Jenseits von Oberfläche und Tiefe. Auf mathematisch-kulturwissenschaftlicher Spurensuche[1]

Ina Dietzsch und Philipp Ullmann

Mathematik und Kulturwissenschaften scheinen auf den ersten Blick zwei völlig unterschiedliche Theorie- und Praxisfelder zu sein. Und doch weisen sie eine grundlegende Überschneidung auf: In beiden Feldern hängen Begriffsbildung und Theoriebildung eng miteinander zusammen – bis hin zur Identifizierung. Was diese Identifizierung in den Kulturwissenschaften bedeuten kann, hat die dgv-Hochschultagung 2012 in Innsbruck eindrucksvoll vorgeführt. Ihr erklärtes Ziel, die Tauglichkeit und Tragweite des Begriffes der ›Oberfläche‹ für die Kulturwissenschaften auszuloten, hat eine Vielfalt theoretischer Ansätze hervorgebracht, die jeweils verschiedene Aspekte in den Blick nehmen. Und doch: Wenn Timo Heimerdinger der pejorativen Komponente des Oberflächenbegriffes nachspürt, Elisabeth Timm fragt, ob und inwiefern die Lust an bzw. das Begehren nach Tiefe (nicht) ausgedient habe, oder Alexa Färber die foto-ethnografischen Untiefen des Kulturellen auslotet – immer wieder wird eine scheinbare Selbstverständlichkeit aktualisiert: Oberfläche wird als Gegenbegriff zur Tiefe gesetzt.

1 Unsere Spurensuche im Grenzbereich von Kulturwissenschaften und Mathematik geht auf das Lehrprojekt *Die kulturelle Macht mathematischer Darstellungen* zurück, das wir im WS 2011/12 gemeinsam an der Universität Frankfurt durchgeführt haben. Die Oberfläche als Tagungsthema der dgv-Hochschultagung 2012 bot uns willkommenen Anlass, Tragfähigkeit und Reichweite unserer disziplinenübergreifenden Forschungsperspektive exemplarisch auszuloten. Dieser Aufsatz ist Ergebnis unserer Bemühungen, einen nicht immer reibungsfreien Dialog in einer möglichst lesbaren und zugänglichen Form zu verschriftlichen. Das Lehrprojekt wurde aus dem Förderfonds Lehre der Universität Frankfurt finanziell unterstützt, wofür wir uns an dieser Stelle herzlich bedanken. Weitere Informationen unter www.math.uni-frankfurt.de/~ullmann/11ws/KulturelleMacht.

Dies kann insofern nicht überraschen, als bereits Michel Foucault in seinem Buch *Die Ordnung der Dinge* die Tiefe als Schlüsselfiguration der *episteme* der Moderne herausgearbeitet hat, die (auch) den kulturwissenschaftlichen Blick auf ein ›Dahinter‹ bzw. ›Darunter‹ verweist. Das Ideal einer Wissensordnung, die – im Sinne einer klassischen Taxonomie – in der Welt des Sichtbaren vermittels der Prinzipien von Identität und Differenz operiert, ist, so Foucault, in den Wissensformationen der Moderne »nur noch ein oberflächliches Glitzern über einer Tiefe«, in der »von großen verborgenen Kräften, die von ihrem ursprünglichen und unzugänglichen Kern her entwickelt sind, und vom Ursprung, von der Kausalität und der Geschichte die Rede sein wird«.[2] Dem theoretischen und praktischen Ringen um bzw. gegen die Tiefe wollen wir, geleitet von der Metapher der Oberfläche, im Folgenden nachgehen und dabei ein besonderes Augenmerk auf das Wechselspiel zwischen Mathematik und Kulturwissenschaften legen.

Körper und Rand

Die Tiefen-Perspektive Foucaults wird auf den ersten Blick durch die Mathematik breitenwirksam gestützt. Wie ein Blick in Schulbücher zeigt, ist dort Oberfläche immer der Rand eines Körpers und damit – im wörtlichen Sinne – Epiphänomen. Vorgängig sind in der (Schul-)Mathematik also Körper, deren Volumen und – technisch aufwändiger und daher nachgeordnet – Oberfläche es zu berechnen gilt. Folgt man aber der mathematischen Spur aus der Schule hinaus, stößt man auf eine abstrakte Modellierung von Oberfläche, die das eben beschriebene Selbstverständnis zumindest irritiert: die *Verallgemeinerung der Eigenschaft des Rand-Seins bzw. Berandens*. Sie führte einst zur Theorie der simplizialen Komplexe, deren Ausgangsgedanke an einem einfachen Beispiel illustriert werden soll.[3]

2 Michel Foucault: Die Ordnung der Dinge. Frankfurt 1971, S. 308.

3 Mit der Theorie der simplizialen Komplexe begann vor gut einem Jahrhundert die Unternehmung, mit algebraischen Methoden Ordnung in die verwirrende Vielfalt aller überhaupt denkbaren (topologischen) Räume zu bringen.

