

Hard, Gerhard (2003 [1987]): **Die Störche und die Kinder, die Orchideen und die Sonne**. In: Hard, G. (2003) (Hg.): *Dimensionen geographischen Denkens. Aufsätze zur Theorie der Geographie, Band 2*. S. 315-327. Osnabrück. V&R unipress. (= Osnabrücker Studien zur Geographie, Bd. 23).

Die Störche und die Kinder, die Orchideen und die Sonne (1987)

1. Exoterische Geschichten

Geographen neigen – früher vielleicht noch mehr als heute, aber auch heute noch – zu einem ziemlich grobempirischen Wissenschafts- und Methodenideal. Dem Normalgeographen wird so z. B. ein starkes Bedürfnis antrainiert, sich keincsfalls und vor allem nicht vorweg auf Theorien und Theoriediskussionen einzulassen, sondern »erst einmal hinzugehen«, um (mit unbefangenen common sense- und Kinderaugen sozusagen) »im Gelände« nachzusehen, was »da eigentlich los ist«. Dieses Bedürfnis ist seinerseits keine zufällige Marotte, sondern ein Effekt der eigentümlichen Gegenstandskonstitution dieser Disziplin, aber das ist eine (ganz) andere Geschichte.

Was Theorie und Metatheorie angeht, neigen Geographen (zumal Geographieprofessoren) folglich dazu, entweder Menfoutisten oder Bischöfe zu sein: Menfoutisten (von französisch »je m'en fous«, ist mir egal) halten Theoretisieren oder gar Metatheoretisieren für eine bedauerliche geistige Verirrung, die nur von der »eigentlichen Arbeit« abhält, und die Bischöfe, die an Werktagen und in talarfreier Rede ebenfalls Menfoutisten sind, verkünden in ihren Sonntagsreden und Erbauungsbüchern, was der tiefere *Sinn* dieser eigentlichen Arbeit sei und warum diese den Geographen (wie der Welt) ungleich besser bekomme als alle Theorie. Damit sich die Wertakzente absichtsgemäß verteilen lassen, darf es dabei allerdings nicht allzu klar werden, was nun mit »Theorie« und was mit »eigentlicher Arbeit« im einzelnen gemeint ist.

Die geographische Überzeugungsarbeit, die aus Anfängern normale Geographen der beschriebenen Art macht, beginnt gemeinhin in der ersten Veranstaltung des ersten Semesters. Sie ist umso überzeugender, als sie gewöhnlich den mitgebrachten common sense mobilisieren kann.

Wie macht man aber in einem solchen Milieu den Studenten deutlich, was *Theorie* wert sein kann, wie sie wirkt und wie sie sich verändert? In dieser Situation haben sich gerade leichtgewichtige Geschichtchen der folgenden Art als nützlich erwiesen. Wissenschaftstheorie scheint mir nämlich eines der Gebiete zu sein, die im Wissenschaftsbetrieb, wenn überhaupt, nur dann von Nutzen sind, wenn sie exoterisch bleiben (oder doch leicht exoterisch werden) können, und d. h. auch, wenn man das Wesentliche auch 18jährigen, ja sogar 12jährigen mitteilen kann. »In den fundamentalsten Disziplinen (Poetik, Logik, Moral etc.) kann das Kind den Mann nicht herabsetzen. Im Gegenteil: das Kind läßt uns begreifen, daß beinahe alles, was es nicht erfassen kann, nicht wert ist, gelehrt zu werden, und wenn wir ihm etwas nicht beibringen können, so darum, weil wir es selber noch nicht recht wissen« (Antonio Machado, Juan de Mairena. Sentenzen, Späße, Aufzeichnungen und Erinnerungen eines apokryphen Lehrers. Berlin und Frankfurt a. M. o. J., S. 131; dies war übrigens – aus rein stilistischen Gründen – meine letzte Literaturangabe in diesem Text).

2. Die Störche, die Hebammen, die Raben und die Kinder

Das Motiv, das der folgenden »albernen Geschichte« oder paradoxen Anekdote zugrundeliegt, ist überhaupt nicht originell; es ist fast jedermann aus der einführenden Statistik als abschreckendes Beispiel bekannt (und muß meistens den Begriff »Scheinkorrelation« illustrieren); ich setze es nur etwas anders ein.

Eine Gruppe kritischer Bevölkerungsgeographen hat sich das Ziel gesetzt, die Dogmen des Kinderglaubens und die Mythen des Volkes kritisch zu hinterfragen. Es geht um die Theorie, daß die Störche die Kinder bringen.

Diese Storchentheorie soll nun einer strengen empirischen Prüfung unterzogen werden. Gemäß dem hypothetico-deduktiven Verfahren des kritischen Rationalismus werden aus der Theorie empirische Prüfungshypothesen abgeleitet, z. B.: je mehr Störche, um so höher die Geburtenrate. Eine Pilotstudie in 21 zufällig ausgewählten ostelbischen Kreisen ergibt, daß die Storchendichte einen erstaunlich hohen Teil der Varianz in den Geburtenraten erklärt. Die Theorie hat dem Falsifikationsversuch trotzt und sich bewährt.

Aus jeder Theorie, und so auch aus der Storchentheorie, kann man unendlich viele operationale Prüfungshypothesen ableiten, z. B.: je mehr Storchennester, um so höher die Geburtenrate, je mehr Feuchtbiotope, um so höher die Geburtenrate; je mehr Frösche, um so höher die Geburtenrate ... Auch das wird untersucht, und jedesmal ist der Befund positiv. (Auf der empirischen Ebene ist oder war das vermutlich ja auch wirklich so.)

