

Egon Becker/Thomas Jahn

Umriss einer kritischen Theorie gesellschaftlicher Naturverhältnisse

„Ein Stein ist ein geronnenes Muster dynamischer Beziehungen.“

Hans-Peter Dürr (2001)

1. Vorbemerkungen

Vor fast hundert Jahren – genauer: im Jahr 1905 – veröffentlichte der junge Physiker Albert Einstein in den *Annalen der Physik* einen Aufsatz mit dem Titel *Zur Elektrodynamik bewegter Körper*; er begründete damit die Relativitätstheorie – und mit ihr ein neues Verständnis von Raum und Zeit. Noch im gleichen Jahr stellte er die Hypothese vom Welle-Korpuskel-Dualismus des Lichtes auf, welche zwanzig Jahre später zur Quantentheorie führte. Einstein leitete damals jene wissenschaftliche Revolution ein, in deren Verlauf die klassischen Vorstellungen von wissenschaftlicher Objektivität und Kausalerklärung in den Naturwissenschaften tiefgreifend verändert wurden. Ein Jahr zuvor hatte der Soziologe Max Weber in einem programmatischen Artikel zwei Postulate formuliert, welche nach seiner damaligen Meinung die Objektivität sozialwissenschaftlicher Erkenntnis sichern können: Erstens die strikte Trennung von Erfahrungswissen und Werturteilen; zweitens die Bildung scharfer aber für den Bereich des sozialen Handelns spezifischer Begriffe. Durch das erste Postulat näherte er sich scheinbar dem Objektivitätsideal der klassischen Naturwissenschaften seiner Zeit; über das zweite Postulat versuchte er ganz in der neukantianischen Tradition einen scharfen methodischen Trennungsstrich zwischen Natur- und Sozialwissenschaften zu ziehen. Spezifisch sind für Max Weber die sozialwissenschaftlichen Begriffe dann, wenn sie sich einerseits an allgemeinen Kulturwertideen orientieren (zum Beispiel dem der Zweckrationalität) und es andererseits ermöglichen, die Bedeutung der (wie er sich ausdrückt) „Kulturprobleme, welche die Menschen bewegen“ deutend zu verstehen. Statt im naturwissenschaftlichen Sinne Kausalzusammenhänge zu *erklären*, solle die Soziologie versuchen, die Bedeutung von Handlungen für Kulturwirklichkeit und gesellschaftlichen Lebensprozess zu *verstehen*.

Zwischen Albert Einstein und Max Weber verläuft jene Demarkationslinie, die Kant als epistemische Kluft ansah: diesseits das Reich der Natur mit seiner „Ordnung der wirkenden Ursachen“, jenseits das Reich des menschlichen Handelns mit seiner „Ordnung der gesetzten Zwecke“. Es gehört zur kognitiven Verfassung der modernen Wissenschaft in dieser Tradition die epistemischen Kulturen der Natur- und der Sozialwissenschaften voneinander zu trennen und durch ganze Serien dichotomisierender Begriffe getrennt zu halten: Natur versus Kultur, Naturkausalität versus Handlungsregel, Ursachen versus Gründe, Wirkung versus Deutung, Erklären versus Verstehen, materiell versus symbolisch, ...

In den Kontroversen über das Wissenschaftsprogramm Max Webers (Prewo 1979) haben sich von den zwanziger Jahren bis heute sozialwissenschaftliche Begriffssysteme, methodische Prinzipien und Untersuchungsmethoden weiterentwickelt und differenziert. Sich auf dieses Programm zu beziehen oder sich von ihm abzustoßen charakterisiert bis heute die soziologische Methodologie. In diesem Sinne ist Max Weber ein soziologischer Klassiker par excellence. Der Frankfurter Schule liefert er bis heute den Kontrapunkt für eigene Kompositionen. Und es gehört zu den Fingerübungen kritischer Theoretiker Webers Methodologie, seine Vorstellungen von Zweckrationalität, von Modernisierung und Rationalisierung zu kritisieren.¹ Horkheimer wurde es so möglich, die kritische Theorie von der traditionellen abzugrenzen und sie zugleich als Gesellschaftstheorie jenseits der Demarkationslinie zu entfalten. In guter marxistischer Tradition verstand sie sich als Kritik der bürgerlichen Gesellschaft und als Ferment gesellschaftlicher Veränderung.

