinge, die einzeln entfernt werden könnten, ohne dass die Struktur eines Ganzen zusammenbricht oder sich verändert. Eine Bibliothek oder eine Sammlung von Fallstudien – wie in manchen Bereichen der Medizin oder im Talmud – ist z. B. ein Repositorium.

Ein Repositorium dieser Art entsteht aus dem Bedürfnis nach einer Zusammenstellung von Dingen, die iterativ erfasst werden. Es weist als Merkmal auf, dass sich die Heterogenität aller Dinge (intern) aufrechterhalten lässt, aber nicht konfrontativ werden muss. Ein Repositorium besitzt den heuristischen Vorteil des Umschließens innerer Einheiten. So sind die Seiten eines Buches durch Buchdeckel oder elektronische Konventionen gebunden, und die Grenzen einer Website durch ihre Adresse (URL) festgelegt.⁶

Die fallbasierte Arbeit und die Informationsbedürfnisse sind ebenso wie die Ontologie des Repositoriums gut geeignet, um Untersuchungen entweder individuell oder in kleinen Gruppen durchzuführen und Kommentare oder Debatten

5 | Siehe den Beitrag »Kategoriale Arbeit und Grenzinfrastrukturen« in diesem Band. Das darauf folgende zehnte Kapitel liegt ebenfalls in deutscher Übersetzung vor: G.C. Bowker/S. L. Star: »Warum Klassifikationen zählen«.

6 | Natürlich lassen sich die Grenzen einer Website leichter und rascher durchbrechen als die eines Buches, auf eine Weise, die wir zu entwickeln und zu verstehen beginnen. Siehe aber S. L. Star: »Grounded Classification« – in diesem Artikel über Grounded Theory und facettierte Klassifizierung werden frühere Versuche der Erzeugung mannigfaltiger Arten von »Grenzen« untersucht.

zu kontrollieren. Ursprünglich ist dies kein formaler Arbeitsprozess (wie etwa das Weglassen von Besonderheiten), sondern ein iterativer (der Besonderheiten erhält).

Andere Kooperationsformen variieren, wobei manche gemeinsamen Launen freien Lauf lassen, gerade wenn Heterogenität gewissermaßen von einzelnen Gruppen (ganz zu schweigen von allen Gruppen) eingeschmuggelt wird. So ermöglicht man aber eher stillschweigend, dass kooperative Arbeit von Vagheit begleitet werden kann.

Seit der Veröffentlichung der Aufsätze über Grenzobjekte vor rund zwanzig Jahren ist auf viele andere Formen hingewiesen worden: Lehrbücher, Aufführungen, Computerbetriebssysteme und verschiedene Aspekte von Design. Ich habe nie versucht, zu entscheiden oder zu verhindern, wie jemand das Konzept verwendet. Ich habe dies für ein wenig unschicklich gehalten, dem ursprünglichen Geist der Entwicklung des Konzepts selbst widersprechend. Doch in den Dutzenden von Gesprächen und Vorträgen, die ich gehalten habe, ist mir immer wieder die Frage gestellt worden: »Aber was ist denn *kein* Grenzobjekt?« Oder im gleichen Sinn: »Ist denn nicht alles ein Grenzobjekt?« Ich werde auf diese Fragen unten zurückkommen, im Kontext der Darlegung meiner eigenen Forschungspraktiken und -werte.

Schließlich komme ich zur versprochenen dritten Komponente: den durch die Beschreibung von Grenzobjekten implizierten Prozessen. Meine ursprüngliche Formulierung des Konzepts wurde durch den Wunsch motiviert, das Wesen von kooperativer Arbeit bei fehlendem Konsens zu analysieren. In den späten 1980er Jahren und auch heute noch setzten viele Modelle von Kooperation auf begrifflicher Ebene bei der Vorstellung an, dass zuerst Konsens erreicht werden müsse, bevor Kooperation beginnen könne. Aufgrund meiner eigenen Feldforschung unter Wissenschaftlern und anderen Personen, die über Fachgrenzen hinweg kooperierten, sowie dank zweier historischer Analysen heterogener Gruppen, die kooperierten und sich auf lokaler Ebene nicht einig waren, hatte ich den Eindruck, dass das Konsensmodell falsch war. Konsens wurde selten erreicht und war dann auch fragil, aber Kooperation wurde fortgesetzt und stellte sich als unproblematisch heraus. Wie könnte dies erklärt werden?

Die Dynamik, die diese Erklärung enthält, ist von zentraler Bedeutung für das Konzept der Grenzobjekte. Griesemer und ich haben dieses folgendermaßen definiert:

- Das Objekt – denken Sie daran, dies als einen Komplex von Arbeitsarrangements zu verstehen, die zugleich materiell und prozesshaft sind – ist zwischen sozialen Welten oder Praxisgemeinschaften angesiedelt, wo es schlecht strukturiert ist.
- Bei Bedarf wird das Objekt von lokalen Gruppen bearbeitet, die seine vage Identität als gemeinsames Objekt erhalten, während sie es spezifischer machen, indem sie es auf die lokale Nutzung innerhalb einer sozialen Welt anpassen. So wird es für eine Arbeit nützlich, die *nicht* interdisziplinär ist.
- Gruppen, die ohne Konsens kooperieren, kreuzen zwischen beiden Formen des Objekts hin und her (*tack back-and-forth*).

Letztere Dynamik ist in Aufsätzen, die mit dem Konzept des Grenzobjekts arbeiten, oft ignoriert worden. Darin wurde bloß erwähnt, dass sich dadurch eine bestimmte Art von Problem lösen ließe. Als ich das Konzept in meinen Aufsätzen

von 1988, 1989 oder 1999 verwendete, wollte ich damit nicht zu verstehen geben, dies sei das letzte Wort darüber. Wenn sich beispielsweise die Bewegung zwischen schwacher und starker Strukturierung erweitert oder diese standardisiert wird, dann beginnen sich Grenzobjekte zu bewegen und sich in Infrastruktur, in Standards – insbesondere in methodologische Standards – sowie in Dinge und wieder andere Prozesse zu verwandeln, die bislang als solche noch nicht ausgiebig untersucht worden sind.

URSPRÜNGE VON GRENZOBJEKTEN IN FRÜHEREN ARBEITEN

John Dewey hat einmal gesagt, jede Untersuchung beginne im Zweifel und ende, wenn diese Spannung sich aufgelöst habe. Meine ersten Untersuchungen zu der Beschaffenheit von wissenschaftlichem Wissen begannen als ethnografische Reisen – ich untersuchte die Art und Weise, wie Wissenschaftler im Kontext ihrer Allianzen und Institutionen zusammenarbeiten. Weil ich einer soziologischen Tradition entstamme, die gern Menschen aus allen Gesellschaftsschichten studiert, war ich dafür prädisponiert, die Ökologie des Arbeitsplatzes zu betrachten – aller Menschen, die an der Vermittlung von Wissen beteiligt sind, vom Hausmeister bis zum Nobelpreisträger. (Der Symbolische Interaktionismus und/oder die Chicagoer Schule der Soziologie sehen dies als ihr Kennzeichen an.)

Ich bringe den Studentinnen meiner Feldforschungskurse bei, auf zwei Dinge zu hören und nach ihnen Ausschau zu halten: Erstens nach der vor Ort benutzten besonderen Sprache, nach Metaphern, treffenden Ausdrücken, Redewendungen, privaten Codes, die von einer Gruppe, aber nicht von einer anderen verwendet werden. Und zweitens nach Dingen, die ihnen als fremd, unheimlich und anormal auffallen. Was lässt sie zweifeln? Wie kann daraus eine Untersuchung werden? Die Stärke von Feldforschung liegt in ihrem Umgang mit anthropologischer Fremdheit. Nirgendwo ist das wichtiger als in den Anfangsstadien einer Untersuchung.

In den vergangenen Jahren habe ich bei Studien über verschiedene Gruppen von Wissenschaftlern, Technikern, Ärzten, Krankenpflegern und Patienten oft das komische Gefühl gehabt, auf eine Anomalie zu stoßen, die zuweilen in die ausgeprägte Sprache eines Arbeitsplatzes oder einer Stätte des Gesundheitswesens eingebettet war. Es ist ein etwas irritierendes Gefühl, wie vor einem Niesen – und es ist auch aufregend. Zu lernen, dieser Botschaft zu vertrauen, ist die härteste Lektion, die ich meinen Studenten beibringen muss – nicht weniger als mir selbst.

Ich werde mich nun mit fünf Anomalien befassen, die mich in der Nase gekitzelt haben, und sie als Grundlage für eine Erörterung von Infrastrukturen und Grenzobjekten sowie des Forschungsprogramms für Standards verwenden, das ich in den letzten Jahren entwickelt habe.

Die ersten drei entstammen einer Studie über Neurophysiologie und Hirnchirurgie, die ich vor etlichen Jahren durchgeführt habe. Nach einer Feldforschung in einem EEG-Labor schrieb ich ein historisches Buch über eine Gruppe britischer Forscher, Verwaltungsbeamter und Patienten, die im 19. Jahrhundert Funktionsareale im Gehirn lokalisieren wollten.⁷ Tatsächlich erfanden sie als Gruppe die moderne Hirnchirurgie. Zu Beginn des Zeitraums von vierzig Jahren, den ich

untersuchte, betrug die Sterblichkeitsrate 100 Prozent, am Ende war sie auf etwa 60 Prozent zurückgegangen. Ich las Krankenhausakten, Briefe von Patienten und ihren Familien, Labornotizbücher, Verwaltungsakten, Notizen über das geduldige Ausharren von Ärzten wie von Chirurgen sowie veröffentlichte Dokumente.