Beispiel: Simplizes

Es beginnt mit einem Tetraeder, also einer dreiseitigen Pyramide (Abb. 1 links). Dabei handelt es sich um einen Körper, der von vier Dreiecken berandet wird; der Körper ist dreidimensional, sein Rand zweidimensional. Die mathematische Idee besteht nun darin, diese Körper-Rand-Beziehung zu verallgemeinern. Jedes der vier Randdreiecke kann wieder als ›Körper‹ aufgefasst werden, der jeweils von drei Strecken ›berandet‹ wird; diesmal ist der Körper zweidimensional, sein Rand eindimensional. Und weiter: Jede der Strecken wird von jeweils zwei Punkten berandet; nun ist der Körper eindimensional, sein Rand nulldimensional.

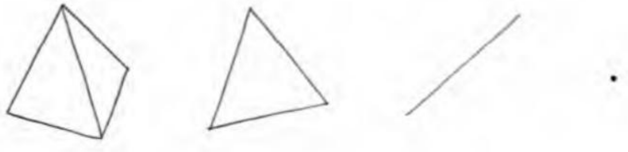

Abb. 1 Simplizes; Tetraeder (3-Simplex), Dreieck (2-Simplex), Strecke (1-Simplex) und Punkt (0-Simplex)

Auch in die andere Richtung lässt sich diese Kette fortsetzen: So wie zwei Punkte eine Strecke beranden, drei Strecken ein Dreieck und vier Dreiecke einen Tetraeder, kann man fünf Tetraeder als dreidimensionalen Rand eines vierdimensionalen Hyperkörpers auffassen, sechs dieser vierdimensionalen Hyperkörper als Rand eines fünfdimensionalen usw. In diese Richtung wird es allerdings schnell unanschaulich.

So werden Tetraeder, Dreieck usw., die zunächst keine unmittelbare Beziehung zueinander haben, darauf reduziert, einen *Rand zu haben* bzw. *Rand von etwas zu sein*, und unter dieser Perspektive zu einer Kette des Berandens verbunden.[4] Diese Vereinheitlichung wird begrifflich fixiert: Statt von Punkt, Strecke, Dreieck usw. spricht man vom 0-Simplex, 1-Simplex, 2-Simplex und allgemein vom n-Simplex, wobei n die Dimension des Simplex markiert.

4 Die mathematische Ausarbeitung dieser Kette des Berandens führt zur (Ko-)Homologietheorie; vielleicht lohnt es sich, möglichen Verbindungen zu Bourdieus Homologie-Begriff nachzugehen.

Dieses Beispiel ist typisch für das Vorgehen bei (theoretischer) mathematischer Modellierung. Von der Anschauung ausgehend werden qua Abstraktion mathematische Begriffe gebildet, die ›auf das Wesentliche‹ reduziert sind.[5] Diese Reduktion ermöglicht es, Relationen zwischen diesen neuen Begriffen zu verallgemeinern und dabei ggf. neue Zusammenhänge zu entdecken – im Glücksfall sogar solche zwischen den anschaulichen Ausgangsobjekten.

Im Kontext der Oberfläche folgt daraus zweierlei. Zum einen wird die Differenz von Oberfläche und (körperlicher) Tiefe unterlaufen, weil beide gleichermaßen sowohl einen Rand haben als auch Rand von etwas sind. Zum anderen wird die herausgehobene Bedeutung des Paares Körper-Oberfläche durch deren Eingliederung in die Kette der Körper-Rand-Beziehungen relativiert und damit einer Loslösung aus der im dreidimensionalen Raum verhafteten Alltagserfahrung zugänglich. Konkret bedeutet das: Wenn so, wie die Fläche der Rand eines Körpers ist, die Linie der Rand einer Fläche ist, dann gerät überraschend die Linie in den kulturwissenschaftlichen Blick und lädt dazu ein, die Oberfläche nicht nur in Relation zur Tiefe, sondern auch in ihrem Verhältnis zur Linie zu betrachten. Umgekehrt gilt: Alles, was im Folgenden an der Beziehung Fläche-Linie verhandelt wird, kann anschließend versuchsweise auf die Beziehung Körper-Fläche übertragen werden.

Linie und Fläche

Dass die Linie ein anregender Gegenstand von Kulturanalyse sein kann, hat Tim Ingold in seinem Buch *Lines* gezeigt, wie aus der folgenden ethnografischen Vignette exemplarisch deutlich wird:

> »On a recent ferry-crossing from Norway to Sweden I observed three ladies sitting around a table in the ship's lounge. One was writing a letter with a fountain pen, the second was knitting, and the third was using a needle and thread to embroider a design from a pattern book upon a plain white fabric. As they worked they

5 ›Wesentlich‹ ist hier nicht essentialistisch zu verstehen, sondern meint ein (kleines) Set mathematisch präzise definierbarer Eigenschaften, hier: die Eigenschaften der Relation des Rand-Seins.

chatted among themselves. What struck me about this scene was that, while the life-histories of the three women were momentarily entangled in their conversation, the activity in which each was engaged involved a different use of the line, and a different relation between line and surface. In her writing, the first was inscribing an additive trace upon the surface of the page. The second had a hank of wool beside her, but as she worked, threading the wool through her fingers and picking up the loops with her knitting needles, she was turning the thread into an evenly textured surface. For the third, the embroiderer, the surface was pre-prepared, as indeed it was for her friend the letter-writer. Yet like the knitter, she was threading her lines and not tracing them.«[6]