Das interessante Ergebnis macht Forschungsgelder locker. Eine großangelegte Enquête über fast ganz Mitteleuropa hin ergibt folgendes Resultat (Tabelle 1): Bei niedriger Storchendichte ist der Anteil der geburtenstarken Raumeinheiten deutlich geringer als bei hoher Storchendichte. Die Wissenschaftler haben allen Grund, ihre Skepsis zu stornieren. Sie beginnen von der intuitiven Weisheit des Volkes und der Kinder zu raunen.

– Schon jetzt erkennen wir drei weitere Theorieleistungen:

- die Hypothesenerzeugungsfunktion der Theorie: jede Theorie ist ein unendlicher Hypothesengenerator, ein intellektuelles perpetuum mobile;
- die Forschungserzeugungsfunktion der Theorie: Ohne Glauben oder Unglauben an eine Theorie liefere gar nichts; jede Theorie ist die Quelle eines potentiell unendlichen Forschungsprogramms;
- die Datenerzeugungsfunktion der Theorie: Bei den fehlgeschlagenen Versuchen, die Storchentheorie zu widerlegen, hat sich ja eine Unmasse wertvoller Daten über Störche, Storchennester, Frösche, Feuchtbiotope und Geburtenraten angesammelt, die auch in ganz anderen Zusammenhängen interessant sind.

		Storchendichte		
		hoch	niedrig	
Geburtenrate	hoch	450	400	850
	niedrig	400	900	1300
		850	1300	2150

Tab. 1: Zusammenhang zwischen Storchendichte und Geburtenrate; Ergebnis einer Enquête über den größten Teil Mitteleuropas (2150 Raumeinheiten)

Die Bevölkerungswissenschaftler sind von der Aktionsforschung inspiriert. Sie wollen die Betroffenen, die Objekte ihrer Forschung, als Subjekte ernstnehmen und in ein dialogisches Verhältnis mit ihnen eintreten. Eine der Früchte dieses Dialogs ist die Erkenntnis, daß es nach Auffassung der Betroffenen (nämlich der Kinder) nicht nur die Störche, sondern auch Hebammen, Eulen, Krähen, Raben, Wassermänner und Nikoläuse, übrigens auch noch viele andere, seltene Tiere gibt, welche Kinder bringen können: Sehen Sie selber im »Atlas der deutschen Volkskunde« nach! Weite Forschungsperspektiven tun sich auf, allgemeine wie regionale.

Während das Forschungsprogramm sich normalwissenschaftlich entfaltet, gibt es die üblichen kleinen Irritationen. Ein Doktorand findet in Ostpreußen keine Korrelation zwischen Storchendichte und Geburtenrate (Abbildung 1a). Sein Doktorvater interpretiert die Nullkorrelation weg, und zwar ebenso kenntnisreich wie rational. In Ostpreußen liegen die Dinge eben kompliziert. Zwar liege auf der Erscheinungsebene eine Nullkorrelation vor. Wahrscheinlich setze sich die untersuchte Population von Gemeinden aber aus zwei ganz unterschiedlichen Populationen zusammen, und in beiden gebe es dann je für sich genommen eine deutliche Korrelation, z. B. so (Abbildung 1b): Das eine sind die Gemeinden, wo ausschließlich Störche agieren (Kreise), das andere sind wahrscheinlich die abgelegenen Gemeinden, wo es außerdem noch ungewöhnlich viele Raben, Krähen, Eulen und andere, z. T. seltene kinderbringende Tiere gibt (Kreuze), die andernorts schon verschollen sind. Hier liegt die Geburtenrate insgesamt höher. Kurz: ein typischer Fall von Multikausalität, in jedem Statistik-Anfängerlehrbuch behandelt.

Der Doktorand prüft die Hilfhypothese nach, und siehe, es stimmt. Wo nicht nur Störche, sondern auch noch andere kinderbringende Tiere z. T. seltener Art vorkommen, sind die Geburtenraten insgesamt höher, und die entsprechenden Raumeinheiten bilden eine besonders geburtenstarke Subpopulation. Die scheinbar bedrohte Theorie hat sich so im zweiten Schritt glänzend bewährt und zugleich ihren empirischen Gehalt erhöht: eine typische »progressive Theorieentwicklung«.

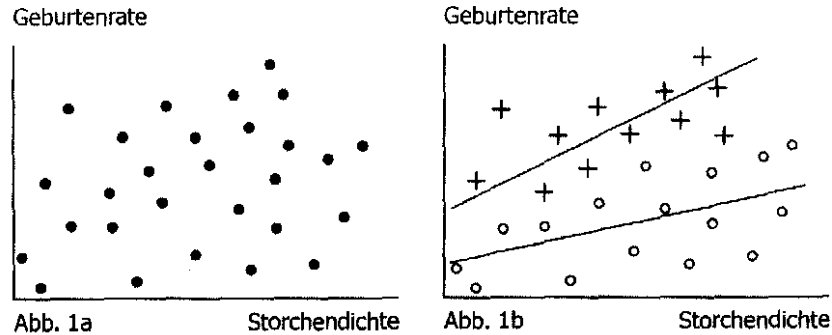


Abb. 1: Ostpreußische Studie über 27 Raumeinheiten. a: negativer Befund (Nullkorrelation zwischen Geburtenrate und Storchendichte), b: Erklärung des negativen Befundes und Aufrechterhaltung der Storchentheorie durch Unterscheidung zweier Subpopulationen

Dies ist eine weitere Funktion der Theorie: ihre unendliche Hilfhypothesenerzeugungsfunktion. Nicht nur aus ihren Erfolgen, auch aus ihren Mißerfolgen schlägt sie ein potentiell unendliches Kapital.