Unklar blieb allerdings die begriffliche Verfassung einer so verstandenen kritischen Theorie. Dass sich die sozialwissenschaftlichen Theorien mit der Veränderung der Gesellschaft ebenfalls verändern müssen, hatte Max Weber geahnt. Die eigentümlich metaphorischen Schlusspassagen seines Plädoyers für sozialwissenschaftliche Objektivität wurden in der Kritischen Theorie nur selten reflektiert. Nachdem Weber nochmals betont hat, dass die oft unbewusste Orientierung an den großen Kulturproblemen und an allgemeinen Wertideen die Begriffe und Methoden der Sozialwissenschaften prägen, gibt er einen dunklen Hinweis auf das mögliche Ende einer so verfassten Sozialwissenschaft:

„Aber irgendwann wechselt die Farbe: die Bedeutung der unreflektiert verwerteten Gesichtspunkte wird unsicher, der Weg verliert sich in der Dämmerung. Das Licht der großen Kulturprobleme ist weiter gezogen. Dann rüstet sich auch die Wissenschaft, ihren Standort und ihren Begriffsapparat zu wechseln...“ (Weber 1973: 261f)

Ende der siebziger Jahre verlor sich ganz in diesem Sinne der Weg der marxistisch orientierten Gesellschafts- und Wissenschaftskritik in der Dämmerung als ein neues „großes Kulturproblem“ auftauchte. Zwar ließ sich ernsthaft nicht bestreiten, dass in kapitalistischen Gesellschaften das Kapitalverhältnis sämtliche gesellschaftlichen Bereiche prägt; doch es entschwand der Glaube, durch eine revolutionäre Negation des Kapitalismus zu vernünftigen Zuständen in einer lebenswerten Gesellschaft zu kommen. Gleichzeitig rückten die Gefährdungen der natürlichen Lebensbedingungen der Menschheit mehr und mehr ins Zentrum öffentlicher Aufmerksamkeit – nicht zuletzt durch die aufkommende politische Ökologiebewegung. In den achtziger Jahren gaben Katastrophen wie die von Bhopal, Seveso und Tschernobyl der Rede von einer *ökologi-*

¹ So hat beispielsweise Jürgen Habermas (1981) seine *Theorie des kommunikativen Handelns* vor der Folie der Weber'schen Rationalitätstheorie entworfen, und Jürgen Ritsert (1996) entwickelt seine *Logik der Sozialwissenschaften* über eine Auseinandersetzung mit Webers Vorstellungen von Objektivität und dem dadurch ausgelösten Streit über Werturteile.

schen Krise konkrete Bedeutungen. Konflikte wie die um die Startbahn West, das Atomkraftwerk Gorleben oder die Wiederaufbereitungsanlage in Wackersdorf ließen sich nicht mehr mit den eingespielten politisch-administrativen Verfahren regulieren. Die ökologische Krise wurde als eine *Krise des Politischen* erfahren und damit zum innergesellschaftlichen Problem. (Jahn 1991) Entscheidend war aber, dass sie sich nicht einfach der kapitalistischen Produktionsweise zurechnen ließ, da sie in den Staaten des ‚real existierenden Sozialismus‘ mindestens ebenso so stark ausgeprägt war, wie in den kapitalistischen; sowohl in ihren Ursachen als auch in ihren Folgen betrifft sie die Menschheit als Ganzes. Wenn aber in der ökologischen Krise die Welt sich so verändert, dass das Überleben der Gattung bedroht ist, steht die Menschheit vor einem ‚großen Kulturproblem‘ ganz neuer Art. Sich daran zu orientieren und ‚ihren Standort und ihren Begriffsapparat zu wechseln‘, wie das Max Weber vor hundert Jahren ahnte, erschien zu Beginn der achtziger Jahre als eine besondere theoretische und politische Herausforderung.