In seiner Kulturgeschichte der Linie spannt Ingold einen Bogen von Notations- und genealogischen Systemen, die auf linienhaften Beziehungen gründen, über Herstellungs- und Verzierungstechniken, die aus Fäden Stoffe und damit aus Linien Flächen erzeugen (Weben, Stricken, Sticken, Klöppeln, Flechten etc.), hin zu Projektions- und Wahrnehmungstechniken in Kunst und Architektur, die der Linie des Blickes folgen. Dabei wird die Geschichte der europäischen Moderne – im Unterschied zu Foucaults Tiefen-Perspektive – als Prozess rekonstruierbar, in dessen Verlauf sich Linearität, versinnbildlicht am Instrument des Lineals, als hegemoniales Denk- und Wahrnehmungsmodell etabliert.[7]

Dieser Streifzug durch die Linienhaftigkeit der Welt verdeutlicht, dass Linien und Oberflächen in einem komplexen, historisch und kulturell variablen Verhältnis zueinander stehen. Ingold unterscheidet zwei Arten von Linien aufgrund ihres Verhältnisses zur Oberfläche: Fäden (*threads*) und Spuren (*traces*). Spuren werden additiv (etwa mit Zeichenkohle oder Kreide) auf Oberflächen hinterlassen oder reduktiv (beispielsweie mit Meißeln oder Griffeln) von Oberflächen abgetragen, wobei sie diese verändern und dabei ggf. neue Oberflächen erzeugen. Fäden hingegen haben einerseits selbst eine Oberfläche und anderer-

6 Tim Ingold: Lines. A brief history. London 2007, S. 51.

7 Didaktisch wäre hier an Ansätze von Pestalozzi und Herbart zu denken, Schulerziehung mit Übungen zum ›rechten Sehen‹ beginnen zu lassen.

seits die Fähigkeit, (Stoff-)Flächen zu erzeugen, die durch Auftrennen wieder aufgelöst werden können.[8]

Von noch größerem Interesse aber sind die von Ingold beschriebenen Transformationsprozesse, die eine weitere Sichtweise auf das Verhältnis von Oberfläche und Tiefe ermöglichen. Am Beispiel der Vorstellung eines unterirdischen Toten-Labyrinths bei den nordostsibirischen Tschuktschen wird dies besonders deutlich. Die Toten dringen durch die Erdoberfläche in ein finsteres Tunnelsystem, in dem sie nun umherwandern. Durch das Eindringen in die Tiefe werden die oberirdischen Spuren der Toten zu den unterirdischen Fäden der Tunnelgänge. Weil sich für die im Inneren der Erde Umherirrenden alle Richtungen gleichen,[9] geht ihnen – ohne den festen Untergrund und den sich überwölbenden Himmel eines oberirdischen Labyrinths – nicht nur die Tiefe unterhalb, sondern auch die offene Weite oberhalb verloren. Während die Oberfläche bisher also vor allem in ihrem Verhältnis zur Tiefe thematisiert wurde, gerät sie hier in einer anderen Funktion in den Blick: als Trennfläche zwischen Tiefe nach unten und Weite nach oben, oder anders formuliert: als Trennfläche von innen und außen.

Innen und Außen

Auf die Stärke von Ingolds Beschreibungen, nämlich die Stabilität und Flüchtigkeit, das Sich-Gleichbleiben und die Veränderlichkeit von Linie und Fläche durch feine und feinste Zwischenzustände zu verfolgen, wird im Verlauf der Argumentation zurückzukommen sein. An dieser Stelle interessiert vor allem sein Weg dorthin. Die feinen Abstufungen sind nämlich das Ergebnis einer akribischen kulturwissenschaftlichen Spurensuche in der Welt der Materialität. Die Mathematik hingegen neigt eher einem entmaterialisierten Denken zu. Das

8 Die Übertragung dieser Überlegungen auf die Beziehung Körper-Fläche führt mathematisch z.B. auf das *Cavalieri-Prinzip*, das in der Geschichte der Infinitesimalrechnung wegen der konzeptionellen Probleme im Umgang mit der Unendlichkeit eine prominente Rolle gespielt hat. Wenn ein Körper in irgendeinem Sinne aus (unendlich dünnen) Flächen ›erzeugt‹ werden kann, wie können sich dann beide wesentlich voneinander unterscheiden?

9 Was impliziert, dass die Schwerkraft für die Toten keine Bedeutung mehr hat.

ist bereits an obigem Beispiel deutlich geworden, in dem die materielle Oberfläche zum entmaterialisierten Rand-Sein verallgemeinert wurde. Doch die akademische Mathematik bricht bereits früher und radikaler mit der materiellen Anschaulichkeit der Oberfläche, was zu einer weiteren abstrakten Modellierung der Oberfläche führt: der *Verallgemeinerung der Eigenschaft des Flach-Seins.*[10]

Im Gegensatz zur Schulmathematik ist es in der akademischen Mathematik nicht üblich, von *Ober*flächen zu sprechen, sondern lediglich von Flächen. Diese (nicht nur sprachliche) Ablösung der Fläche von eingeschlossenen Gegenständen hat sich in einem rund zwei Jahrhunderte dauernden Prozess vollzogen und löst (zumindest in der Mathematik) das Problem, die Oberfläche als Gegenstand eigenen Rechts ernst zu nehmen. Veranschaulicht wird diese flache Perspektive in der Mathematik (und mehr noch in der Physik) am Bild der Ameise, deren emsiges Treiben an Flächenwahrnehmung gefesselt zu sein scheint und nichts vom umgebenden Raum weiß.[11] Das führt uns zum nächsten Beispiel.