Ein origineller Nachwuchsforscher publiziert eine Studie, in der er zeigt, daß die Geburtenrate im Rheinland sehr eng mit dem Grad der (sorgfältig operationalisierten) Urbanisierung/Industrialisierung zusammenhängt (Abbildung 2a). Der Storch komme vermutlich erst in zweiter Linie in Frage.

Die führenden Vertreter der Storchentheorie rezensieren ihn vernichtend. Das Ergebnis sei absolut trivial und spreche nicht gegen, sondern für die Storchentheorie. Die Urbanisierung/Industrialisierung des flachen Landes reduziere natürlich die Zahl der Störche, was seinerseits zum Sinken der Geburtenrate führe. Der junge Mann habe unbegreiflicherweise versäumt, die Storchendichte zu kontrollieren bzw. konstant zu halten. Zu vermuten sei folgendes: Wenn man die Gemeinden mit hoher Storchendichte und die mit niedriger Storchendichte jeweils für sich betrachte, dann werde die Korrelation zwischen Urbanisierungsgrad und Geburtenrate verschwinden. Der junge Mann habe nicht erkannt, daß ein typischer Fall von Intervention vorliege, was um so unbegreiflicher sei, weil jedes einführende Methodenlehrbuch diese behandle.

Der junge Mann stellt eine Nachuntersuchung an, und siehe da, die Kritiker haben recht: die Korrelation zwischen Urbanisierungsgrad und Geburtenrate ist tatsächlich verschwunden (Abbildung 2b). Er gibt auf.

In diesem Stil könnte ich noch eine Weile fortfahren. Keine noch so sorgfältige Erhebung kann einer Theorie gefährlich werden, selbst wenn diese Theorie ein Ammenmärchen ist und wenn alle Beteiligten sich rational verhalten. Nennen wir dies die Immunisierungsfunktion der Theorie. Die Forschung ist eben kein Kampf zwischen Theorie und Empirie; einfach deshalb nicht, weil dieser Kampf für die Empirie fast hoffnungslos wäre.

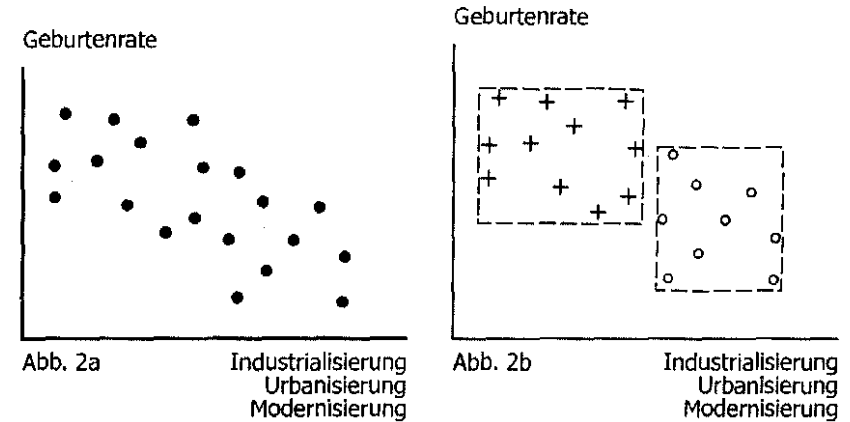


Abb. 2: Zusammenhang von Geburtenrate und Urbanisierung/Industrialisierung in der Rheinlandstudie (20 Raumeinheiten). a: Rohergebnis, das einen Ausblick auf eine neue Theorie des generativen Verhaltens eröffnet. Bei Unterscheidung zweier Subpopulationen (Raumeinheiten mit hoher und Raumeinheiten niedriger Storchendichte) ergibt sich das Diagramm b (links oben: hohe, rechts unten: niedrige Storchendichte). Die Korrelation von Geburtenrate und Urbanisierung ist verschwunden, die Storchentheorie exhaustiert.

Wer aber vermag etwas gegen eine Theorie, wenn nicht die Erfahrung (nenne man sie nun »Beobachtung«, »Empirie« oder wie immer)? Nur eine andere Theorie. Um einen alten philosophischen Satz über Gott zu variieren: Nihil contra theoriam nisi theoria; nichts vermag etwas gegen eine Theorie, es sei denn eine Theorie.

Spinnen wir die Geschichte weiter. Die Karriere des besagten Nachwuchsforschers ist beendet, er muß das Fach wechseln. Er wechselt in die Biologie. Dort lernt er die neuesten Theorien über die Physiologie der menschlichen Fortpflanzung und die Ökologie der Störche kennen. In seinem alten Fach hat er davon nie etwas gehört; die wissenschaftliche Spezialisierung ist schon zu weit fortgeschritten. Im Lichte dieser Theorien fällt es ihm nun wie Schuppen von den Augen.

Versuchen wir diesen Theorien-Sprung im Kopf eines Forschers auf ein einfaches Modell zu bringen (Abbildung 3): Die unterbrochenen Linien bezeichnen empirische Zusammenhänge, die ausgezogenen Linien die theoretischen Deutungen.

Oben links: die alte Theorie für einen unzweifelhaft empirischen Zusammenhang (»Die Störche bringen die Kinder«); oben rechts: die gescheiterte Gegentheorie (»Der Urbanisierungsgrad steuert das generative Verhalten«); unten links: die verbesserte Storchentheorie (»Die Urbanisierung beeinflusst die Störche, und die Störche bringen die Kinder«); unten rechts: die neue Theorie, die die genau gleichen empirischen Befunde völlig neu interpretiert (»Die Urbanisierung beeinflusst Geburtenrate und Storchendichte«). Alle diese Theorien schmarotzen auf den gleichen Daten, und die Pointe ist es ja, daß auf der Ebene der Empirie die Entscheidung (noch) unmöglich ist.