In einer Literaturflut begannen höchst heterogene Reflexionen der ökologischen Krise, oft von einem ethischen, religiösen aber auch romantischen oder reaktionären Standort; sie wurden vorgetragen als Kritik des Fortschrittsglaubens, der industriellen Produktionsweise, der Technologie, der abendländischen Rationalität, des Patriarchats und der experimentierenden, zergliedernden und rechnenden Naturwissenschaft. Damals entstanden aber auch zahlreiche wissenschaftliche Projekte, in denen versucht wurde, die neue politische und theoretische Herausforderung aufzunehmen - zum Beispiel das einer ‚Sozialen Naturwissenschaft‘ in Darmstadt. (Böhme/Schramm 1985) In diesem politisch-intellektuellen Milieu ist in Frankfurt das Projekt einer ‚sozial-ökologischen Forschung‘ entstanden – das sich durchaus auch als Kritik dieses Milieus verstand. Nach und nach konkretisierte sich dessen Forschungsprogramm, und eine ‚kritischen Theorie gesellschaftlicher Naturverhältnisse‘ sollte dafür die theoretische Orientierung liefern.

2. Das Projekt und das Programm einer sozial-ökologischen Forschung

Seit Mitte der achtziger Jahre arbeiten wir kontinuierlich an diesem Projekt und versuchen *ökologische Krisenphänomene* zum theoretischen, empirischen und politischen Bezugspunkt der wissenschaftlichen Arbeit des Instituts für sozial-ökologische Forschung (ISOE) zu machen. Von Anfang an war dabei klar, dass die von uns projektierte Forschung² eine Revision gängiger Wissenschaftskonzepte verlangt. Das haben damals viele ähnlich gesehen. Wir wollten allerdings einen *neuen Forschungstyp* nicht nur fordern, begründen und entwerfen; er sollte unter den existierenden Randbedingungen und Restriktionen auch realisiert werden. Die Geschichte dieses Vorhabens mit all seinen

² Wenn damit nicht nur die beiden Autoren des vorliegenden Beitrags gemeint sind, bezieht sich das *Wir* auf die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts für sozial-ökologische Forschung (ISOE), welche die Forschung projektieren und tragen. Ihnen danken wir auch für zahlreiche Kommentare, Kritiken und Verbesserungsvorschläge. Die Akzentsetzungen des vorliegenden Beitrags haben wir beide allerdings allein zu verantworten.

Höhen und Tiefen können wir hier nicht erzählen³. Nur soviel: Längst handelt es sich nicht mehr um ein singuläres Unternehmen, denn in den letzten Jahren hat sich ein größeres Feld der sozial-ökologischen Forschung ausgebildet, beim Bundesministerium für Bildung und Forschung ist dafür sogar ein eigener Förderschwerpunkt eingerichtet worden. Das Forschungsfeld vernetzt sich international immer stärker mit der *transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung* („sustainability research“), die Grenzen zur *Global-Change-Forschung* sind fließend. (Brand 2000) Eine *problemorientierte und interdisziplinär* verfasste sozial-ökologische Forschung im breiteren Sinne wird inzwischen außerhalb und innerhalb der Universitäten in unterschiedlichen organisatorischen Formen und mit unterschiedlichen theoretischen und methodischen Ansätzen betrieben. Sie besitzt viele Merkmale dessen, was derzeit in der Wissenschaftssoziologie international unter dem Titel eines Neuen Modus der Wissensproduktion („mode 2“) diskutiert wird. (Gibbons et al. 1994) Stichworte dazu sind: Wissensproduktion im Verwendungskontext, Transdisziplinarität, soziale Verantwortung, Reflexivität.