Beispiel: Möbiusband und Kleinsche Flasche

Abb. 2 Verklebte Papierstreifen; links ohne Verdrehung, rechts mit Verdrehung (Möbiusband)

10 Mathematisch gesehen ist diese Begriffsbildung unglücklich, weil Flächen nicht notwendig flach sind; vielmehr ist deren Krümmung ein zentraler Untersuchungsgegenstand der Differentialgeometrie. Da sich aber in den Sozialwissenschaften der Begriff der ›Flachheit‹ eingebürgert hat (vgl. unten), wird im Folgenden darauf verzichtet, mathematisch präziser von ›Flächigkeit‹ zu sprechen.

11 So z.B. schon im einflussreichen Klassiker Charles Misner, Kip Thorne & John Wheeler: Gravitation. San Franzisco 1973; eine anthropomorphe und literarisch ambitionierte Beschreibung der Flachheit verdanken wir Edwin Abbott, der in seinem Roman *Flächenland* eine zweidimensionale Gesellschaft imaginiert.

Krabbelt eine Ameise auf einem rechteckigen Papierstreifen, der an seinen Enden zu einem zylindrischen Ring verklebt ist (Abb. 2 links), ist sie auf einer der beiden Seiten des Ringes gefangen (wobei stillschweigend vorausgesetzt wird, dass die Ameise den Rand des Papiers nicht überqueren kann bzw. darf). Verdreht man aber den Papierstreifen vor dem Verkleben einmal, erhält man statt des Ringes ein so genanntes Möbiusband (Abb. 2 rechts); nun erreicht die Ameise beide Seiten des Bandes, ohne den Rand zu überqueren. Die beiden Seiten sind in diesem Fall also nicht mehr sinnvoll voneinander zu unterscheiden.[12]

Ring bzw. Möbiusband haben nun freilich eine Schwäche: Beides sind Flächen, die einen Rand haben – dadurch wird die stillschweigende Übereinkunft notwendig, dass die Ameise den Rand nicht überqueren darf. Aber diese Ränder lassen sich in der mathematischen Phantasie relativ einfach ›verkleben‹. Im ersten Fall erhält man die Fläche eines Torus (Abb. 3 links); krabbelt eine Ameise auf seiner Innenseite, ist sie dort gefangen. Im zweiten Fall aber ergibt sich eine so genannte Kleinsche Flasche (Abb. 3 rechts); krabbelt die Ameise auf dieser Fläche, kann sie ohne Schwierigkeiten von innen nach außen gelangen, obwohl die Flasche (in sich) geschlossen ist. Die Unterscheidung von innen und außen verliert hier ihren Sinn – was die in der Anschauung verhafteten Denkgewohnheiten arg strapaziert.[13]

An diesem Beispiel wird eine notwendige Bedingung mathematischer Modellbildung deutlich, die die Mathematik gelegentlich abseitig wirken lässt. Hat man sich einmal auf einen Begriff festgelegt, muss man ihn konsequent zu Ende denken, auch wenn das auf Bahnen führt, die man gar nicht beschreiten wollte: Abstraktion hat ihren Preis. Im

12 Wie es aussieht, wenn sich Ameisen mit einem Möbiusband amüsieren, hat Maurits Escher eindrücklich visualisiert; da der Abdruck seiner Bilder relativ kostspielig ist, führt ersatzweise eine Bildersuche im Internet mit den Stichwörtern ›Escher‹ und ›Ameise‹ zum schnellen Erfolg.

13 Von hier aus ist es nur noch ein kleiner Schritt, sich Flächen gar nicht mehr als im Raum eingebettet vorzustellen (was bei der Kleinschen Flasche im gewöhnlichen Raum auch gar nicht möglich ist, ohne dass es zu einer künstlich hinzugefügten Durchdringung kommt), sondern sie als Objekte eigenen Rechts ernst zu nehmen und einfach auf den umgebenden Raum zu verzichten.

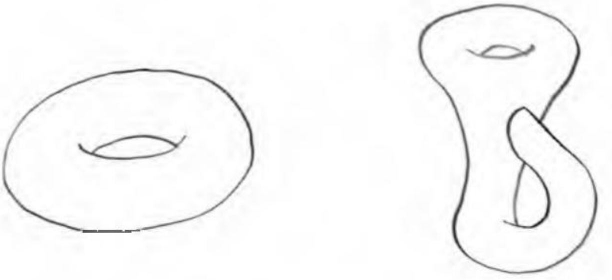

Abb. 3 Torus und Kleinsche Flasche

Kontext der Oberfläche bedeutet dies, dass man mit liebgewonnenen Denkgewohnheiten brechen muss, wenn man sich auf die Radikalität der Flachheit einlassen will.