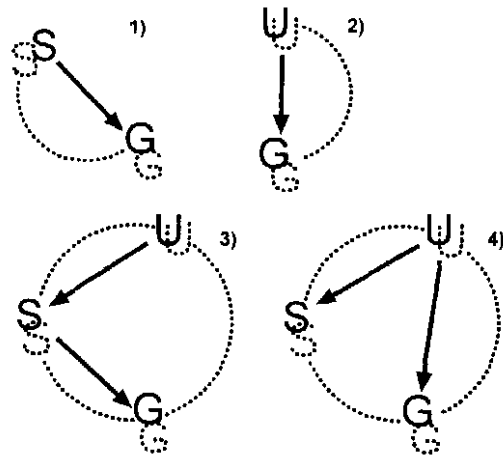


Abb. 3: Empirisch festgestellte Korrelationen (unterbrochene Linie) und erschlossene Zusammenhänge (ausgezogene Linien) zwischen S Storchendichte, G Geburtenrate und U Urbanisierung/Industrialisierung. 1 klassische Storchtheorie, 2 gescheiterte Alternativtheorie, 3 verbesserte Storchtheorie, 4 neue Alternativtheorie.

Der Alternativtheoretiker kann nun von seiner Alternativtheorie her eben jene Strategie, mit der die Storchentheoretiker ihn einst kritisierten, gegen die Storchentheoretiker wenden. Er re-analysiert die große Enquête, von der anfangs die Rede war, hält die entscheidende Variable seiner Theorie (den Urbanisierungsgrad) konstant, und siehe da, die Korrelation von Storchendichte und Geburtenrate ist spurlos verschwunden (Tabelle 2).

		Urbanisierungsgrad				
		niedrig		hoch		
Geburtenrate	hoch	400	200	50	200	850
	niedrig	200	100	200	800	1300
		600	300	250	1000	2150

Tab. 2: Zusammenhang zwischen Storchendichte und Geburtenrate bei konstantem Urbanisierungs-, Modernisierungs- bzw. Industrialisierungsgrad. Re-Analyse der großen Enquête (vgl. Tabelle 1)

Der junge Mann schreibt nun zwei Artikel und versucht sie zu publizieren, den einen mit dem Titel »Are we retrogressing in Science?«, den andern unter der Überschrift: »Ist die Geographie zu schwierig für uns Geographen?« ...

Hier breche ich zeitgedrungen ab. Die Geschichte ist unendlich ausbaufähig, denn das alte Paradigma ist noch lange nicht erledigt. Man braucht nicht viel Phantasie, um zu sehen, wie gut diese Geschichte fortgesetzt und dramatisiert werden kann.

3.1. Nord- und südliches Gelände

Ich komme zum zweiten Beispiel. Dieses Beispiel ist selbsterlebt, und ich habe mehrfach versucht, es in einem Geländepraktikum nachzuspielen, mit Studenten als (zunächst naiven) Akteuren. Das Beispiel stammt aus der Vegetationsgeographie; es ist sehr anschaulich und sehr schlicht. Ich versuche es hier zusätzlich auf eine plakative Form zu bringen.

Um 1960 arbeitete ich in Ost- und Südostfrankreich über submediterrane Pflanzengesellschaften, vor allem Trespenkalktrockenrasen. In der Literatur war die Meinung fest etabliert, daß diese Rasen stark vom Expositionsklima abhängig seien. Es hieß, daß sie deshalb vor allem in südlich-südwestlichen Expositionen auftreten, und wenn sie in ungünstigeren Expositionen aufräten, dann seien sie an submediterranen Arten stark verarmt, vor allem auch hinsichtlich der berühmten mediterran-submediterranen Orchideen der Gattungen Ophrys, Orchis, Himantoglossum und Aceras. Nennen wir dies mit Schmithüsen »die Theorie des Expositionsschwarms«. Sie wurde von den Autoren meist aufgefaßt als Sonderfall einer umfassenderen ökologischen Theorie, nämlich als Sonderfall des Walterschen »Gesetzes der relativen Standortkonstanz«, aber diese (an sich wichtige) theoretische Einbettung und deren Wirkung übergehe ich hier.

Das Thema des »Expositionsschwarms« interessierte mich an sich wenig. Ich interessierte mich für den Zusammenhang von submediterraner Vegetation und Flächennutzungsgeschichte, und dieses Interesse erwies sich in mehrjähriger Gelände- und Archivarbeit als fruchtbar. Das Thema »Expositionseffekt« oder »Expositionsschwarm« dagegen schien mir abgegrast und (aus meiner Geländeerfahrung und Perspektive) auch ziemlich marginal zu sein.

Andererseits hatte ich das Gefühl, meine Arbeit durch ein einschlägiges Kapitelchen in dieser Richtung abrunden zu müssen. Ich suchte mir einen modellhaft schönen Berg und begann mit der Arbeit.

Das ist die übliche Arbeitsweise eines Normalwissenschaftlers: Er arbeitet sozusagen verifizierend. Er versucht, eine bekannte Theorie, eine Ordnungsstruktur wiederzufinden, indem er sie auf neue Situationen anwendet. Er beweist eine Theorie durch glückliche Anwendungen, die er zuvor sorgsam arrangiert hat. Ein Paradigma, eine Theorie besitzen heißt ja: über eine Theorie anwendend verfügen. Der praktizierende Wissenschaftler arbeitet die Theorie sozusagen in die Wirklichkeit hinein; sie steuert seinen Umgang mit der Welt, normiert sein Tun. Das ist die Forschungs- und Wirklichkeitsnormierungsfunktion der Theorie.