Von Anfang an bildete das Konzept der *gesellschaftlichen Naturverhältnisse* so etwas wie die Zentralreferenz der theoretischen und empirischen Arbeit. Was im öffentlichen Diskurs als Umweltprobleme oder ökologische Risiken verhandelt wird, übersetzen wir als *Krise* der gesellschaftlichen Naturverhältnisse. Sie liefert den Gegenstandsbezug der Forschung und die *Kritik* am gesellschaftlichen Umgang mit dieser Krise fungiert als theoretische und methodische Leitlinie unserer wissenschaftlichen Arbeit. Zwar verorten wir mit dieser spezifischen Konstellation von Krise und Kritik das Projekt durchaus in der Tradition der Kritischen Theorie; doch eine für unsere Zwecke angemessene Theorie findet sich dort bestenfalls in Ansätzen, und aus Interpretationen und Kommentaren zu den traditionsreichen Frankfurter Texten ist sie nicht zu gewinnen.

Bei der Entwicklung des Projekts und bei seiner Umsetzung in die Forschungspraxis haben wir vor 15 Jahren eine Reihe *methodischer Vorentscheidungen* getroffen, die folgenreich waren, bestimmte Kritikperspektiven eröffneten, andere aber eher ausschlossen:

- Es soll sowohl theoretisch als auch empirisch gearbeitet werden.
- Die Forschung zielt nicht auf das Große und Ganze, sie soll sich vielmehr auf eingrenzbar soziale-ökologische Phänomene und Problemlagen richten.
- Sozial-ökologische Problemlagen sollen auf eine methodisch transparente Weise in wissenschaftliche Problemstellungen umgearbeitet werden.
- Forschungsergebnisse sollen in gesellschaftliche Praktiken, Techniken oder Deutungen überführt werden.

³ Vgl. für den Anfang Forschungsgruppe Soziale Ökologie (1987) und für den aktuellen Stand Institut für sozial-ökologische Forschung (2002) oder <http://www.isoe.de>

Politisch gesehen scheint das eine eher reformistische Perspektive zu sein, die sowohl auf Veränderungen des Alltags als auch der Transformationskerne der Gesellschaft zielt.⁴ Es fehlt also der Messianismus, der eschatologische Hintergrund, das revolutionäre Pathos. Es fehlt auch der Glaube an ein historisch ausgezeichnetes revolutionäres Subjekt. Interventionen in die Praxis der Laboratorien wären uns wichtiger als Präsenz in den Feuilletons. Dabei teilen wir die grundlegende normative Intention der Kritischen Theorie, den alltäglichen Leidenserfahrungen und gewaltförmigen Verletzungen individuellen Lebens Ausdrucksmöglichkeiten zu verschaffen – und nicht bloß bestimmte technische oder politisch-administrative Systeme zu optimieren.

3. Soziale Ökologie und Kritische Theorie

Zwischen dem Projekt einer sozial-ökologischen Forschung und der Frankfurter Kritischen Theorie gibt es nicht nur viele persönliche sondern vor allem kognitive Verbindungen. Eine Passage aus den *Soziologischen Exkursen* von 1956 war und ist für uns ein besonders wichtiger Schlüsseltext. Denn dort wird der Gegenstand einer kritischen Gesellschaftstheorie auf eine heute etwas irritierende Weise nicht auf rein innergesellschaftliche Beziehungen reduziert, vielmehr durch eine erweiterte *Beziehungskonstellation* bestimmt:

„Das Verhältnis von Individuum und Gesellschaft lässt sich aber auch nicht trennen von dem zur Natur;... eine Wissenschaft von der Gesellschaft hätte wesentlich die Aufgabe, die Gesetze zu erforschen, nach denen jene Wechselwirkung sich entfaltet, und die wechselnden Gestalten abzuleiten, die Individuum, Gesellschaft und Natur in ihrer geschichtlichen Dynamik annehmen.“ (Institut für Sozialforschung 1956: 43)