Flache Netzwerke

Nicht nur die Ameise schafft hier eine Verbindung zur Akteur-Netzwerk-Theorie. Allen voran Bruno Latour plädiert für eine radikale Flachheit (wohlgemerkt: der theoretischen Perspektive, nicht der zu untersuchenden sozialen Welten), um sie für die Untersuchung von konkreten Situationen und Phänomenen produktiv zu machen. Von Edwin Abbotts Roman *Flächenland* inspiriert ruft er dazu auf, »die flachen Oberflächen zu durchstreifen«,[14] statt in die dritte Dimension des Kontextes, der Struktur zu springen.[15]

Auf den ersten Blick scheint damit Tiefe (und also Komplexität) verloren zu gehen, doch – so Latours Argument – der Verlust ist ein Gewinn, weil diese Tiefe trügerisch ist und in die Irre führt. Deshalb ruft er den KulturwissenschaftlerInnen zu: »langsam machen!«, »nicht springen!«, »alles flach halten!«,[16] und gibt ihnen Sicherungsklammern an die Hand, um nicht abzuheben.[17] Dabei dient auch ihm die Ameise

14 Bruno Latour: Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft. Einführung in die Akteur-Netzwerk-Theorie. Frankfurt 2007, S. 316.

15 Mit dem Bild der dritten Dimension variiert Latour letztlich Foucaults Tiefendimension.

16 Latour (wie Anm. 14), S. 328.

17 Vgl. ebd., S. 380.

als Sinnbild einer neuen Topografie, in der man lediglich den Spuren der AkteurInnen folgt, die entstehen, wenn diese »sich gegenseitig *skalieren, verräumlichen* und *kontextualisieren*«.[18] Nur so könne neues Wissen darüber generiert werden, wie die soziale und kulturelle Welt organisiert und geordnet wird, während der Blick aus der Höhe der Theorie mit seinen vorgefertigten Kategorien nur das immer schon Bekannte erfassen könne.

Eine flache theoretische Beschreibung ebnet also nicht die Welt der AkteurInnen ein, sondern eröffnet im Gegenteil Möglichkeiten der Entfaltung, indem netzwerkartige Verbindungen hergestellt bzw. erkennbar werden.[19] Dabei lässt sich Latour vom Bild des Fischernetzes leiten, anhand dessen er drei wesentliche Eigenschaften illustriert: Netzwerke (i) sind physisch nachvollziehbare Punkt-zu-Punkt Verknüpfungen, (ii) lassen das meiste leer und (iii) verknüpfen nicht ohne Mühe und Kosten. Die theoretisch folgenreichste Eigenschaft aber geht über die Materialität des Fischernetzes hinaus. Netzwerke sind nicht materiell, sondern »die Spur, die ein sich bewegendes Transportmittel hinterlässt«.[20] Mit der Formel ›nicht materiell aber physisch nachvollziehbar‹ verortet Latour seine Netzwerke im Dazwischen von Materialität und Entmaterialisierung.[21]

Gebrochene Dimensionen

Latours Hinweis darauf, dass in der flachen Welt der Netzwerke das meiste leer bleibt, lenkt den Blick auf ein weiteres Dazwischen: dasjenige des Schneidens (*cutting*). Marilyn Strathern löst es aus seinem negativ besetzten Konnotationsgeflecht heraus und etabliert es als Prinzip wissenstheoretischer Organisation, statt – wie Latour – auf Verbindungen bzw. Verknüpfungen und deren Stabilisierungen zu setzen.

18 Ebd., S. 317, Hervorhebungen im Original, Anm. der Verf.

19 Der Kunstgriff, Flächen mit einer Zusatzstruktur auszustatten und dadurch Komplexität zu gewinnen, ist auch in der Mathematik üblich und ausgesprochen fruchtbar.

20 Latour (wie Anm. 14), S. 229 f.

21 Und macht sie so – nebenbei bemerkt – einer empirischen Untersuchung zugänglich.

»Perhaps some of the Western anxiety attendant on the ›assembling‹ and ›tying‹ endeavors of those who despair at a world full of parts and cut-outs comes from the fact that where cutting is regarded as destructive, then the hypothetical social whole must thereby seem mutilated, fragmented. One feels for a body losing its limbs. But where cutting is done as in some of these Melanesian examples with the intent of making relationships appear, eliciting responses, being able to hold the donor's gift in one's hands, in short, where cutting is a creative act, it displays the internal capacities of persons and the external power of relationships. Thus, in these capacities or powers, sociality in turn appears to ›move‹ like a figure against a background of persons and relationships.«[22]

Um diese (eher ungewohnte) Perspektive theoretisch konzeptualisieren zu können, lässt sich Strathern von einer mathematischen Analogie leiten, die wieder anhand eines Beispiels illustriert werden soll.

Beispiel: Sierpinski-Dreieck

Es beginnt mit einer Dreiecksfläche. Diese wird in vier ähnliche Teildreiecke zerlegt, die jeweils die halbe Seitenlänge des Ausgangsdreiecks besitzen; das mittlere Teildreieck wird ausgeschnitten. Die verbliebenen drei Dreiecke werden wiederum jeweils in vier ähnliche Teildreiecke zerlegt; deren mittleres wird jeweils ausgeschnitten (Abb. 4).