Meiner ersten Anomalie begegnete ich, als ich eines der Notizbücher des Arztes und Physiologen David Ferrier im Archiv des Royal College of Physicians in London analysierte. Das Archiv ist wahrhaft königlich in einem imposanten Gebäude mit Blick auf den Hyde Park untergebracht, das mit üppigen dunkelroten Teppichen und Schränken voller in Leder gebundener Bücher mit Goldschnitt ausgestattet ist. Nachdem ich mich aller schädlichen Dinge entledigt hatte, wie einem Kugelschreiber oder Essen, die die Materialien beeinträchtigen könnten, durfte ich an einem Mahagonitisch Platz nehmen, und dann wurde mir Ferriers Labornotizbuch buchstäblich auf einem Silbertablett serviert. Mit spitzen Fingern fasste ich das alte Buch an und öffnete es behutsam (in der Hoffnung, dass ich nicht schwitzte oder sonst etwas Primatenhaftes tun würde). Ich wendete mich der Aufzeichnung eines Experiments zu, bei dem Ferrier die Auswirkung einer Läsion zu messen versuchte, die er zuvor am Gehirn eines Affen vorgenommen hatte. Der Affe ist nicht gerade kooperativ – Ferriers Handschrift zieht sich gelegentlich über den Seitenrand hinweg, verwackelt und verliert sich, als er offenbar hinter dem unglücklichen Tier herjagen muss. In entschiedenem Gegensatz zu meiner kapellenartigen Umgebung sind die Seiten voller Flecken, von Blut, Gewebekonservierungsmittel und anderen undokumentierten Flüssigkeiten. Der Bericht über das Experiment hingegen – und dies ist ein Befund, der in der Wissenschaftssoziologie der 1980er Jahre wiederholt auftaucht – ist makellos, ohne jede Erwähnung der aufregenden experimentellen Situation. Diese Anomalie lenkte meine Aufmerksamkeit auf zwei Dinge: das Ausmaß der unsichtbaren Arbeit, der alle wissenschaftlichen Experimente oder Darstellungen unterliegen, und die Materialität, die dazu dient, die Durchführung von Wissenschaft zu vermitteln. Unsichtbare Arbeit – ein Begriff, dem ich erstmals als feministische Aktivistin begegnet war – bezeichnete ursprünglich die unbezahlte Hausarbeit.⁸ Später entwickelte ich Modelle von unsichtbarer Arbeit für die Entwicklung von Computersystemen und um die Arten von Materialität zu untersuchen, die an Museumsausstellungen beteiligt sind. In alldem wurde die Kluft zwischen formalen Repräsentationen wie Publikationen und der im Dunkeln bleibenden Arbeit »auf der Hinterbühne« selbst ein wichtiger Gegenstand der Analyse. Subtil beeinflusste sie die Entwicklung von Grenzbjekten, und zwar in dem Sinne, dass ein lokales Anpassen als eine Form von Arbeit verstanden wurde, die für die ganze Gruppe unsichtbar ist, und dass eine gemeinsame Repräsentation ziemlich vage und gleichzeitig ziemlich nützlich sein kann.

Die zweite Anomalie trat ebenfalls bei dieser Hirnforschungsstudie auf, diesmal in Bezug auf einen Komplex klinischer Daten über epileptische Patienten. Dieselben Forscher, die Affen hässliche Dinge antaten, untersuchten auch menschliche Patienten – mit Hirntumoren, Epilepsie, Syphilis und anderen »Nervenleiden«. Sie waren finanziell nicht gut ausgestattet. Im England des 19. Jahrhunderts war physiologische Forschung an Tieren oder Menschen relativ selten und hoch umstritten. Weil es die moderne medizinische Telemetrie noch nicht gab, verpflichteten die Forscher die Familien von epileptischen Patienten dazu, Informationen

8 | Siehe S. L. Star/A. Strauss: »Layers of Silence, Arenas of Voice«.

über Krampfanfälle auf sogenannten »Anfallblättern« festzuhalten – gedruckten Formularen mit Checklisten über Symptome, Zeiten und andere Daten. Die ausnahmslos armen, unglücklichen Familienangehörigen versuchten verzweifelt, dem Auftrag zur Datensammlung nachzukommen. Die Formulare, die sie ausfüllten, sind bewegende Dokumente, die die Zusammenhänge zwischen gesellschaftlicher Klasse und Medizin im England des späten 19. Jahrhunderts offenbaren – mit Bleistift ausgefüllt, voller Rechtschreibfehler und beissen den Akten des Arztes zugeführt. Und sie erzählen noch eine andere Geschichte. An die Dokumententränder sind Nachrichten an den Arzt gekritzelt, die nicht in das eigentliche Formular passen: »Hatte gestern zu viel heiße Suppe«, »der Nachtluft ausgesetzt«, »fuhr allein in der Kutsche«. Eine ganze folkloristische Medizin existiert in den Randbemerkungen – neben den ausgefüllten Formularen. Doch dieser Informationsreichtum wurde als unwichtig abgetan und ging in den Akten unter, obwohl die Patienten in einem gewissen Sinn als Forschungsassistenten für die Klinikärzte handelten. Diese Anomalie lenkte meine Aufmerksamkeit auf das Problem des Sammelns, fachlichen Zuordnens und Koordinierens von verteiltem Wissen. Wie wirkt sich delegierte Arbeit – das, was Julius Roth »Hilfskraftforschung« (*hired hand research*) nannte – auf die Datenqualität aus? Wie können Formulare das, was gewusst und gesammelt werden kann, gestalten und »auspressen«?⁹ Die heutigen internetbasierten Austauschforen für Patienteninformationen stehen vor konzeptionell ähnlichen Problemen. Sie betreffen das Gruppengedächtnis, sprachliche Unterschiede und die Kluft zwischen dem, was in die Formulare der traditionellen Medizin eingeht und dem, was die Patienten in ihrem Leben wirklich wissen. Später analysierte ich dieses Problem mit Geoffrey Bowker in unserem Modell des Datensammlungsmanagements in der Internationalen Klassifikation der Krankheiten – mit Bezug auf die Spannungen zwischen traditionellen Systemen medizinischen Wissens und den von der Weltgesundheitsorganisation verteilten Formularen,¹⁰ sowie mit Martha Lampland in einer Analyse von Standardisierung.¹¹ Fortan hingen für mich Standards und Grenzobjekte untrennbar miteinander zusammen, besonders im Laufe der Zeit.

9 | Eine herrliche Analyse enthält L. Thévenot: »Les investissements de forme«. Einer der lustigsten Anomalien begegnete ich bei einem meiner ersten Forschungsprojekte. Ich hatte mich dazu verpflichtet, als Befragerin an einem Projekt in San Francisco mitzuarbeiten, das aus einer psychologischen Perspektive die sexuellen Praktiken von Schwulen und Lesben, die älter als 65 waren, dokumentieren wollte. Ein Teil der Datensammlung bestand schlicht darin, dass Formulare mit Daten über Alter, Anzahl der Sexualpartner im vergangenen Jahr, Beruf und so weiter ausgefüllt werden mussten. Während ich die Daten codierte, vernahm ich eine Stimme aus dem benachbarten Zimmer, in dem Männer Informationen über Schwule codierten. Wir codierten in unserem Zimmer Daten von Lesben. Die Stimme von nebenan war nicht zu überhören: »Was muss ich tun, wenn ich dreistellige Zahlen brauche?« Ich musste kichern, denn die maximale Anzahl der Sexualpartnerinnen auf der Seite der Lesben betrug zwei – die Männer führten eindeutig ein vielfältigeres Sexualleben! (Das war noch in den späten 1970er Jahren, kurz bevor AIDS San Francisco erreichte und das Sexualleben aller Menschen veränderte.)

10 | WHO: *The World Health Report 1999*.

11 | M. Lampland/S. L. Star (Hg.): *Standards and Their Stories*.

Die dritte Anomalie und mein letztes Beispiel aus der Hirnforschung begegnete mir in einem anderen Komplex von Dokumenten, der in einer anderen noblen britischen Bibliothek lagerte. Im Archiv der Royal Society – auch hier wieder mit roten Teppichen, aber ohne Silbertablett – stieß ich auf einen merkwürdigen Komplex von Gutachten über einen Aufsatz, den David Ferrier der Society zur Veröffentlichung eingereicht hatte. Der Aufsatz basierte zum Teil auf den von mir untersuchten Primaten-Experimenten. Um ganz zu verstehen, warum diese Experimente so merkwürdig waren, muss man zunächst einmal wissen, dass Affen- und Menschenhirne in Bezug auf Größe, Form und vermutlich auch hinsichtlich ihrer Funktionsweise ganz unterschiedlich sind (wenn auch vielleicht nicht so unterschiedlich, wie wir meinen). Ferrier hatte versucht, Unterschiede in der Funktionsweise millimetergenau zu kartieren, als er die Oberfläche des Affenhirns unter Strom setzte. Im oben erwähnten Aufsatz geht es um die Funktionsweise des menschlichen Gehirns. Weil er keine menschlichen Probanden hatte – Penfields berühmte chirurgische Experimente mit Epileptikern fanden erst fast ein Jahrhundert später statt –, behalf Ferrier sich damit, dass er einfach die Karte des Affenhirns nahm und die Funktionsareale markierenden Kreise direkt auf die Skizze des menschlichen Gehirns übertrug. In anatomischer Hinsicht ist dies das Gleiche, als würde man den Plan der Pariser U-Bahn auf Cleveland übertragen, um damit den Verkehr in Cleveland zu erklären – man schlussfolgert also, dass alle großen Städte die gleichartige Verkehrsinfrastruktur haben, genauso wie alle Säugetiere oder Primaten die gleich verorteten Funktionsareale im Gehirn hätten.

Ferriers Aufsatz wurde veröffentlicht und ein enormer Erfolg. Ich fragte mich, warum dem so war. Anscheinend musste die Karte nicht exakt sein, um nützlich zu sein. Sie konnte als Gesprächsgrundlage dienen, als Basis für den Austausch von Daten, für das Verweisen auf bestimmte Dinge – ohne dass tatsächlich irgendein reales Areal demarkiert wurde. Die Karte war ein guter kommunikativer Kunstgriff, wenn z. B. die Welten der klinischen und der Grundlagenforschung übergreifend angesprochen werden sollten. Ihre Vermittlungsqualitäten bestanden anscheinend darin, dass sie »in der Mitte« zwischen verschiedenen Gruppen saß, und dabei sehr schlecht strukturiert oder skizzenhaft in der gemeinsamen Nutzung war. Aber wenn Kliniker oder Physiologen eine echte Karte benötigten, würden sie Ferriers Zeichnung ihren eigenen Bedürfnissen für eine Operation oder das Studium von Läsionen anpassen. Später, in einer verwandten Studie über Amateure und Professionelle in einem zoologischen Museum, erkannte ich diese Klasse von Arrangements als Funktionalität des »Hin- und Herkreuzens« in der Verwendung von Grenzobjekten und auch in der Ermittlung einer Art von Grenzobjekt, die Griesemer und ich eine »platonische Form« nannten.

Der nächste Erfolg stellte sich ein, als ich in einem anderen Archiv arbeitete, diesmal in der Bancroft Library an der University of California in Berkeley. Dieses Archiv verlangte früher den gleichen stillschweigenden Initiationsritus wie die britischen Archive – ich musste vor dem Betreten mein Lunchpaket, meine Kugelschreiber und meinen Rucksack in einen eigens dafür vorgesehenen Spind einsperren. Diesmal, ein paar Jahre später, durfte ich einen Stift und einen Laptop mit hineinnehmen. Hier, in Kalifornien, füllt man kleine Zettel aus und bestellt Boxen, die man dann selbst zu seinem Arbeitstisch karrt. Es gibt keine Silbertablets, aber die Beleuchtung ist viel besser. Ich untersuchte die Briefe, Feldnotizen und Berichte über die Entwicklung des 1906 gegründeten Museum of Vertebrate Zoology.