Das Ergebnis war, auf eine sehr einfache Darstellung gebracht, dieses: eine Nullkorrelation; der berühmte Expositionseffekt war nicht zu erkennen (Abbildung 4a).

Keinen Augenblick dachte ich, etwas Interessantes entdeckt, die Theorie in Frage gestellt zu haben. Ich reagierte vielmehr wiederum normalwissenschaftlich, d. h. kleinlaut.

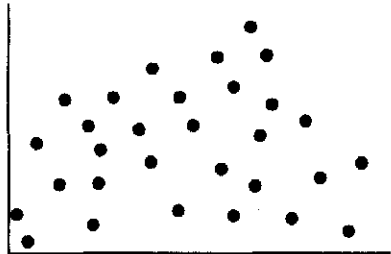
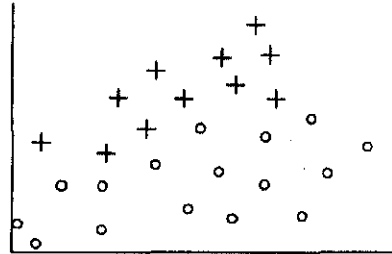
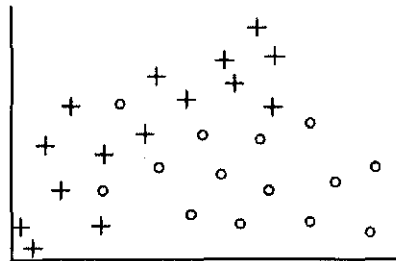
Mächtigkeit des
submediterranen GeoelementsAbb. 4a
expositions-klimatische
GunstMächtigkeit des
submediterranen GeoelementsAbb. 4b
expositions-klimatische
GunstMächtigkeit des
submediterranen GeoelementsAbb. 4c
expositions-klimatische
Gunst

Abb. 4: Zusammenhang zwischen der Mächtigkeit des submediterranen Florenelements und der expositions-klimatischen Gunst. a: Geländebefund; b und c: mit Unterscheidung zweier Subpopulationen (bzw. zweier Untergruppen von Untersuchungsflächen).

Nur ein schlechter Zimmermann gibt (um Kuhn zu variieren) seinem Werkzeug oder seinem Holz die Schuld, wenn das Werkstück mißlingt. In der Wissenschaft werden eben nicht (wie man irrtümlich glaubt) nur die Theorien, sondern häufiger die Wissenschaftler geprüft: Sie werden geprüft, ob sie fähig sind, im Sinne einer bestimmten Theorie zu arbeiten. Infolgedessen hielt ich zunächst nicht die Theorie, sondern mich selber für falsifiziert.

Die Strategien, die dann ins Spiel kommen, nennt man oft »Exhaurieren«, d. h. Ausschöpfen der Theorie. Ich gab nicht der Theorie, sondern meiner Empirie die Schuld am Widerspruch.

Zunächst beargwöhnte ich meine Daten. Das ist rational: Daten sind ja nicht sicherer als Theorien. Denn jede Datenerhebung beruht ja auch ihrerseits auf Theorien, zumindest auf Theorien der Beobachtung und der Beobachtungsinstrumente. Eben deshalb sind Tatsachen mindestens ebenso unsicher wie Theorien.

Ich verfeinerte meine Datenerhebungsmethoden weit über das hinaus, was in der Vegetationskunde üblich war, und verstrickte mich in zahllose methodische Zusatzprobleme. Ich lernte damals auf Anregung eines Kommilitonen, der Psychologie studierte, die schließende Statistik. Es nutzte alles nichts: Es war nichts zu sehen, und mit Signifikanztests war aus den Daten auch nichts herauszupressen.

Das ist der Moment, in dem viele junge Wissenschaftler an sich selbst irre werden. Sie glauben, der Theorie oder sogar der Wissenschaft nicht gewachsen zu sein und verlassen das Thema, vielleicht sogar das Fach oder die Wissenschaft insgesamt. Ich selber reagierte (wie sicher noch viele andere) weniger ehrlich. Ich ging auch aus dem Feld, aber heimlich. Die heikle Angelegenheit wurde in der Erstfassung meiner Dissertation einfach nicht erwähnt.

Aber auch schon dieses Schweigen war zu beredt, enthielt zuviel theoretische Auflässigkeit. Mein Doktorvater erspürte sofort die leere Stelle und bemängelte, es fehle ein Kapitel über Expositionseffekte. Auch jetzt behielt ich meine Beobachtungen weitgehend für mich, vielleicht auch aus Opportunismus, aber sicher noch mehr aus Unsicherheit und Furcht, mich zu blamieren.

Dies ist eine weitere wichtige Theoriefunktion: das Aus-dem-Wege-Räumen erstens von Daten und zweitens von Menschen. Was das erstere angeht (das Eliminieren von negativen Befunden), so kann man wie folgt formulieren: Was nicht paßt, bleibt ungesehen; wenn es nicht mehr zu übersehen ist, wird es verschwiegen; wenn es nicht mehr verschwiegen werden kann, wird es bagatellisiert; wenn es nicht mehr bagatellisiert werden kann, wird es weginterpretiert.

Der nächste normalwissenschaftliche Schritt war also: Weginterpretieren des negativen Befundes zum Zweck der Erzeugung von Forschungs-Unterprogrammen, die die Theorie zugleich retten und ausbauen.