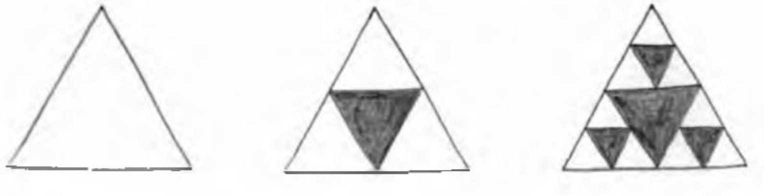

Abb. 4 Die ersten zwei Stufen des Konstruktionsprozesses des Sierpinski-Dreiecks

22 Marilyn Strathern: Partial Connections. New York, Toronto, Oxford u.a. 2005 [1991], S. 114.

Wiederholt man diesen Prozess unendlich oft, erhält man das so genannte Sierpinski-Dreieck. Dieses Objekt hat eine wesentliche Eigenschaft, nämlich die der Selbstähnlichkeit: Welches Teildreieck man auch ins Auge fasst, es ist (bis auf Skalierung) völlig identisch mit jedem seiner dreieckigen Teile und (bis auf Skalierung) völlig identisch mit jedem es enthaltenden Dreieck (Abb. 5).

Abb. 5 Sierpinski-Dreieck

Das ist der unvollkommenen, weil endlichen Abbildung nicht ohne Weiteres anzusehen[23] und auch konzeptionell eine Herausforderung. Es ist ja geradezu eine Selbstverständlichkeit, dass ein (echter) Teil des Ganzen vom Ganzen selbst wohlunterschieden ist.[24] Doch in der Mathematik ist diese scheinbare Denknotwendigkeit aufgehoben. Der Preis dafür ist die Unanschaulichkeit der Unendlichkeit, weil (echte) Selbstähnlichkeit notwendig auf Unendlichkeit angewiesen ist.[25]

Das Beispiel selbstähnlicher Strukturen, so genannter Fraktale, ist konzeptionell sehr aufwändig und aus der Sache heraus unanschaulich. Dafür bietet es Anlass zu überraschenden Verallgemeinerungen. Fraktale haben z.B. in der Regel keine ganzzahlige Dimension mehr. Das

23 In Wikipedia findet sich unter dem Eintrag ›Sierpinski-Dreieck‹ eine animierte Grafik (Stand: 31.03.2013), die den Aspekt der Selbstähnlichkeit dynamisch zu verbildlichen sucht.

24 Thomas von Aquin dient dieses Beispiel als Paradigma unmittelbarer Erkenntnis: »Sobald man erkannt hat, was ein Ganzes und was ein Teil ist, weiß man unmittelbar, daß das Ganze größer ist als sein Teil.« (Thomas von Aquin: In decem libros Ethicorum Aristotelis ad Nichomachum Expositio; zitiert nach: Schneider, Notker: Experientia – ars – scientia – sapientia. Zu Weisen und Arten des Wissens im Anschluß an Aristoteles und Thomas von Aquin. In: Craemer-Ruegenberger & Speer [Hg.]: Scientia und ars im Hoch- und Spätmittelalter. Berlin 1994, S. 171–188, hier S. 186).

25 Eigentlich ist es umgekehrt: In der Mathematik wird Unendlichkeit über Selbstähnlichkeit definiert: »Ein System S heißt *unendlich*, wenn es einem echten Teile seiner selbst ähnlich ist […].« (Richard Dedekind: Was sind und was sollen die Zahlen? Braunschweig 1887, S. 13).

Sierpinski-Dreieck etwa hat die Dimension 1,58496... und ist damit ›weniger‹ als eine zweidimensionale Fläche, aber ›mehr‹ als eine eindimensionale Linie: ein Zwischenwesen. Damit schließt sich der Kreis zu Ingold, denn die fraktale Welt der gebrochenen Dimensionen ist in gewisser Hinsicht ein Analogon zu Ingolds Abstufungen zwischen Linie und Fläche. Doch im Gegensatz zur Produktivität der Materialität, die aus Fäden Flächen erzeugt, setzt die Mathematik auf die Reduktivität der Entmaterialisierung.[26]

Partial Connections

Diese Reduktivität öffnet den theoretischen Blick für neue Relationen, wie Strathern demonstriert. Ihr Kunstgriff besteht darin, durch Schneiden Verbindungen zu schaffen. Anschaulich ist das oft nicht mehr und wirkt dadurch paradox; denkmöglich aber ist es, wie das Beispiel des Fraktals zeigt. Strathern gelang es damit vor zwei Jahrzehnten, Probleme der Repräsentation zu lösen,[27] die sich aus dem Versuch ergaben, ihr reiches und zugleich disparates Material aus Forschungen in Mount Hagen in Melanesien zu vergleichen und zu ordnen[28] und die Ergebnisse ihrer Forschungen im Dorf Elmdon in Nord-West Essex in ein Verhältnis dazu zu setzen.[29] Dieses Ansinnen verfolgte sie

26 Die Grenzlinie zwischen Materialität und Entmaterialisierung verwischt in diesem Beispiel, weil es in der Natur durchaus (annähernd) selbstähnliche Objekte gibt, die sich durch ein Fraktal mit gebrochenrationaler Dimension modellieren lassen.