Das war ein faszinierender Ort, anhand dessen man die Idee der Grenzobjekte entwickeln konnte – Amateurnaturforscher, Fallensteller, professionelle Biologen, Philanthropen und Universitätsverwaltungsbeamte hinterließen allesamt Spuren bei der Entwicklung des Museums. Hier war ich in der Lage, die Probleme der Triangulation, Vermittlung, Standardisierung und Übersetzung viel gründlicher anzugehen. Und hier nun die Anomalie: Eines Tages, als ich gerade einen besonders öden Teil der Berichte und Quittungen von einer Expedition in die Mojave-Wüste las, auf der man das Verhalten von Erdhörnchen dokumentieren wollte, hob ich einen der Aktenkartons hoch, öffnete ihn – und entdeckte zu meinem großen Erstaunen einen toten (und völlig vertrockneten) Blaukehl-Hüttensänger. In einem beiliegenden Brief stand: »Sehr geehrter Dr. Grinnell, ich fand dies hier in meinem Vorgarten und möchte gern wissen, was das für ein Vogel ist. Ich weiß, dass Sie sich in diesen Dingen auskennen. Können Sie mir bitte helfen?«

Ich bin mir sicher, dass Grinnell, ein höflicher Mensch, diese Anfrage beantwortet hat, obwohl sich keine Aufzeichnung seiner Antwort im Archiv befand. Gleichzeitig ging mir das Bild des Vogels nicht aus dem Sinn. Dieses »Objekt« passte nicht in Grinnells Kategorien. Wenn man in der Naturkunde etwas ohne ein korrektes Etikett oder eine Dokumentation seines Habitats sammelt, ist es im Prinzip für den professionellen Biologen nutzlos – oder wie mir ein befragter Kurator im Museum unverblümt erklärte: »Ohne ein Etikett ist ein Exemplar bloß totes Fleisch.« Doch Grinnell war auch ein Vogelbeobachter, der in Amateurreisen aktiv war. Vielleicht kannte er den Mann, der ihm diesen Brief geschrieben hatte. Jedenfalls warf er den Vogelkadaver nicht weg, sondern steckte ihn in einen Aktenkarton, zusammen mit einem Bündel verschiedener Quittungen. Diese vierte Anomalie lenkte meine Aufmerksamkeit auf jene Dinge, die nicht zu Kategorien oder Standards passen und die buchstäblich oder bildlich gesprochen in den nächsten Aktenkarton oder Ähnliches gestopft werden. Einschränkungen und Standards sowie die Anwendung brachialer Lösungen für interkategoriale Probleme haben mich weiterhin fasziniert. Inzwischen schließt dies auch Menschen als Objekte wissenschaftlicher wie politischer Marginalität oder als Spielart von »Anderssein« ein. Ich habe Kurse zu Marginalität gegeben und auch über dieses Thema geschrieben. Interkategoriale Objekte, residuale Kategorien (wie »nicht anderweitig spezifiziert«) und die Art und Weise, wie Standards Menschen und Dinge zu »Anderen« machen – all diese Probleme versuche ich noch immer zu analysieren.

Mein fünftes und letztes Beispiel entstammt einer jüngeren Studie, einer ethnografischen Untersuchung, die ich bei einer Gemeinschaft von Biologen durchführte, die das Genom eines Fadenwurms (Nematode) sequenzierten. Ich arbeitete mit einem Informatiker und Systementwickler zusammen, um zu gewährleisten, dass das System, ein »Virtuelles Labor« für den Austausch und die Publikation elektronischer Daten, auch den Arbeitserfordernissen der Biologen entsprach. Dies war einer der frühen Versuche akademischer Förderer, »Kollaboratorien« (»collaboratoires« auf Französisch) zu konstruieren und den Datenaustausch zwischen Wissenschaftlern zu fördern. Dies geschah in den frühen 1990er Jahren, gerade als das Internet aufkam, und basierte daher selbst nicht auf dem Internet. (Ich möchte hinzufügen, dass dieser Informatiker Kontakt mit mir aufnahm, nachdem er mein Buch über Hirnforschung gelesen und darin all die Herausforderungen für einen Arbeitsplatz wiedererkannt hatte, die mit dem Bau eines Systems für die Kommunikation zwischen sozialen Welten verbunden sind!)

Die Anomalie, über die ich gleich schreiben werde, begegnete mir im Laufe meiner Reisen zu über vierzig Laboratorien und meiner Befragungen von Nemato-ologen (Wurmbiologen) bezüglich ihrer Nutzung des Systemprototypen. Eine typische Interaktion lief wie folgt ab: Ich rief ein Labor an und sagte »Ich bin Leigh Star und betreibe Anforderungs- und Benutzerfreundlichkeitsanalysen für das Worm Community System. Nutzen Sie das System? Darf ich zu Ihnen kommen und Sie bei der Arbeit damit beobachten und dazu befragen?« Und sie erwiderten: »Na klar, wir mögen das System, schauen Sie vorbei.« Also schaute ich vorbei – wobei »vorbei« manchmal bedeutete, dass ich von England nach Vancouver fliegen musste – und betrat das Labor, einen gelben Notizblock samt Kugelschreiber für Feldnotizen griffbereit. Zuerst bat ich sie, mir zu zeigen, wie sie das System installiert hatten und wie es zu ihrem Arbeitsablauf passte. Bei mehreren Gelegenheiten kam es zu folgendem Dialog: »Also zeigen Sie mir mal, wie sie das WCS nutzen.« »Äh, tja, ich weiß, dass es irgendwo hier ist. Ich schau mal nach. Ach nein, eine Postdoktorandin benutzt es gerade. Sie ist aber heute nicht da. (ruft laut) Nutzt hier irgendwer das WCS?« Daraufhin wies ich – meiner Einschätzung nach sehr geduldig – darauf hin, dass sie mir doch gesagt hätten, sie würden das System nutzen. Wo sei es denn nun? Und dann kam die anomale Formulierung, die mich in meiner Ethnografinnennase kitzelte: »Aber wir nutzen es doch. Wir sind gerade im Begriff, es zu nutzen.« Woher kam diese Verschmelzung von Zukunft und Gegenwart? Wollten sie bloß meine Gefühle schonen? Sie waren doch ansonsten keine verlogenen Menschen. Tatsächlich waren sie reizend und ehrlich. Sie hatten keine Angst, das System zu kritisieren oder mir ein Feedback dazu zu geben. Als ich tiefer in die Beziehungen zwischen Entwicklern und Nutzern vorstieß, wurde mir klar, dass ich hier eine Art von Kommunikationswirrwarr erlebte. Ich beschäftigte mich damals mit dem Werk von Gregory Bateson, der diese Art von kommunikativen Missgeschicken unter dem Schlagwort des »double binds« untersucht hat. Wie in Batesons Arbeit über Schizophrenie und bei dem, was er »transkontextuelle Syndrome« nannte, wurden die Botschaften, die auf der ersten Ebene von den Systementwicklern erfolgten, auf dieser Ebene nicht von den Nutzern vernommen und umgekehrt.¹² Was für den einen offensichtlich war, stellte für einen anderen ein Rätsel dar. Was für den einen trivial war, stellte für einen anderen ein Hindernis dar. Doch dies zu erklären war niemals leicht. Die Nutzer mochten die Benutzeroberfläche, wenn sie vor dem Computer saßen. Doch sie verstanden es nicht, eine verlässliche Arbeitsinfrastruktur daraus zu machen. Sie wandten sich mit ihren Fragen an das WCS-Team, das ihnen auf unverständliche Weise antwortete. Ich begann dies als ein Problem der Infrastruktur zu verstehen – und ihrer Relativität.

Meine Kollegin Karen Ruhleder und ich nutzten dies dazu, eine Liste der Merkmale von Infrastruktur zu erstellen:¹³

- *Eingebettetsein*. Infrastruktur ist in andere Strukturen, soziale Arrangements und Technologien eingelassen;
- *Transparenz*. Infrastruktur ist transparent für ihre Nutzung, und zwar in dem Sinn, dass sie nicht jedes Mal neu erfunden oder für jede Aufgabe neu zusammengebaut werden muss, sondern unsichtbar diese Aufgaben unterstützt;

12 | G. Bateson: *Ökologie des Geistes*, S. 354 f.

13 | S. L. Star/K. Ruhleder: »Steps Toward an Ecology of Infrastructure«.

- *Reichweite oder Geltungsbereich.* Diese können entweder räumlich oder zeitlich sein – Infrastruktur reicht über ein einzelnes Ereignis oder eine lokale Praxis hinaus;
- *Erlernt als Teil von Mitgliedschaft.* Die Selbstverständlichkeit von Artefakten und organisatorischen Arrangements ist eine *conditio sine qua non* der Mitgliedschaft in Praxisgemeinschaften.¹⁴ Fremde und Außenseiter erleben Infrastruktur als ein Objekt, über das sie mehr erfahren müssen. Neue Teilnehmer erwerben eine naturalisierte Vertrautheit mit ihren Objekten, wenn sie Mitglieder werden;
- *Verknüpft mit Praxiskonventionen.* Infrastruktur gestaltet die Konventionen einer Praxisgemeinschaft und wird zugleich von ihnen gestaltet, z.B. die Art und Weise, wie die Zyklen von Tag- und Nachtarbeit durch Strompreis und -bedarf beeinflusst werden und sie beeinflussen. Generationen von Sekretärinnen haben die QWERTY-Tastatur erlernt – ihre Begrenzungen haben die Computertastatur und dann das Design heutiger Computermöbel übernommen;¹⁵
- *Verkörperung von Standards.* Modifiziert durch Geltungsbereich und oft durch kollidierende Konventionen, nimmt Infrastruktur Transparenz an, indem sie sich auf eine standardisierte Weise mit anderen Infrastrukturen und Werkzeugen verbindet;
- *Errichtet auf einer installierten Basis.* Infrastruktur entsteht nicht aus dem Nichts heraus – sie hat mit der Trägheit der installierten Basis zu kämpfen und übernimmt die Stärken und Begrenztheiten dieser Basis. Glasfaserkabel verlaufen entlang alter Eisenbahnstrecken, neue Systeme werden für eine Rückwärtskompatibilität konstruiert. Diese Einschränkungen nicht zu berücksichtigen, kann für neue Entwicklungsprozesse fatal sein oder sie verzerren;
- *Wird beim Zusammenbruch sichtbar.* Die normalerweise unsichtbar funktionierende Infrastruktur wird sichtbar, wenn sie zusammenbricht: Der Server ist abgeschaltet, die Brücke wird überschwemmt, der Strom fällt aus. Selbst wenn es Backupmechanismen oder -prozeduren gibt, hebt ihre Existenz noch mehr die nun sichtbare Infrastruktur hervor.
- *Ist in modularen Abstufungen fixiert, nicht auf einmal oder global änderbar.* Weil Infrastruktur groß, geschichtet und komplex ist und auf lokaler Ebene etwas anderes bedeutet, wird sie niemals ›von oben‹ verändert. Veränderungen erfordern Zeit, Aushandlung und Anpassung an andere Aspekte des betreffenden Systems.

Der Umstand, dass Infrastruktur relativ zum Wissen bestimmter Praxisgemeinschaften ist und wie bereits angeführt auf andere Weise re-definiert wird, hat zu vielen Artikeln und Forschungsprojekten über Wachstum, Reifung und Tod von (gescheiterten wie gelungenen) Infrastrukturen geführt.