Abbildung 4a zeigt den schon erwähnten Befund der Geländearbeit. Eine solche Nullkorrelation »auf der Erscheinungsebene« kann immer scheinbar sein, d. h. auf die Wirkung von Störfaktoren zurückgehen. Jede Einführung einer Drittvariablen kann bekanntlich sowohl Nullkorrelationen erzeugen wie Nullkorrelationen eskamotieren. Dar- auf beruht die klassische Exhaurierungsstrategie: Es werden Störvariablen eingeführt und auf dieser neuen Grundlage neue Theorietests ersonnen.

»Auf der Erscheinungsebene« korrelieren Vegetation und Expositions-klima, wie gesagt, überhaupt nicht. Dies kann darauf beruhen, daß die Flächenstichprobe heterogen ist: z. B. einerseits ungestörte Probestellen mit viel submediterranen Arten, wo die Theorie voll gilt (vgl. Abbildung 4b, Kreuzchen), andererseits in jüngerer Zeit, z. B. durch mehrjährigen Weizenanbau, »anthropogen« gestörte und dann wieder verbrachte Flächen, wo die submediterranen Arten seltener sind und die Expositions-gunst sich weniger auswirkt (kleine Kreise). Das wäre ökologisch gut verständlich. Oder es handelt sich um unterschiedliche Böden: Auf den extremen Rendzinen sieht es so aus, wie es die Kreuzchen zeigen, auf den tiefgründigeren braunen Rendzinen so, wie die kleinen Kreise es angeben (Abbildung 4b). Auch das wäre ökologisch plausibel. Beide Subpopulationen zusammengeworfen, ergibt jedesmal eine (scheinbare) Nullkorrelation. Wenn man die Subpopulationen getrennt betrachtet, stimmt die Theorie wieder.

Vielleicht steckt hinter der scheinbaren Nullkorrelation auch etwas ganz anderes. Vielleicht ist es so (Abbildung 4c): Auf den ungestörten Flächen gilt die Expositions-klimatheorie: hier steigt der Anteil der submediterranen Arten mit der Wärmegunst

(Kreuzchen). Auf Flächen aber, die vom Naherholungsbetrieb stark belastet sind, *sinkt* der Anteil der submediterranen Arten mit der Expositionsgunst. Auch diese Hilfshypothese wäre ökologisch plausibel: die sonnigeren Lagen werden stärker besucht und eutrophiert, und das geht vor allem auf Kosten der eutrophierungssensiblen submediterranen Arten. Die Expositionsklimatheorie ist an sich o. K., aber sie ist (wie jede Theorie) natürlich nicht unter allen Umständen umstandslos anwendbar.

Wie man sieht: Auch hier eröffnen sich durch das Exhaurieren der Theorie, d. h. das Weginterpretieren und Wegforschen von Einwänden, weite und interessante Perspektiven.

Ich untersuchte nun neue Geländeausschnitte, auf denen alle oder einige der denkbaren Störvariablen kontrolliert oder sogar konstant gehalten werden konnten. Das war ein ebenso lehrreiches wie mühsames Geschäft und kostete mich eine Vegetationsperiode. Es blieb aber bei der Nullkorrelation.

Die Geschichte lehrt unter anderem, wie schwer es eine Tatsache hat, als Tatsache anerkannt zu werden. Sie hat praktisch keine Chance. Sie hat nur eine Chance, wenn die Theorie einen Knacks bekommt. Und wie bekommt eine Theorie einen Knacks? Durch eine andere Theorie. Und dies war meine »andere Theorie«: Abbildung 5; sie beruhte auf einem bestimmten Verdacht, der langsam heranwuchs, als ich – aufgrund der Literatur – einige jener Stellen aufsuchte, wo andere Autoren Expositionsdifferenzen festgestellt (und die Expositionsklimatheorie bestätigt gefunden) hatten. Die Kollegen hatten (so glaubte ich bemerkt zu haben) die Bodenunterschiede übersehen, d. h. die Störgröße »Boden« nicht hinreichend berücksichtigt. Der Boden aber könnte ja seinerseits mit der Exposition korrelieren.

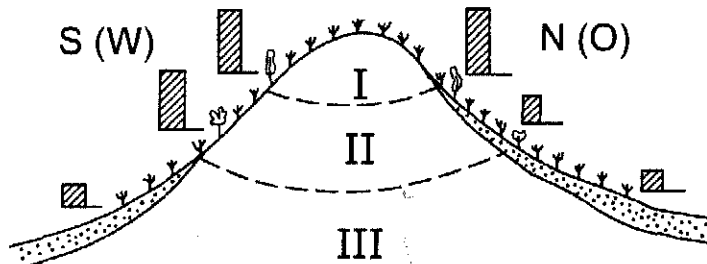


Abb. 5: Piktogramm der »edaphischen Theorie« der submediterranen Vegetation. Die Säulen symbolisieren die relativen Mächtigkeiten des submediterranen Florenelements. An den thermisch benachteiligten Hängen blieben die Hangschuttdecken des Periglazials besser erhalten; deshalb haben die thermisch begünstigten Hänge heute oft die extremeren (flachgründigeren) Böden und folglich auch den höheren Anteil an submediterranen Xerothermarten. Dies gilt vor allem für die Hanglagen im Bereich II. An den Oberhängen (Bereich I) fehlt dieser deutliche edaphische Kontrast der unterschiedlichen Expositionslagen oder tritt stark zurück. Hier findet man infolgedessen keine so klaren Korrelationen zwischen Vegetation und Exposition.