27 Strathern wählte nicht das Sierpinski-Dreieck, sondern den so genannten Cantor-Staub, in Bezug auf den sie auch ihr Buch strukturierte. Das Konstruktionsprinzip ist sehr ähnlich: Es beginnt mit einer Strecke. Diese wird in drei gleich lange Teile zerlegt und der mittlere Teil ausgeschnitten; die verbleibenden zwei Strecken werden wiederum jeweils in drei gleich lange Teilstrecken zerlegt und deren mittlere jeweils ausgeschnitten usw.

28 Bis dahin publiziert in: Self-Decoration in Mount Hagen. London 1971 (mit Andrew Strathern); Women in Between. Female Roles in a Male World. Mount Hagen, New Guinea. London 1972; No Money on Our Skins. Hagen Migrants in Port Moresby. Port Moresby 1975; sowie The Gender of the Gift. Problems with Women and Problems with Society in Melanesia. Berkeley CA 1988.

29 Bis dahin publiziert in: Kinship at the Core. An Anthropology of Elmdon, a Village in North-West Essex in the Nineteen-Sixties. Cambridge 1981.

zudem zu einer Zeit, in der die Writing-Culture-Debatte die akademische Praxis des anthropologischen Schreibens grundlegend in Frage stellte,[30] was sich für Strathern nicht zuletzt in dem Problem manifestierte, dass »anthropologists have begun documenting historical change for periods that are known about and for which we do have records, especially the history of European contact itself. As a consequence, where European contact has been longer, the historical record appears to have greater depth. That illusion has itself come under criticism for ignoring the historicity of Melanesian societies«.[31] Strathern stand also vor der Herausforderung, disparates Material zu ordnen, und dabei zugleich eine machtvolle Wissensordnung zu unterlaufen, in der das von westlichen WissenschaftlerInnen produzierte Wissen mehr zählt als das der BewohnerInnen von Mount Hagen.

Das mathematische Modell des Fraktals (in den 1980er-Jahren durch die Chaostheorie auch in den Medien besonders populär) führt sie zu einem generalisierenden Argument, das sie in ihrem Buch *Partial Connections* entfaltet. Dass jede Perspektive immer nur partiell sein kann, ist hinreichend bekannt. Zugleich aber ist jede Perspektive in ihrer Partialität vielfach eingebunden. Zum einen bewegen sich die BeobachterInnen »between discrete and/or overlapping domains or systems, as one might move from an economic to a political analysis of (say) ceremonial change«. Zum anderen ist es durch Skalierung möglich »to alter the magnitude of phenomena, from dealing (say) with a single transaction to dealing with many, or with transactions in a single society to transactions in many. These orders share an obvious dimension themselves.« Bewegung und Skalierung wiederum vervielfachen die möglichen Perspektiven. »The relativizing effect of knowing other perspectives exist gives the observer a constant sense that any one approach is only ever partial, that phenomena could be infinitely multiplied.«[32]

Das Problem der scheinbar unendlichen Vielfalt der (Teil-)Perspektiven entspringt, so Strathern, einem alltagsweltlichen Verständnis der Teil-Ganzes-Relation, die besagt, dass ein Teil ein unvollständiges

30 Vgl. James Clifford, George Marcus (Hg.): Writing Culture. The Poetics and Politics of Ethnography. Berkeley 1986.

31 Strathern (wie Anm. 22), S. 94.

32 Ebd., S. xiv.

Ganzes ist. Mit Hilfe des Fraktals lässt sich diese Teil-Ganzes-Relation jedoch anders denken. Jeder Teil ist Teil eines Ganzen und enthält zugleich das Ganze. Wenn aber jeder Teil das Ganze enthält, ist es sinnlos, von groß oder klein, wichtig oder unwichtig, bedeutend oder unbedeutend zu sprechen. Gleichgültig welche Erzählung und welche Repräsentation gewählt wird, ob die gesamte Disziplin oder nur eine kleine Region im Pazifik Gegenstand der Diskussion ist, ob diese Diskussion auf methodisch-theoretische Instrumente oder konkrete Daten in ihrer ›realistischen‹ Totalität zurückgreift: In seiner Partialität ist alles von ähnlicher Komplexität. Das bedeutet insbesondere, dass sich auf jedem Niveau die Komplexität und der Detailreichtum wiederholt und genaueres Hinsehen nicht zu besseren, weil detailreicheren Ergebnissen führt.[33]