Die fünf dargestellten Anomalien sind in allen Studien miteinander verwoben, die ich seit meinem ersten Artikel über Grenzobjekte durchgeführt habe, und bilden zusammen tatsächlich so etwas wie ein Forschungsprogramm. Die Themenbereiche sind ganz unterschiedlich und reichen von der Klassifizierung von Krankenpflegerinnen über die südafrikanische Apartheid bis zu Standards. Diese

14 | J. Lave/É. Wenger: *Situated Learning* und S. L. Star: »From Hestia to Home Page«.

15 | H. Becker: *Les mondes de l'art*.

analytischen Fäden, die ursprünglich aus der Untersuchung von Anomalien hervorgingen, bilden eine nützliche Basis.

WAS IST KEIN GRENZOBJEKT?

Jedes Konzept – in der feministischen Theorie, zum Kapitalumlauf oder zum Funktionieren von Märkten, die Demokratie strukturieren – ist für manche nützlich und für andere nicht. Es ist partieller Nutzung und Analyse unterworfen und durch Größenordnung wie Reichweite begrenzt. Das Gleiche gilt für jede Idee oder Methode. Wie schon gesagt, habe ich stets auf normative Aussagen über die wahre und richtige Bedeutung und Nutzung von Grenzobjekten verzichtet. Doch weil mir nach Dutzenden von Vorträgen über Grenzobjekte immer wieder Fragen dazu gestellt wurden, möchte ich auf einige dieser Fragen eine Art kollektive Antwort geben.

Größenordnung

Was kein Grenzobjekt ist, hat viel mit Größenordnung zu tun. Viele Menschen, die mich gefragt haben, was kein Grenzobjekt sei, haben dabei an Größenordnungen gedacht. Das heißt, ich bekam Fragen zu hören wie: »Könnte nicht alles ein Grenzobjekt sein?« oder: »Was ist mit einem Wort? Könnte nicht auch ein Wort ein Grenzobjekt sein?« Und stets habe ich darauf erwidert, dass alle Konzepte am nützlichsten in bestimmten Größenordnungen seien. Ich meine, dass das Konzept der Grenzobjekte auf der Ebene von Organisationen am nützlichsten ist. Wenn man nur an die Vieldeutigkeit von Objekten denkt, dann liegen die Fragen nach »allem« eher auf der Hand. Doch bessere Konzepte über die Vieldeutigkeit von Worten stammen von Sprachphilosophen, wie Wittgensteins Vorstellung vom Sprachspiel, oder aus linguistischen Experimenten über natürliche Sprachverarbeitung. Dazu gehören auch die berühmten Versuche, Aussagen wie die von Groucho Marx »time flies like an arrow, fruit flies like a banana«¹⁶ zu vereindeutigen. Wenn man die Frage im Licht der oben dargestellten Struktur und Dynamik betrachtet, dann lautet die Antwort: Ja, unter gewissen Umständen. Als zum Beispiel Archäologen und Altphilologen zusammenarbeiteten, um bestimmte Worte des Steins von Rosetta zu interpretieren, hätte wahrscheinlich eine kleine Gruppe von Wörtern (oder sogar ein einzelnes Wort) ein Grenzobjekt bilden können, das auf der Beschaffenheit ihrer Arbeitsbeziehungen basierte. Doch jedes gehörte Wort, das aus dem Mund eines Menschen kommt, ist für einen Zuhörer oder ein Publikum flexibel interpretierbar. Allerdings werden Wissenschaftler wohl seltener Arbeitsarrangements und andere der oben dargestellten Merkmale von Grenzobjekten studieren und sie als einen Komplex mitarbeitender Arrangements betrachten.¹⁷ Ausnahmen sind natürlich das Studium der Heiligen Schrift oder gewisse philologische Unternehmungen.

16 | Anm. d. Übers.: »Die Zeit fliegt wie ein Pfeil, Obst fliegt wie eine Banane« – oder: »Die Zeit fliegt wie ein Pfeil, Fruchtfliegen mögen eine Banane«.

17 | Anm. d. Übers.: Ein Wortspiel zwischen »work arrangements« (= Arbeitsarrangements) und »working arrangements« (= mitarbeitende oder auch funktionierende Arrangements).

Geltungsbereich

Eine andere Art von Fragen, die mir oft in Bezug auf Grenzobjekte gestellt werden, betreffen überaus diffuse, verteilte Objekte, die wie Wörter mit kooperativen Arbeitsarrangements verbunden sein können (oder auch nicht). Zum Beispiel werde ich häufig gefragt: »Sind denn nun die Beatles (oder andere Berühmtheiten) keine Grenzobjekte?« Eine Variante dieser Art von Fragen lautet, ob die Nationalflagge, die Bibel, ein bestimmter Film oder andere berühmte Dinge nicht Grenzobjekte sein könnten.

Meine Antwort darauf ähnelt der zur Größenordnung im vorigen Abschnitt: Unter gewissen Umständen könnte jedes dieser Beispiele ein Grenzobjekt werden. Mit Sicherheit sind sie alle Gegenstände, denen interpretative Flexibilität zuteil wird. Allerdings glaube ich, dass der sinnvollste Geltungsbereich für das Konzept spezifischer ist. Ich meine, es wäre interessanter, Menschen, die amerikanische Flaggen herstellen, Werbung dafür machen und sie vertreiben, sowie ihre Arbeitsarrangements und ihre Heterogenität zu studieren, als einfach zu sagen, dass viele Menschen die amerikanische Flagge unterschiedlich interpretieren. Dies ist zwar wahr, bringt uns aber analytisch betrachtet nicht sehr weit – insbesondere, wenn wir sowohl die Materialität als auch die infrastrukturellen Eigenschaften dieser Flagge verstehen wollen.

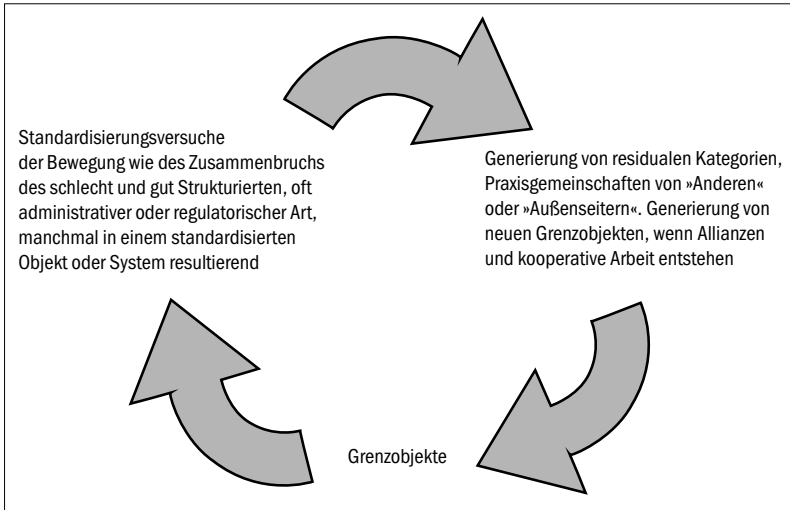
SCHLUSSBETRACHTUNGEN: WACHSTUM UND TOD VON GRENZOBJEKTEN

Eine letzte Frage hinsichtlich der Grenzen von Grenzobjekten betrifft ihren Ursprung, ihre Entwicklung und zuweilen ihr Versagen und ihren Tod. Ich glaube, dass es dabei um drei Dimensionen geht: Standards, Methoden und residuale Kategorien. Eine Möglichkeit, diese Geschichte zu erzählen, liegt im Arrangement des Grenzobjektes nach den oben beschriebenen Parametern. Im Lauf der Zeit versuchen Personen (oft Verwaltungsbeamte oder Regulierungsbehörden), das Hin und Her zu steuern und insbesondere die schlecht strukturierten und die gut strukturierten Aspekte des bestimmten Grenzobjekts zu standardisieren und gleichwertig zu machen. Es gibt eine Fülle von Beispielen in der digitalen Welt – denken wir nur an das Schicksal unterschiedlicher Gebietsdarstellungen in vielen Geoinformationssystemen (GIS). Ältere kartografische und qualitative Darstellungen, oft ihrerseits Grenzobjekte, werden im Hinblick auf Koordinaten und Datenbanken standardisiert, die die Karten unterlaufen und den Unterschied zwischen einem schlecht strukturierten, gemeinsamen Objekt und einem lokal angepassten Objekt einebnen.

Im Lauf der Zeit werfen alle standardisierten Systeme residuale Kategorien ab oder generieren sie. Das sind Kategorien wie »andernorts nicht kategorisiert«, »keine der obigen Antworten trifft zu« oder »nicht anderweitig spezifiziert«. Werden diese Kategorien von Außenseitern oder Anderen in Beschlag genommen, können diese andere Grenzobjekte in Gang setzen – und damit ist ein Zyklus geboren. Mir ist bei dem Versuch, dieses komplexe und der Länge nach verlaufende Phänomen zu erfassen, die Notwendigkeit neuer Methoden zur Erfassung jedes Aspekts bewusst geworden: das Hin und Her zwischen schlecht strukturiert und gut

strukturiert, die Architektur der betreffenden Infrastrukturen und insbesondere die Bewegung innerhalb und ausgehend von denen, die residuale Kategorien in Beschlag nehmen, und wie all dies neue Grenzobjekte bildet. Abbildung 1 stellt diesen Zyklus skizzenhaft dar.

Abbildung 1: Beziehungen zwischen Standards und residualen Kategorien



METHODOLOGISCHE ÜBERLEGUNGEN

Eine der methodologischen Notwendigkeiten, die sich aus dem oben Erwähnten ergeben, besteht darin, aus den dargestellten Handlungen Objekte zu machen. Dies betrifft insbesondere die Beziehung zwischen Standardisierung und residualen Kategorien. Laut Star und Busch betrifft die Distribution von Standards viele Probleme sozialer Gerechtigkeit.¹⁸ Dazu gehört auch, welche Arten von residualen Kategorien durch welche Arten von Standardisierungsregimen generiert werden, die gewissermaßen in situ entwickelt worden sind. Sich bei den Bewohnern und Objekten residualer Räume (selbst unserer eigenen) aufzuhalten, ist ein weiteres methodologisches Erfordernis. Weil viele dieser Prozesse über Jahrzehnte, wenn nicht Jahrhunderte hinweg verlaufen, ist eindeutig eine archivarische und historische Expertise gefragt.

Eine Kombination dieser Erfordernisse würde uns beim Verstehen der oben beschriebenen grundlegenden Dynamik weiterbringen. Ein letztes und vielleicht wichtigstes Erfordernis ist die Weiterentwicklung eines ausgeklügelten analytischen Systems für das Verstehen von Information, gelebter Erfahrung und Infrastruktur. Wir leben in einer Welt, in der die Kämpfe und Dramen zwischen dem Formellen und dem Informellen, dem schlecht Strukturierten und dem gut Strukturierten, dem Standardisierten und dem Wilden ständig ausgetragen werden. Diese Kämpfe sind zuweilen harmlos und dann wieder ungeheuer hilfreich für die

18 | S. L. Star/L. Busch: »Outsourcing Morality, Outsourcing Methods«.