Einem Geographen lag da eine einschlägige Theorie nahe: die Theorie asymmetrischer Hangabtragung im Periglazial. Ob diese Theorie gut oder schlecht ist, das ist hier unwichtig; sie war damals bei den Geomorphologen im Schwange, und ich hatte davon gehört. Sie lief auf folgendes hinaus: Auf den wärmebegünstigten Hängen (im folgen-

den kurz »Südhänge« genannt) wurden unter periglazialen Bedingungen die Deck- und Bodensedimente schneller und gründlicher bis aufs anstehende Festgestein abgeräumt. An den wärmebenachteiligten Hängen blieben Hangschutt- oder Solifluktionsdecken eher erhalten. Deshalb haben Südhänge heute oft die extremeren Böden, die extremeren Standorte und den höheren Anteil an submediterranen Xerothermarten. Der heutige Kausalfaktor ist aber der Boden bzw. der Bodenwasserhaushalt, nicht das Expositionsklima. Am Oberhang (I) fehlt der edaphische Gegensatz, und das submediterrane Element ist in allen Expositionen mehr oder weniger gleich stark. An solchen Hanglagen (auf denen man die »Störfaktoren« leichter als anderswo kontrollieren kann) hatte ich gearbeitet und Nullkorrelationen gefunden. Am Mittelhang (II) ist der edaphische Gegensatz unter Umständen bedeutend; hier hat man immer wieder deutliche Korrelationen zwischen Exposition und Vegetation festgestellt. Am Unterhang verwischen sich die Expositionsdifferenzen wieder, aber hier ist das submediterrane Element ohnehin selten und wenn, dann schwach vertreten. – Es ist einfach so, daß die submediterranen Arten eher auf den flachgründig-trockenen als auf den tiefgründigen Böden wachsen.

Erst die neue Theorie also machte aus einer Tatsache eine Tatsache. Erst aufgrund der neuen Theorie wurde ich meiner Sache allmählich sicherer. Man sagt gewöhnlich, daß Tatsachen Theorien bestätigen (oder widerlegen). Viel wichtiger ist aber sichtlich oft das Umgekehrte: daß Theorien Tatsachen bestätigen (oder widerlegen). Das ist die Tatsachenerzeugungs- und Tatsachenstabilisierungsfunktion (oder auch die analoge Tatsachendestruktionsfunktion) der Theorie. Aber diese segensreichen Theoriefunktionen treten oft erst gar nicht in Funktion, wenn der Wissenschaftler nicht hartnäckig genug zu »seinen« Beobachtungen steht, sich nicht (mit Kopf und Herz) »seinen« Tatsachen – seinen, von den geltenden Theorien her gesehen, »strange facts« – verschreibt.

Das Beispiel ist auch geeignet, um zu demonstrieren, welche hohen Anforderungen eine alternative Theorie nicht selten genügen muß, wenn diese Theorie fähig sein soll, auch nur eine einzige Tatsache zu stabilisieren, die nicht in die alte Theorie paßt:

- Diese alternative Theorie muß den zu stabilisierenden Sachverhalt wenigstens ganz grob erklären können, d. h. einen Sachverhalt, den die alte Theorie nicht erklären konnte (ja, den es nach dieser alten Theorie gar nicht geben durfte).
- Die alternative Theorie muß auch diejenigen Sachverhalte erklären können, die auch schon die alte Theorie erklären konnte; aber diese Sachverhalte müssen nun auf eine neue, zuweilen vollständig neue Weise erklärt werden.
- Die neue Theorie muß aber nicht nur erklären, was schon die alte Theorie erklären konnte, und zusätzlich erklären, was die alte Theorie nicht erklären konnte – sie muß auch erklären, warum die alte Theorie an bestimmten Stellen scheiterte und warum sie an anderen Stellen zu stimmen schien, obwohl sie falsch war.

All das leistet unsere neue Theorie, freilich vorerst nur in einer ganz groben Weise. Damit hat sie noch lange nicht gewonnen, sie ist jetzt höchstens erwägenswert und ein wenig konkurrenzfähiger geworden. Die neue Theorie muß jetzt arbeiten, d. h. ihrerseits ein Forschungsprogramm erzeugen. Sie sucht sich nun ihrerseits Anwendungen, d. h. passende Wirklichkeiten: sozusagen wie ein Schauspieler auf der Suche nach Rollen und Engagements. Das ist wieder die Forschungserzeugungsfunktion der Theorie. Dabei muß die neue Theorie möglichst viele Tatsachen produzieren, mit denen die alte Theorie nichts anfangen kann. Das ist die Anomalieerzeugungsfunktion, die trouble maker-

und theory killer-Funktion, die für jede Theorie lebenswichtig ist. Abbildung 5 zeigt auch, wo die diesbezügliche Goldgrube der neuen Theorie liegt: Im Hangabschnitt I.

Doch auch diese Strategie – die Anomalienproduktion im Lichte einer Alternativtheorie – reicht für sich allein nicht hin, zumal dann, wenn die Gegen-Befunde kontraintuitiv sind, und d. h. hier: einer eingefleischten Theorie widersprechen. Solch eine kontraintuitive Empirie muß sich viel mehr als alle andere Empirie theoretisch ausweisen. Auch der beschriebene »Nulleffekt der Himmelsrichtung am Oberhang« kränkte den gesunden vegetationskundlichen common sense so sehr, daß ihm immer neue theoretische Legitimationen abverlangt wurden – erst von mir selber, dann von meinem Doktorvater und schließlich noch von vielen andern. In diesem Fall erwiesen sich einige (damals schon ziemlich alte, aber experimentell gut bestätigte) Theorien über die große Bedeutung des Konkurrenzfaktors als theoriepropagandistisch besonders ergiebig; von dort her konnte ich nämlich wie folgt argumentieren:

»Die Arten des submediterranen Geoelements sind in der Untersuchungsregion nicht eigentlich oder nicht in erster Linie wärmeliebend, sondern vor allem sehr konkurrenzempfindlich; auf weniger extremes Milieu (z. B. Nordhänge) reagieren sie also unter Umständen eher positiv, zumindest da, wo sich die Konkurrenz mesophiler Arten in Grenzen hält. Genau dies ist an den extrem flachgründigen Oberhängen in *allen* Expositionen der Fall, und deshalb verhalten sich die submediterranen Arten hier weitgehend expositionsindifferent.« Der Rückgriff auf diese Hilfstheorie rückte so den Befund zumindest in den Bereich des Möglichen bis Bedenkenswerten. In solchen Situationen mobilisieren und reaktivieren auch neue Forschungsprogramme notgedrungen oft Theorieelemente, die zuvor als irrelevant – oder gar als abseitig oder längst erledigt galten. Das ist auch einer der Gründe, warum man nie sicher sein kann, daß eine verstorbene Theorie endgültig tot ist.