Ausgehend von dieser Denkfigur ordnet Strathern ihr Material, indem sie schneidend untereinander verbundene Teile schafft. Dabei löst sie das problematische Begriffspaar von Identität und Differenz auf, ohne auf Foucaults Tiefendimension angewiesen zu sein: Die Verbindungen werden nicht durch Vergleiche hergestellt, sondern sind durch das Phänomen der Selbstähnlichkeit bereits vorhanden. Jedes Teil ist Teil des Ganzen, das wiederum Teil des Ganzen auf einer anderen Skala ist. Und anders herum: Jedes Teil umfasst das Ganze, das wiederum aus Teilen besteht, die das Ganze umfassen. Die Selbstähnlichkeit durchzieht Stratherns gesamte Arbeit, denn »the recurrence of similar propositions and bits of information will make everything seem connected«.[34] So lassen sich Verbindungen zwischen Domänen erkennen, die im klassischen Sinne nicht vergleichbar sind, wie die zwischen der Organisation eines Festes in Mount Hagen, der Vorstellung, die die DorfbewohnerInnen von Elmdon von Eingesessenen und Zugezogenen haben, und dem, was FeministInnen eint. Ganz nebenbei erhält Strathern das, was Latour mit seinen Sicherungsklammern immer wieder aufs Neue mühsam einfordern muss: eine konsequent flache, d.h. enthierarchisierende Perspektive. Allerdings zahlt sie dafür einen Preis: die Unanschaulichkeit mathematischer Begriffswelten.

Strathern entwickelt also ein Konzept, das eine potentiell unendliche Vielfalt partialen Denkens theoretisiert, ohne den Blick auf das

33 Vgl. ebd., S. xvi.

34 Ebd., S. xx.

Ganze völlig aufzugeben. Wenn in jedem Ausschnitt immer auch das Ganze enthalten ist (und umgekehrt), dann ist der Forschungsgegenstand keine vordefinierte Entität, die von verschiedenen Perspektiven aus unterschiedlich betrachtet werden kann; vielmehr entsteht der Gegenstand in seiner Relationalität erst durch den schöpferischen Akt des Schneidens, der Teile schafft, um deren wechselseitige Beziehungen sichtbar zu machen. Diese Sichtweise ermöglichte es Strathern, Theorie und empirisches Material in einem komplexen Muster von Verweisungszusammenhängen niederzuschreiben: als *partial connections*.

Jenseits von Oberfläche und Tiefe

Kulturwissenschaftliches Denken, so haben wir argumentiert, arbeitet sich immer wieder – und als Kind der Moderne – zu Recht an der von Foucault diagnostizierten Tiefenepisteme ab. Exemplarisch haben wir drei kulturwissenschaftliche Ansätze daraufhin befragt, wie sie die im Bild der Tiefenepisteme angelegte Dichotomie von Oberfläche und Tiefe aufzubrechen versuchen. Bei diesem Versuch greifen alle drei auf mathematische Metaphern zurück – auf jeweils unterschiedliche Art, aber immer theoretisch substantiell.

Ingold tut dies eher sublim, indem er seine ethnografische Spurensuche stark in der Materialität verwurzelt und entlang des Begriffes der Linie organisiert, einem Begriff also, in den Mathematik eingeflossen ist und ihn dabei überformt hat.[35] Die Wahl eines solchen Organisationsprinzips ist (auch) Ergebnis von bzw. Reaktion auf eine stetig sich ausweitende Durchsetzung des Alltags mit mathematischem Wissen. Latour dagegen plädiert für eine Rückbesinnung auf die Akteure und deren ›nicht materielle aber physisch nachvollziehbare‹ Spuren, während er mit der rhetorischen Inszenierung mathematischer Metaphern spielt. Und doch ist es gerade die – mathematischen Strukturen eigene – autoritative Suggestivität, die Latours Netzwerke über eine unverbindliche Ansammlung von Verknüpfungen hinaus zuallererst in den Status einer Theorie erhebt.[36] Strathern wiederum lässt sich am weites-

35 So wie es auch mit dem Begriff der Oberfläche der Fall ist.

36 Insofern ist Latours Bezugnahme auf das Fischernetz zumindest irreführend.

ten auf die Mathematik ein und denkt deren Entmaterialisierung kulturwissenschaftlich konsequent zu Ende, um zu dem so abstrakten wie unanschaulichen Organisationsprinzip des Fraktals zu gelangen.[37] Die Mathematik lädt also nicht nur zu überraschenden ethnografischen Erkundungen ein, sondern vermag auch die theoretische Fantasie anzuregen.

Dabei scheinen uns die Rückgriffe auf die Mathematik nicht zufällig, sondern der Sache geschuldet zu sein. Immer komplexer werdende Diskussionen um Repräsentation und Partizipation, das zunehmende Interesse am vielfältigen Neben- und Miteinander menschlicher und nicht-menschlicher AkteurInnen, die allgegenwärtige Medialisierung und Digitalisierung im Verbund mit einer topografischen Neuordnung des Raumes – kurz: Die beschleunigte Reorganisation komplexer relationaler Verweisungszusammenhänge fordert die Kulturwissenschaften heraus, liebgewonnene Denkgewohnheiten infrage zu stellen und neue analytische Begriffe zu bilden. In dieser Situation wird die Mathematik – als Spezialistin für die abstrakte Modellierung von Relationen – zu einer wertvollen Verbündeten.

37 Dabei ist es nicht uninteressant zu beobachten, dass Strathern das Bild des Fraktals mit Donna Haraways Figur des Cyborgs verschränkt, wohl um ihrer Theorie mehr politische Stoßkraft zu verleihen.