Menschheit, wie etwa die Standardisierung von Daten zum Klimawandel oder die Versuche dazu. Doch Versuche der Überstandardisierung, z. B. durch Verwenden von Werkzeugen wie der elektronischen Überwachung, setzen der sozialen Gerechtigkeit zu. Und diese Kämpfe sind heute so sehr überfrachtet mit dem elektronischen Leben im Netz und dem Alltagsleben offline, dass uns keine Wahl mehr bleibt. Wenn nicht jetzt, wann dann?

ANMERKUNG DER AUTORIN

Dieser Aufsatz wurde ursprünglich auf Französisch für die *Revue d'Anthropologie des Connaissances*, Jg. 4, Nr. 1 (2010) geschrieben. Mit dem Einverständnis der Redaktion dieser Zeitschrift wurde er auf Englisch in der amerikanischen Zeitschrift *Science, Technology & Human Values* veröffentlicht.

DANK

Zunächst einmal möchte sich die Autorin bei ihren Kollegen James Griesemer und Karen Ruhleder für ihre bedeutenden Beiträge zu vielen der hier vorgetragenen Gedanken bedanken. Freunde an der Université de Grenoble wie Dominique Vinck, Pascale Trompette und Virginie Tournay haben diese Diskussion mit angestoßen. Weitere vielfältige Beiträge verdanke ich Richard Boland, Geoffrey Bowker, Lawrence Busch, Anne Saetnan, Madeleine Akrich und Steve Jackson. Da so viele Jahre vergangen sind, seit der erste Aufsatz über Grenzobjekte erschienen ist, und viele Menschen die Autorin wegen des Konzepts kritisiert haben, kann sie nur all denen danken, die hartnäckig ihre Fragen gestellt und sie gedrängt haben, ihre Gedanken zu klären.

Anmerkung von Geoffrey Bowker: Leighs Tod veranlasst mich, diese Danksagung zu verlängern. Sie hat sich stets über Gespräche mit Kollegen und Freunden gefreut und aus ihnen gelernt; sie besaß die großartige Fähigkeit »weiterbringend zuzuhören«. Wir danken allen, die Teil ihres Lebens waren.

LITERATUR

- Bateson, Gregory: *Ökologie des Geistes: Anthropologische, psychologische, biologische und epistemologische Perspektiven*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp 1981.
- Becker, Howard S.: *Doing Things Together: Selected Papers*, Evanston: Northwestern University Press 1986.
- Becker, Howard S.: *Les mondes de l'art*, Paris: Flammarion 1988.
- Bowker, Geoffrey C./Star, Susan L.: *Sorting Things Out. Classification and Its Consequences*, Cambridge, MA: MIT Press 1999.
- Bowker, Geoffrey C./Star, Susan L.: »Warum Klassifikationen zählen«, in: *ilinx. Berliner Beiträge zur Kulturwissenschaft* 4 (2017), »Workarounds. Praktiken des Umwegs«, S. 193–203.

- Lampland, Martha/Star, Susan L. (Hg.): *Standards and Their Stories. How Quantifying, Classifying, and Formalizing Practices Shape Everyday Life*, Ithaca, NY: Cornell University Press 2009.
- Lave, Jean/Wenger, Étienne: *Situated Learning. Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge: University of Cambridge Press 1991. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815355>
- Star, Susan L.: »The Structure of Ill-Structured Solutions. Boundary Objects and Heterogeneous Distributed Problem Solving«, in: Les Gasser/Michael N. Huhns (Hg.), *Distributed Artificial Intelligence* (= Research Notes in Artificial Intelligence, Vol. II), London/Pitman/San Mateo, CA: Morgan Kaufmann 1989, S. 37–54.
- Star, Susan L.: *Regions of the Mind. Brain Research and the Quest for Scientific Certainty*, Stanford, CA: Stanford University Press 1989.
- Star, Susan L.: »From Hestia to Home Page: Feminism and the Concept of Home in Cyberspace«, in: Nina Lykke/Rosi Braidotti (Hg.), *Between Gods, Monsters, and Cyborgs. Feminist Confrontations with Science, Medicine and Cyberspace*, London: ZED-Books 1996, S. 30–46.
- Star, Susan L.: »Grounded Classification. Grounded Theory and Faceted Classification«, in: *Library Trends* 47/2 (1998), S. 218–232.
- Star, Susan L./Busch, Lawrence: »Outsourcing Morality, Outsourcing Methods«, Paper für das Jahrestreffen der Society for Social Studies of Science, Washington, DC, Oktober 2009.
- Star, Susan L./Griesemer, James: »Institutional Ecology, »Translations«, and Boundary Objects. Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology«, in: *Social Studies of Science* 19/3 (1989), S. 387–420. <https://doi.org/10.1177/030631289019003001>
- 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* 8/1-2 (1999), S. 9–30. <https://doi.org/10.1023/A:1008651105359>
- Thévenot, Laurent: »Les investissements de forme«, in: Ders. (Hg.): *Conventions économiques*, Paris: Presses Universitaires de France (Cahiers de Centre d'Étude de l'Emploi) 1986, S. 21–71.
- Weltgesundheitsorganisation (WHO): *The World Health Report 1999 – Making a Difference*, www.who.int/whr/1999/fr/index.html.

Die Struktur der Grenzobjekte

Erhard Schüttpelz

»This is not a boundary object« ist eine Reprise und ein Abschied gewesen, ein letzter Kommentar zur erfolgreichsten Intervention Susan Leigh Stars, zum »Grenzobjekt«. Zum einen wiederholt Star in diesem Text die Kriterien der Flexibilität und Robustheit, die nur durch ihre Übereinstimmung ein gelungenes Grenzobjekt hervorbringen, und zum anderen dementiert sie eigenhändig den Verdacht, ihre ursprüngliche Liste von vier Grenzobjekten sei als systematische oder gar als vollständige Liste gemeint gewesen. Anekdoten zur Ideenfindung des Konzepts und seiner vier Varianten verstärken den Eindruck einer kontingenten Auswahl und geben Einblick in die Werkstatt, aus der die Grenzobjekte entsprangen. So erfahren wir etwa, dass die Kategorie der »Idealtypen« trotz ihrer Benennung wenig mit Max Webers Idealtypen oder gar mit Platons Ideenlehre zu tun hatte, sondern z. B. mit der überraschenden Möglichkeit, die Karte einer Stadt zur praktischen Orientierung in einer ganz anderen Stadt zu verwenden.

Diese Darstellung reizt mich zum Widerspruch und sie reizt mich dazu, genau das zu tun: die anekdotische Kartografie zu verwenden, um ein ganz anderes, aber ebenso umfangreiches Territorium zu bereisen. Ich gehe davon aus, dass die Einteilung der vier Grenzobjekte systematischen Charakter hatte und dass es sich lohnt, ihre Konsistenz und Vollständigkeit zu demonstrieren. Und mir scheint es sogar, als sei die »Struktur der Grenzobjekte« nicht irgendeine Struktur, sondern reiche tief hinab in die Geschichte dessen, was einstmals »Strukturalismus« genannt wurde, und sogar noch weiter hinab in die Vorgeschichte des Strukturalismus, die von Lorraine Daston und Peter Galison in ihrer Studie zur modernen Kategorie der »Objektivität« freigelegt worden ist.¹ Die »Struktur der Grenzobjekte« erweist sich als Variante eines der theoretischen Hauptmotive der Nachkriegszeit, der »Unterdeterminiertheit« von konzeptuellen Schemata und ontologischen Bezugnahmen und schließt an die praktische Verankerung der »Unterdeterminiertheit« an, die seit Thomas Kuhn und Willard van Orman Quine zum Gemeingut der nordatlantischen Wissenschaftstheorie gehörte.² Aber ich greife zu weit vor und zuerst einmal gilt es, die fremde Stadt mit der Karte in der Hand zu betreten.

1 | Vgl. L. Daston/P. Galison: *Objektivität*.

2 | Vgl. T. Kuhn: *The Structure of Scientific Revolutions*; W. v. O. Quine: *From a Logical Point of View*.

DIE NOTLÜGE

»Strukturelle Objektivität«, so lernen wir aus der historischen Darstellung der Kategorie »Objektivität« von Lorraine Daston und Peter Galison, war eine Figur innerhalb einer längeren Serie von modernen Rechtfertigungsformen der Naturwissenschaften. Ihre Entstehung lässt sich auf die Jahrzehnte um 1900 datieren. Die Suche nach einer »strukturellen Objektivität« entstand als Reaktion auf eine metaphysische Enttäuschung, sie war nicht »challenge«, sondern »response«. Eine Episode, aber eine nachhaltige Episode im Wechselspiel zwischen Philosophie, Naturwissenschaft und Wissenschaftstheorie und in der Folge dieses Wechselspiels – eine Generation später – zwischen Natur-, Sozial- und Kulturwissenschaften. Objektivität, so Daston und Galison, löste »Naturwahrheit« im Zeitalter der Laborwissenschaft ab. Autografische Labor-Verfahren waren – so betonten die beiden – weder Ursache noch Auslöser der »Objektivität«, aber sie standen lange Zeit in einer vielversprechenden Konjunktion mit den Anschauungen und der Anschaulichkeit – also der Evidenz – einer »mechanischen Objektivität«. Es schien, als ob der Aufbau und die Auswertung von autografischen Verfahren eine mechanisierte Objektivität gewährleisten würde, eine Entsubjektivierung oder sogar Entpersonalisierung der elementaren Abläufe der wissenschaftlichen Forschung, die Lokalisierung der Objektivität im Objekt der Forschung. Idealerweise würde sich Natur in Form ihrer Messgrößen selber aufschreiben und ablesbar machen.

Allerdings brach die Illusion der Verallgemeinerbarkeit einer mechanischen Objektivität als Begründungsform naturwissenschaftlicher Wahrheit bereits im 19. Jahrhundert innerhalb einer einzigen Generation wieder zusammen. In egal welchem Labor konnte die Vorstellung einer selbstschreibenden mechanischen Objektivität nur solange aufrechterhalten werden, als es sich um eine Elitenkultur mit gemeinsamer Sozialisation und einem entsprechenden Vertrauen in die Geschicklichkeit der Mitarbeiter handelte. Mit der Ausbildung von Studenten und Nachwuchsforschern und erst recht durch ihre Massenausbildung fiel die Illusion einer »mechanischen Objektivität« schnell in sich zusammen, denn das »geschulte Urteil«, also eine Form der geschulten Subjektivität, musste für jede Mess- und Experimentalgröße als Grundbedingung wissenschaftlichen Arbeitens anerkannt und überprüfbar gemacht werden.³

Das Leitbild einer »strukturellen Objektivität« entstand als Seitenweg in dieser Krise der »Objektivität«, streng gefasst, als eine Notlüge der wissenschaftlichen Metaphysik. Der Traum einer objektiven Selbstabbildung oder Selbstaufzeichnung der Natur war zweifelhaft geworden; die Grundvorstellung einer wechselseitigen Eskalation von Entsubjektivierung und Objektivierung, des Forschers und seines Gegenstands, blieb erhalten. Der Fokus der »strukturellen Objektivität« lag in der Invarianz mathematischer und logischer »Beziehungen von Beziehungen«, d. h. einer »Struktur«. Dieser Glaube an die Vorgängigkeit der Invarianz von Beziehungen verbindet das Projekt der »strukturellen Objektivität« in der Physik und Metaphysik um 1900 mit allen späteren Strukturalismen – wenn man so will, ist dieser Impetus die einzige »Invarianz« oder sogar die unvergängliche »Synchronie« des Strukturalismus.