Durch empirische und theoretische Zuwächse der beschriebenen Art wird die Alternativtheorie allerdings nicht nur stärker, sondern in gewissem Sinne auch schwächer: Sie wird einerseits differenzierter, andererseits aber beginnt sie auch, die gute Gestalt zu verlieren, die doch durchaus einen Teil ihrer Anfangsreize und ihrer prima facie-Plausibilität ausmachte: Es war mir in der Diskussion immer wieder sehr zugute gekommen, daß man sie sozusagen auf einen Bierdeckel zeichnen konnte; vgl. Abb. 5 ...

Ich habe die ganze Geschichte auch in Geländepraktika (in zeitlich sehr geraffter Form) mit zuerst gutwillig-unwissenden, dann allmählich immer kritischeren Studenten nachgespielt. Überhaupt hat ein solcher Einstieg nur Sinn, wenn der Hochschulunterricht auch später wieder auf die Pointen meiner Geschichten zurückkommt. Aber dies kann ich nun nicht mehr erzählen.

Selbstverständlich könnte man das Thema »Theoriebildung, Theoriefunktionen und Theoriedynamik« auch anders und mit viel mehr Theoriehintergrund auf den Weg bringen. Unsere Illustration war ja weitgehend an bloß wissenschaftstheoretischen Vorstellungen orientiert (relativ bekannten und trivialen sogar) und insofern von sehr begrenzter Tiefenschärfe.

Man könnte z. B. unter anderm davon ausgehen, daß auch Theorien Entscheidungen sind (z. B. über Bedeutsamkeit und Bedingtheit von Phänomenen), und dies, obwohl die Fragen, was relevant und was irrelevant, was bedingend und bedingt, ursächlich und nichtursächlich, was jeweils »schuld« und was »unschuldig« ist (usf.), auch hier prinzipiell überkomplex, undurchsichtig und unbeantwortbar sind. Trotz oder auch gerade

wegen dieser Intransparenz der Welt sind (Theorie)Entscheidungen – d. h. Unterscheidungen auf den Linien wichtig-unwichtig bis wahr-falsch – aber unausweichlich. Folglich ist jede Theoriebildung zumindest in hohem Grade kontingent, d. h., sie etabliert *entscheidungsmäßig* Zurechnungen, Zurechnungsverfahren und Zurechnungsgewohnheiten, die alle auch anders möglich gewesen wären, deren Kontingenz oder Entscheidungscharakter aber abgedunkelt werden müssen, und bei jeder Theorie ist »die Frage dann nur, wie diese Entscheidung so dargestellt werden kann, daß der Eindruck entsteht, sie habe nicht stattgefunden« (N. LUHMANN).

Soweit meine Versuche, Geographiestudenten die altgeographische wie überhaupt populäre Kübeltheorie der Erkenntnis unplausibel zu machen, d. h. die Vorstellung, daß Theorie vor allem eine Art Faktenakku sei und Theoriedynamik vor allem einen Prozeß darstelle, in dem die Theorien nur immer faktenpraller und tatsachenfetter werden – oder auch (in eleganterer Weise) immer umfassender und von immer umfassenderen Theorien aufgesogen. Als Korrektur tauchte die Vorstellung auf, daß Theoriedynamik auch sprunghafte Theorieverdrängung ohne nennenswerte Kontinuität sein kann; Und solche Theoriesprünge finden nicht etwa nur deshalb statt, weil die neue Theorie im Gegensatz zur alten nicht an bestimmten Tatsachen scheitert, sondern vor allem auch deshalb, weil sich die Alternativtheorien auf fruchtbare Weise als bössartig erweisen: sie verarbeiten nicht nur, sie erzeugen auch die Wirklichkeiten und Krisen, die ihre Vorgängerinnen nicht verdauen können. Das heißt, wozu Theorie gut ist, wird erst dann voll sichtbar, wenn Theorien konkurrieren.

Vorsichtshalber habe ich mich gehütet, »Theorie« zu definieren. Für die vorstehenden Geschichten war das auch nicht nötig; viele vage common sense-Vorstellungen reichen hin, z. B. die Primitivvorstellung, daß Theorie alles sei, was über singuläre Aussagen und empirische Verallgemeinerungen hinausgeht.

Schließlich: In manchen oder vielen anderen Fächern müßte man vielleicht genau das Gegenteil meiner didaktischen Intention verfolgen: Also – umgekehrt – nicht die Tatsachen angesichts der Theorie, sondern die Theorie vor der Erfahrung ridiculisieren, die Theorie am common sense und an grober Empirie auflaufen lassen – oder auch intuitiv überzeugende und gut bestätigte Konstruktionen in spektakulärer Weise als bloße Artefakte entlarven. Das wäre, wie gesagt, zwar nicht das Gegengift, das Geographen brauchen, aber anderswo wäre es wohl oft noch wichtiger.