3 | Siehe hierfür etwa die Etablierung der Maßeinheit Ohm eigens für die transatlantische Telegrafie: S. Schaffer: »A Manufactory of Ohms«.

Wie Daston und Galison nachgewiesen haben, geschah die Fixierung der »strukturellen Objektivität« zuerst und zuletzt unter schwerwiegenden Einschränkungen.⁴ Eine Konventionalität und Arbitrarität der Darstellungsverfahren – und eine Abhängigkeit von den vorliegenden medialen und labormedialen Verfahren – war ohne Einschränkungen anzuerkennen, wenn man die Invarianz der Beziehungen postulieren und fixieren wollte. Daher gab es für jede Invarianz von Anfang an verschiedene Formen der Darstellung. Die Invarianz blieb in ihrer Darstellung daher »unterdeterminiert«, und zwar auch was ihr jeweiliges »Sinnesdatum« angeht, also die Beziehung zwischen menschlichen Beobachtern und apparativen Bildern, Messungen und Messgrößen. Eine Anerkennung der Arbitrarität sprachlicher und medialer Artikulation und sogar ihre Kulturabhängigkeit waren daher keine Ergebnisse oder gar Einwände, sondern die Prämissen jeder Darstellung einer »strukturellen Objektivität«.

Jeder Versuch einer Präzisierung der »strukturellen Objektivität« innerhalb der Diskussionen der verschiedenen Strukturalismen des 20. Jahrhunderts – aber auch ihrer Poststrukturalismen – führte zu den genannten Prämissen zurück, sei es, um die Konsequenzen des Anfangs neu zu ziehen und die Suche nach einer Invarianz der Beziehungen fortzusetzen, oder um andere Konsequenzen zu ziehen und sich etwa einer Metaphysik der Differenz zu widmen. »Unterdeterminiertheit« und »strukturelle Objektivität« waren von Anfang an ein eingespieltes Tandem. Dass aus der Suche nach invarianten Strukturen insbesondere nach dem Zweiten Weltkrieg die vielfältigen Blüten des Denkmotivs der Unterdeterminiertheit schießen sollten, erweist sich im langen Bogen des 20. Jahrhunderts als Variation einer früh durchdachten metaphysischen Notwendigkeit.

SCHLECHT STRUKTURIERTE LÖSUNGEN

Die nordamerikanische Suche nach einer »Struktur der Kommunikation« war eine Wendemarke in dieser Geschichte.⁵ Das elementare Erkenntnisversprechen lag in einer Struktur der Kommunikation, und das konnte nur bedeuten, dass eine Invarianz der »Beziehungen von Beziehungen« den einzelnen Relationen und ihren austauschbaren Elementen und erst recht ihren konkreten Phänomenalisierungen vorausging. Umso plausibler erschien es allen strukturalistischen Generationen, ihre hart erkämpfte Invarianz gegenüber der Kontingenz historischer Wechselfälle zu verteidigen, und »structure« gegen »agency« aufzustellen. Damit wurde eine invariante Struktur gegen das ausgespielt, was an Operationsspielraum oder an Handlungsinitiative den einzelnen – und daher notwendig nachgeordneten – Relationen und ihren austauschbaren Elementen zuzusprechen sei. Aus diesem übermächtigen Denkschema gab es nur ein mögliches Entkommen: die Struktur der Kommunikation genauer in Augenschein zu nehmen, um dabei zu entdecken, dass jede Strukturierung kommuniziert werden muss und nur die Kommunizierbarkeit

4 | Vgl. P. Galison: *Einsteins Uhren und Poincarés Karten*.

5 | Insbesondere in Boston zwischen MIT, Militärforschung und Kybernetik, siehe: L. E. Kay: *Das Buch des Lebens*; P. N. Edwards: *The Closed World*; R. Jakobson: »Closing Statement«; H. Garfinkel/A. Warfield Rawls: *Toward a Sociological Theory of Information*.

strukturiert werden kann, und dass in dieser Einsicht die praktische »Struktur der Kommunikation« verborgen liegt.

Diese Option einer Gleichsetzung von »structure« und »agency« beginnt an denselben universitären Orten und sogar im gleichen Atemzug, in denen kurz nach dem Zweiten Weltkrieg die Struktur der Kommunikation für die strukturalistischen Generationen fixiert wurde. Die radikalsten Konsequenzen wurden vermutlich von Harold Garfinkel und Harvey Sacks gezogen, den Begründern der Ethnomethodologie und Konversationsanalyse: Nur die Strukturierungen, die nachweislich kommunizierbar und kommuniziert werden, können als soziale und kulturelle »Strukturen« anerkannt werden, und nur ihre Kommunizierbarkeit strukturiert die soziale und kulturelle Lebenswelt.⁶

Dieses Vorhaben hat einige Parallelen in damaligen Theoriedebatten, aus denen allerdings nur sehr wenige Begriffe entwickelt wurden, die eine analoge Schlagkraft entwickelten. Susan Leigh Stars Begriff der Grenzobjekte bleibt einer der wenigen Kandidaten für eine solche Gleichsetzung, die Plakativität und Präzision vereint. Die »agency«, um die es geht, heißt »Kooperation ohne Konsens«, und die Struktur heißt Grenzobjekt. Wie ist sie strukturiert, und wie wird sie kommuniziert? Wenn Stars Aufsatztitel der »Structure of Ill-Structured Solutions« auf Herbert Simons »Structure of Ill Structured Problems« reagierte,⁷ dann antwortet schon an dieser Oberfläche Struktur auf Struktur, und Strukturierung auf Strukturierung.

Herbert Simon definierte die gut strukturierten Probleme im Rahmen der Künstlichen-Intelligenz-Forschung dahingehend, dass der Anfangszustand und der Endzustand einer (kognitiven) Aufgabe definiert werden, dass die Mittel zur Erreichung des Ziels konkretisiert werden können, und dass fortlaufend zutreffende Rückmeldungen zur Korrektur und Erreichung des Ziels ermöglicht werden.⁸ Kognition ist zuerst in eine Blackbox zu verwandeln, um anschließend erfolgreich simuliert werden zu können. Alle anderen kognitiven Aufgaben oder »Probleme« bleiben schlecht strukturiert. Unterdeterminiertheit und Strukturierung schließen sich in dieser Wissenschaftsauffassung aus. Sind kognitive Vorgänge noch nicht ausreichend bestimmt oder unterdeterminiert, so weisen sie noch nicht die erforderliche Struktur auf und sind »schlecht strukturiert«. Für Simon besteht die erforderliche Aufgabe der Künstlichen Intelligenz daher darin, schlecht strukturierte Probleme in gut strukturierte zu verwandeln. Es handelt sich um eine Auffassung der »strukturellen Objektivität«, die am Leitbild des Turing-Tests entwickelt wurde und kognitive Unterdeterminiertheit Schritt für Schritt zum Verschwinden bringen soll. Das grundsätzliche Verfahren besteht aus dem Zusammenbau höherer Einheiten aus wohldefinierten kleineren Einheiten. Kognitive Leistungen können in Modulen isoliert und aus ihnen zusammengesetzt werden.

Die Pointe von Stars Überschrift besteht darin, dass die schlecht strukturierten Lösungen für schlecht strukturierte Probleme zu bevorzugen sind, dass sie die optimierten, wenn nicht die optimalen Strukturierungen bieten. Die Unterdeterminiertheit einer Struktur ist hier nicht mehr das Problem, sondern die Lösung. Und zwar unter der erwähnten Prämisse: die Kommunizierbarkeit ihrer Strukturi-

6 | Vgl. H. Garfinkel/H. Sacks: »On Formal Structures of Practical Action«.

7 | In diesem Band: S. L. Star: »Die Struktur schlecht strukturierter Lösungen«.

8 | Vgl. H. A. Simon: *Models of Discovery and Other Topics in the Methods of Science*.

rierung wird mit der Strukturierung ihrer Kommunizierbarkeit zusammenfallen. Von allen Einsprüchen gegen die Idee einer »strukturellen Objektivität« der Künstlichen Intelligenz, gegen den Kognitivismus, ist diese Intervention eine der elegantesten, weil sie auf die wichtigsten Ausgangsprämissen der »strukturellen Objektivität« zurückkommt, die in der Begründung der Künstlichen Intelligenz ignoriert worden waren.

DIE STRUKTURIERUNG DER GRENZOBJEKTE

Wie sieht die Strukturierung der Grenzobjekte aus? Die Frage ist für eine medientheoretische Diskussion nicht unerheblich, schließlich sind alle von Star vorgestellten Grenzobjekte Medien oder Medientechniken und im Gegenzug stößt man in technischen Medien und künstlerischen Techniken jeder Art auf Grenzobjekte, wo immer man nach ihnen fahndet. Meine heuristische Frage richtet sich an die Vollständigkeit oder Unvollständigkeit dieser Medien. In den »Ill-Structured Solutions« ebenso wie im grundlegenden Aufsatz von Star und Griesemer finden sich vier Typen von Grenzobjekten.⁹ Warum diese vier und keine anderen? Und warum ist die Liste der vier trotz energischer Anstrengungen und fortlaufender Verwässerung des Konzepts nie ernsthaft erweitert worden? Allem Anschein nach hat Susan Leigh Star diese Frage zwar gestellt, aber nicht beantwortet; und in ihrem letzten Aufsatz zum Thema wird die Existenzberechtigung der Frage mehr oder minder abgestritten. Star geht dort nur auf drei der Grenzobjekte genauer ein, und die »sich überlagernden Grenzen« (*coincident boundaries*) erfahren keine eigene Würdigung. Aber ihre Ausführungen bieten einen guten Ausgangspunkt, um die Eigenschaften der vier Grenzobjekte miteinander zu vergleichen und ihre Konsistenz zu demonstrieren.

Star schreibt zu den »Repositorien« (*repositories*):

»[O]ne kind of object, a repository, took the form of a set of modular things. These are things that might be individually removed without collapsing or changing the structure of a whole. A library, for example, or a collection of case studies (as in some parts of medicine, or in the Talmud), is a repository. A repository of this sort comes from the need for an assembly of things that are conceived iteratively. It has the feature that heterogeneity (internally) across things can be maintained but need not become confrontational. In a repository, the heuristic advantage is the encapsulation of internal units.«¹⁰

9 | In diesem Band: S. L. Star/J. R. Griesemer: »Institutionelle Ökologie, Übersetzungen und Grenzobjekte«.

10 | S. L. Star: »This Is Not a Boundary Object«, S. 603. »[...] ein Repositorium, die Form eines Komplexes von modularen Dingen annimmt. Dies sind Dinge, die einzeln entfernt werden könnten, ohne dass die Struktur eines Ganzen zusammenbricht oder sich verändert. Eine Bibliothek oder eine Sammlung von Fallstudien – wie in manchen Bereichen der Medizin oder im Talmud – ist z. B. ein Repositorium. Ein Repositorium dieser Art entsteht aus dem Bedürfnis nach einer Zusammenstellung von Dingen, die iterativ erfasst werden. Es weist als Merkmal auf, dass sich die Heterogenität aller Dinge (intern) aufrechterhalten lässt, aber

Eine Sammlung von Einzeldingen, die iterativ zusammengefügt werden können, aber auch einzeln entfernt und addiert werden, ohne die Struktur des Ganzen aufzuheben. Es handelt sich offensichtlich um »Teile« in einer Sammlung. Gibt es auch »Ganze«, die ähnlich modular behandelt werden können, also Sammlungen oder Versammlungen von Ganzen?

Die Kategorie der »sich überlagernden Grenzen« scheint mir ein exaktes Pendant der modularisierten Teile darzustellen, also modularisierte Einzel-Ganze, die iterativ zusammengefügt werden, aber auch einzeln entfernt und addiert werden können, ohne die Struktur der sie umfassenden Assemblagen aufzuheben. Das Beispiel der Grenzverläufe auf einer Karte und ihrer Parameter – etwa die Anordnung nach politischen Grenzen, nach Festland und Gewässern, nach Höhenverläufen, durch Isothermen, die Verbreitung von Flora und Fauna, Bevölkerungsdichten – bleibt nicht nur aufgrund der Bezeichnung der »sich überlagernden Grenzen« die anschaulichste Charakterisierung dieser Eigenschaft. Die Kennzeichnung der sich überlagernden Grenzen verweist darauf, dass mehrere Grenzen ein einziges Territorium kartieren, aber innerhalb der gemeinsamen Grenzmarkierung – z. B. des Staats Kalifornien¹¹ – verlaufen die einzelnen Karten-Parameter durch Überlappungen und Überlagerungen. Man kann den Grenzverlauf eines Parameters entfernen oder addieren, man kann sogar die ganze Karte auf zwei überlappende Verläufe reduzieren, ohne dass der Charakter einer Karte verschwindet. Durch eine gemeinsame Kartierung wird der kartografisch erfasste Gegenstand in gewissem Sinne ebenfalls ein Grenzobjekt – zumindest schreiben Star und Griesemer anhand ihrer Kategorie der sich überlagernden Grenzen, dass Kalifornien selbst ein Grenzobjekt darstellt – also innerhalb entsprechender kartografischer und topografischer Praktiken (und nicht außerhalb). Und bis zu einem bestimmten Grade wird zwischen den verschiedenen Grenzverläufen einer Karte dabei eine Heterogenität möglich, die nicht zu Inkompatibilitäten führen muss, aber ganz verschiedene Kombinierbarkeiten der verschiedenen Daten ermöglicht. Es handelt sich also um das, was Susan Leigh Star für die Teile von »Repositorien« als unverzichtbare Eigenschaft festhält. Die Kennzeichnung der Einzelteile von Repositorien lässt sich auf diesem Wege auf die »Einzel-Ganzheiten« der sich überlagernden Grenzen übertragen:

»[A] set of modular wholes. These are wholes that might be individually removed without collapsing or changing the structure of a whole. A map, for example, is a montage of several maps. A boundary object of this sort comes from the need for an assembly of wholes that are conceived iteratively. It has the feature that heterogeneity internally across wholes can be maintained but need not become confrontational. In this kind of boundary object, the heuristic advantage is the encapsulation of internal units.«¹²

nicht konfrontativ werden muss. Ein Repositorium besitzt den heuristischen Vorteil des Umschließens innerer Einheiten.« Übersetzung aus diesem Band, S. 215.

11 | Vgl. den Beitrag S. L. Star/J. R. Griesemer: »Institutionelle Ökologie, ›Übersetzungen‹ und Grenzobjekte« in diesem Band.

12 | Frei adaptiert nach Star: »This Is Not a Boundary Object«, S. 603 (E.Sch.). Vgl. Anm. 10 in diesem Beitrag.

Dieser mögliche gemeinsame Nenner in der Charakterisierung von modularisierten Teilen und modularisierten Ganzheiten lässt die Frage entstehen, wie man die Zusammenstellung der vier Typen von Grenzobjekten insgesamt benennen sollte: Bilden die vier Kategorien einen »Haufen«? Oder »überlappen« sie sich wie kartografische Grenzverläufe? Handelt es sich um »Idealtypen«? Aber was heißt das? Überraschenderweise greift Star in »This is not a Boundary Object« erneut auf das Medium der Kartografie zurück, aber diesmal nicht, um die Kategorie der sich überlagernden Grenzen zu kennzeichnen, sondern für die schwierigste Kategorie der Grenzobjekte, die »Idealtypen« (*ideal types*) oder »Platonischen Objekte« (*platonistic objects*). Unter Rekurs auf ein Kapitel aus der Wissenschaftsgeschichte des 19. Jahrhunderts:

»Ferrier had been trying to plot, at the millimeter level of scale, differences in function when he administered electricity to the surface of the monkey's brain. The article is about human brain function. Lacking human subjects (Penfield's famous surgical experiments with epileptics were almost a century later), Ferrier took the expedient step of simply taking the monkey map and transposing the circles marking functional areas directly onto the human brain sketch. Anatomically, this is the functional equivalent of taking a map of the Paris subway and superimposing it on Cleveland, and using it to talk about traveling around Cleveland, reasoning that all large cities essentially have the same sort of transportation infrastructure, just as all mammals, or primates, have the same localization of function in the brain.«¹³

Wenn man die Karte einer Stadt verwendet, um sich in einer ganz anderen Stadt zu orientieren, dann entspricht das der Verwendung von Idealtypen:

»[T]he map did not need to be accurate to be useful. It could serve as the basis for conversation, for sharing data, for pointing to things – without actually demarcating any real territory. It was a good communicative device across, for example, the goal in worlds of clinical and of basic research. Its mediational qualities seemed to be that it »sat in the middle« between different groups, very ill structured or sketchy in the common usage. But when a clinician or physiologist needed a real map, they would take the lineaments of Ferrier's diagram and adjust it to their own needs for surgery or the study of lesions.«¹⁴

13 | S. L. Star: »This Is Not a Boundary Object«, S. 606: »Ferrier hatte versucht, Unterschiede in der Funktionsweise millimetergenau zu kartieren, als er die Oberfläche des Affenhirns unter Strom setzte. Im oben erwähnten Aufsatz geht es um die Funktionsweise des menschlichen Gehirns. Weil er keine menschlichen Probanden hatte – Penfields berühmte chirurgische Experimente mit Epileptikern fanden erst fast ein Jahrhundert später statt –, behelft Ferrier sich damit, dass er einfach die Karte des Affenhirns nahm und die Funktionsareale markierenden Kreise direkt auf die Skizze des menschlichen Gehirns übertrug. In anatomischer Hinsicht ist dies das Gleiche, als würde man den Plan der Pariser U-Bahn auf Cleveland übertragen, um damit den Verkehr in Cleveland zu erklären – man schlussfolgert also, dass alle großen Städte die gleichartige Verkehrsinfrastruktur haben, genauso wie alle Säugetiere oder Primaten die gleich verorteten Funktionsareale im Gehirn hätten.« Übersetzung aus diesem Band, S. 220.

14 | S. L. Star: »This Is Not a Boundary Object«, S. 608: »[...] die Karte [muss] nicht exakt sein, um nützlich zu sein. Sie konnte als Gesprächsgrundlage dienen, als Basis für den Aus-

Nirgendwo wird die Medialität der Grenzobjekte so sehr betont wie in diesem Beispiel: Das, was »in der Mitte« zwischen verschiedenen Gruppen vermittelt, wird von ihnen je nach den eigenen Bedürfnissen verformt und angepasst. Aber anders als im Falle der sich überlagernden Grenzen nicht, um ein wirkliches Territorium mit seinen Grenzverläufen abzustecken, sondern um gemeinsame Daten und sich über gemeinsame Daten auszutauschen und mit ihrer Hilfe an verschiedenen Orten unterschiedliche Ziele zu verfolgen. Die wesentliche Eigenschaft dieser Kartografie – und der Idealtypen insgesamt – scheint darin zu liegen, überhaupt die Voraussetzung eines gemeinsamen Gegenstands, eines gemeinsamen Phänomenbereichs, einer gemeinsamen Referenz zu pflegen, und zwar so, dass mehrere für die jeweiligen lokalen Zwecke notwendigen Eigenschaften dieses Ganzen vor Ort ergänzt werden können, ohne sich um die Ergänzungen an anderen Orten kümmern zu müssen oder ihnen in die Quere zu kommen.

Diese Kennzeichnung des Idealtyps stellt daher etwas ganz anderes in den Mittelpunkt, als die meisten Charakterisierungen »platonischer Ideen« (auch im Nominalismusstreit) oder theoretischer Idealtypen (im Anschluss an Max Weber):¹⁵ nämlich ihre nicht-übertragbare und nicht-auf-Gegenseitigkeit-beruhende Ergänzungsfähigkeit und Ergänzungsbedürftigkeit. Hier ergibt sich eine überraschende Brücke zum vierten und letzten Grenzobjekt, den *standardized forms* oder »standardisierten Formularen«. Denn hier betont Star einerseits die standardisierte Ergänzzbarkeit, die Lücken, durch deren Ausfüllung die Teile eines Formulars ergänzt werden können und müssen und andererseits eine Ergänzzbarkeit, die in der Standardisierung nicht vorgesehen ist – aber der Anlass für neue und andere Standardisierungen sein könnte, oder der Anlass, auf die Standardisierung für andere Zwecke zu verzichten:

»[R]esearchers enlisted the families of epileptic patients to record information about seizures on what they called ›fits sheets‹, or printed forms, which had checklists of symptoms, timing, and other data. Family members, poor and afflicted as they all were, tried desperately to comply in the data collection effort. The forms they filled out are moving documents revealing the relations of class and medicine in late nineteenth-century England, penciled in, misspelled, and assiduously brought to the doctor's files. And they tell another story as well: all around the edges of the documents are scribbled messages to the doctor that do not fit the actual form. ›Had too much hot soup yesterday‹. ›Exposed to night air‹. ›Rode alone in carriage‹. A whole folk medicine exists in the side comments – alongside the filled-in forms. However, this wealth of information was discarded as unimportant – lost in

tausch von Daten, für das Verweisen auf bestimmte Dinge – ohne dass tatsächlich irgendein reales Areal demarkiert wurde. Die Karte war ein guter kommunikativer Kunstgriff, wenn z. B. die Welten der klinischen und der Grundlagenforschung übergreifend angesprochen werden sollten. Ihre Vermittlungsqualitäten bestanden anscheinend darin, dass sie »in der Mitte« zwischen verschiedenen Gruppen saß, und dabei sehr schlecht strukturiert oder skizzenhaft in der gemeinsamen Nutzung war. Aber wenn Kliniker oder Physiologen eine echte Karte benötigten, würden sie Ferriers Zeichnung ihren eigenen Bedürfnissen für eine Operation oder das Studium von Läsionen anpassen.« Übersetzung aus diesem Band, S. 220.

15 | Vgl. M. Weber: »Die ›Objektivität‹ sozialwissenschaftlicher und sozialpolitischer Erkenntnis«.

the files – even though in a sense the patients were acting as research assistants to the clinicians.«¹⁶

Rund um jedes Formular und jeden Formularbetrieb gibt es – in jeder Bürokratie, in jeder Wissenschaft, in jeder Klassifizierungstechnik – diese Art von Ergänzungen, die ganz andere Kategorien und mögliche neue Rubriken aufwerfen. Es zeigt sich ein Wechselverhältnis von Rahmung und Überschuss, das der lokalen und kontingenten Ergänzung von Stars Idealtypen entsprechen würde, aber zugleich der offiziellen bürokratischen Ordnung widerspricht. Nicht zu vergessen bleibt, dass auch die *immutable mobiles*¹⁷ nur innerhalb von Formularen gebrauchsfertig werden und in ihrer Praxis ebensolche überschießenden Kommentare und Ergänzungs-Kategorisierungen aufwerfen: alles das, was abgezogen und neutralisiert werden muss, damit die Standardisierung den Austausch der Formate bestimmt.

Formulare bestehen insgesamt aus ergänzbaren Teilen, aus obligatorischen, zugelassenen und ausgeschlossenen Einsetzungen, aber auch aus Ergänzungen, die das Formular zu einem anderen Ganzen machen oder machen würden. In den Idealtypen geht es allem Anschein nach um die Ergänzungsfähigkeit der Vorstellungen eines »Ganzen« oder eines gemeinsamen konzeptuellen »Gegenstands«, und in den »Formularen« um die Ergänzungsbedürftigkeit der Einzelteile und durch Einzelteile. Beide Ergänzungsfähigkeiten bewegen sich jedoch zwischen dem, was über verschiedene Kontexte hinweg konstant gehalten werden kann und muss, und lokalen Adaptionen, die an anderen Orten nicht erscheinen können und nicht erscheinen dürfen.

Was bedeutet das für die Fragen nach einer »Struktur« der Grenzobjekte? Bei einer Sichtung der vier Grenzobjekte kann man feststellen, dass für ihre Kategorisierung zwei große Unterscheidungen ausreichen: die Unterscheidung zwischen Ganzen und Teilen, und die Unterscheidung zwischen Eigenschaften der Modularisierung und der Ergänzungsfähigkeit. Die Unterscheidung zwischen Ganzen und Teilen ist offensichtlich relational, denn jedes modularisierte Ganze – etwa ein Grenzverlauf auf einer Karte – kann wiederum als Teil eines umfassenderen Ganzen zum Teil eines Repositoriums werden. Die Unterscheidung zwischen »Modu-

16 | S. L. Star: »This is Not a Boundary Object«, S. 607 »[D]ie Forscher [verpflichteten] die Familien von epileptischen Patienten dazu, Informationen über Krampfanfälle auf sogenannten »Anfallblättern« festzuhalten – gedruckten Formularen mit Checklisten über Symptome, Zeiten und andere Daten. Die ausnahmslos armen, unglücklichen Familienangehörigen versuchten verzweifelt, dem Auftrag zur Datensammlung nachzukommen. Die Formulare, die sie ausfüllten, sind bewegende Dokumente, die die Zusammenhänge zwischen gesellschaftlicher Klasse und Medizin im England des späten 19. Jahrhunderts offenbaren – mit Bleistift ausgefüllt, voller Rechtschreibfehler und beflissen den Akten des Arztes zugeführt. Und sie erzählen noch eine andere Geschichte. An die Dokumentränder sind Nachrichten an den Arzt gekritzelt, die nicht in das eigentliche Formular passen: »Hatte gestern zu viel heiße Suppe«, »der Nachtluft ausgesetzt«, »fuhr allein in Kutsche«. Eine ganze folkloristische Medizin existiert in den Randbemerkungen – neben den ausgefüllten Formularen. Doch dieser Informationsreichtum wurde als unwichtig abgetan und ging in den Akten unter, obwohl die Patienten in einem gewissen Sinn als Forschungsassistenten für die Klinikärzte handelten.« Übersetzung aus diesem Band, S. 218 f.

17 | Vgl. B. Latour: »Visualisation and Cognition«.

larisierung« und »Ergänzungsfähigkeit« ist ebenfalls relational. Eine Ergänzungsfähigkeit beinhaltet meistens zahlreiche Modularisierungen, z. B. in Formularen, aber die Aufgabenstellungen von Formularen gehen über diese Voraussetzungen oft genug hinaus, und geben daher Anlass zu den von Star angeführten »überschießenden« Kommentierungen und Zweckentfremdungen. Wenn man will, kann man die Beziehung (der Beziehungen) der Grenzobjekte daher gut strukturalistisch in Form einer Matrixtabelle darstellen:

Matrixtabelle: »Die Struktur der Grenzobjekte«

	Teile	Ganze
Ergänzungsfähigkeit	Formulare	Idealtypen
Modularisierung	Repositorien	Gemeinsame Grenzverläufe

DIE FREMDE STADT

In ihrem letzten Aufsatz hat Susan Leigh Star durch ihre überraschenden Charakterisierungen von drei Grenzobjekten einen Schlüssel für die systematischen Beziehungen aller vier Grenzobjekte gegeben, für ihre Konsistenz und sogar für eine mögliche systematische Vollständigkeit. Die im Titel der »Ill-Structured Solutions« angelegte Beziehung zu Herbert Simons »Ill Structured Problems« wird durch diese Überlegung auf verblüffende Weise bestätigt.¹⁸ Die Zerlegung in modulare Einheiten und der Aufbau aus modularen Einheiten war jahrzehntelang das Leitbild der Künstlichen Intelligenz, und die von der Künstlichen Intelligenz angestrebte Fähigkeit zur Modularisierung wird hier einerseits als Arbeitsgebiet übernommen. Jedoch wird sie zugleich als Variante einer Unterdeterminiertheit behandelt, die jene Unvollständigkeit oder »Undefiniertheit« einschließt, die Herbert Simon nur als schlecht strukturierten Anfangszustand akzeptieren wollte.¹⁹ Auf diese Weise bringt der Begriff des Grenzobjekts zwei Urmotive aus der langen Geschichte der »strukturellen Objektivität« und aus den Theoriedebatten der Nachkriegszeit zu einer unvorhergesehenen Fusion: Die unterdeterminierte Struktur ist für theoretische und gestalterische Zwecke zu bevorzugen, auch für eine Umorientierung der (Verteilten) Künstlichen Intelligenz und ihrer Suche nach modularen Einheiten.

Susan Leigh Star hat allem Anschein nach nicht an die von mir aufgestellte Vollständigkeit und Konsistenz der Grenzobjekte geglaubt, aber ihre Charakterisierungen und ihre Diagramme erlauben es, ihren eigenen Intuitionen und Formulierungen zumindest in medientheoretischer Hinsicht ohne Abstriche zu folgen. Wenn man mehr als die vier Grenzobjekte benennen will, kann man nur verlieren – und zwar nicht, weil real existierende Objekte und insbesondere Medien jeweils einem der vier Typen entsprechen, sondern weil die vier Grenzobjekte vier mediale Eigenschaften kennzeichnen, die in jeder Kooperation ohne Konsens und

18 | Vgl. H. A. Simon: *Models of Discovery and Other Topics in the Methods of Science*.

19 | Ebd.

in jeder Medienpraxis einzeln und durch Mischungen aller Art wirksam werden: die Modularisierung und Ergänzungsfähigkeit von Ganzen und Teilen. Außerdem wirft Stars autobiografisches Statement ein schräges Licht auf die Strukturen des Strukturalismus, sei es europäischer oder amerikanischer Provenienz. »Strukturen« waren Abstraktionen und wurden daher meist durch Diagramme veranschaulicht. Diese Diagramme führten im praktischen Umgang zur »idealtypischen« Versuchung, die Karte einer Stadt zur praktischen Orientierung in einer ganz anderen Stadt zu verwenden. Mit anderen Worten: Die Struktur der Grenzobjekte verweist darauf, dass die Strukturen des Strukturalismus nichts anderes gewesen sind als eben das. Dies ist keine historische Aussage.

Erhard Schüttelpelz lehrt Medienwissenschaft an der Universität Siegen.

LITERATUR

- Daston, Lorraine/Galison, Peter: *Objektivität*, Berlin: Suhrkamp 2007.
- Edwards, Paul N.: *The Closed World. Computers and the Politics of Discourse in Cold War America*. Cambridge, MA: MIT Press 1997.
- Galison, Peter: *Einsteins Uhren und Poincarés Karten: Die Arbeit an der Ordnung der Zeit*, Frankfurt a. M.: Fischer 2003.
- Garfinkel, Harold/Warfield Rawls, Anne: *Toward a Sociological Theory of Information*, London: Routledge 2009.
- Garfinkel, Harold/Sacks, Harvey: »On Formal Structures of Practical Action«, in: John C. McKinney/Edward A. Tiryakian (Hg.), *Theoretical Sociology*, New York: Appleton-Century-Crofts 1969, S. 338–366.
- Jakobson, Roman: »Closing Statement: Linguistics and Poetics«, in: Thomas Albert Sebeok (Hg.), *Style in Language*, New York: Wiley 1960, S. 350–377.
- Kay, Lily E.: *Das Buch des Lebens. Wer schrieb den genetischen Code?*, Berlin: Suhrkamp 2005.
- Kuhn, Thomas S.: *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago, IL: University of Chicago Press 1970.
- Latour, Bruno: »Visualisation and Cognition: Drawing Things Together«, in: Henrika Kuklick/Elizabeth Long (Hg.), *Knowledge and Society: Studies in the Sociology of Culture and Present*, Bd. 6, Greenwich, CT/London: JAI 1986, S. 1–40.
- Quine, Willard von Orman: *From a Logical Point of View*, Cambridge, MA: Harvard University Press 1980 [1953].
- Schaffer, Simon: »A Manufactory of Ohms: Late Victorian Metrology and Its Instrumentation«, in: Robert Bud/Susan Cozzens (Hg.), *Invisible Connections. Instruments, Institutions and Science*, Bellingham: SPIE 1992, S. 23–56.
- Simon, Herbert A.: *Models of Discovery and Other Topics in the Methods of Science*, Boston, MA: D. Reidel Publishing Company 1977.
- Star, Susan L.: »This Is Not a Boundary Object. Reflections on the Origin of a Concept«, in: *Science, Technology, & Human Values* 35/5 (2010), S. 601–617. <https://doi.org/10.1177/0162243910377624>
- Weber, Max: »Die ›Objektivität‹ sozialwissenschaftlicher und sozialpolitischer Erkenntnis«, in: Ders., *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*, Tübingen: J. C. B. Mohr 1988, S. 146–160.