Das ist so etwas wie eine Vorform einer Definition von Sozialer Ökologie. Individuum, Gesellschaft und Natur werden hier als eine *Konstellation* behandelt. Allerdings ist nicht ganz klar, wie oft bei den Frankfurter Texten, ob dabei über Begriffe oder über eine mit diesen Begriffen zu erfassende Wirklichkeit gesprochen wird. Was in der ökologischen Denktradition *Umwelt* des Menschen⁵ heißt, wird hier in zwei Begriffe aufgespalten: *Natur* und *Gesellschaft*. Und der Mensch wird von Anfang an nicht als Organismus eingeführt (wie in der biologisch orientierten Humanökologie) sondern als ein –

⁴ In allen Ländern, die sich auf einem bestimmten Niveau von Industrialisierung, Technisierung und Verwissenschaftlichung reproduzieren, hat sich ein Komplex herausgebildet, in dem Wissenschaft, Wirtschaft, Industrie, Verwaltung und Militär koordiniert operieren. Von diesem Komplex gehen die Veränderungen der Gesellschaft aus. Wir nennen ihn den *Transformationskern* der Gesellschaft (Becker 1990). Politik, Wissenschaft und Wirtschaft sind hier dicht verflochten, die Grenzen zwischen ihnen verschwimmen und werden ständig verschoben. Im Transformationskern entstehen aber auch wirkmächtige Zukunftsentwürfe und wissenschaftlich-technische oder politische und rechtliche Lösungen für soziale und ökologische Probleme.

⁵ In der klassischen Formulierung Ernst Haeckels ist es die Aufgabe der *Ökologie*, die Beziehungen eines Organismus zu seiner biotischen und abiotischen Umwelt zu untersuchen.

zudem ‚vergeschlechtlichtes‘ - *Individuum*.⁶ Das Verhältnis zwischen Individuum und Gesellschaft ist ein allgemein akzeptiertes Kernthema der klassischen Soziologie. „Die notwendig ergänzende Einsicht jedoch, dass die vom Menschen je vorgefundene Natur ebenfalls bereits gesellschaftlich präformiert sei, hat sich der wissenschaftlichen Soziologie weit weniger empfohlen. Sie blieb der dialektischen Philosophie und ihren materialistischen Erben vorbehalten.“ (ebd. 44) *Vergesellschaftet* ist aus dieser Sichtweise nicht nur der als Individuum begriffene Mensch, vergesellschaftet ist auch die Natur. Eine Wissenschaft von der Gesellschaft hätte dann drei *Verhältnisse* mit den ihnen entsprechenden Unterscheidungen zu erforschen: Individuum/Gesellschaft, Gesellschaft/Natur, Individuum/Natur. Sie sind von Geschlechterverhältnissen durchdrungen. Die sozial-ökologische Forschung wäre dann eine spezifische Aktivität innerhalb einer solchen Gesellschaftswissenschaft⁷. Sie hat sich aus kontingenten Gründen bisher weitgehend auf das Verhältnis von Gesellschaft und Natur konzentriert; das Verhältnis zwischen den Individuen und ihrer (inneren und äußeren) Natur, das klassische Thema der Anthropologie, blieb leider eher ein Randthema.

Lässt sich unter Rückgriff auf die „dialektische Philosophie und ihre materialistischen Erben“ das theoretische Programm der sozial-ökologischen Forschung begründen? Folgt man der marxistischen Traditionslinie, dann ist eine solche Begründung nur als Kapitalismuskritik möglich, denn die Produktionsverhältnisse dominieren aus der Sicht von Marx die Naturverhältnisse. ‚Vergesellschaftung der Natur‘ bedeutet für ihn ‚Aneignung der Natur‘ unter Bedingungen kapitalistischer Produktions- und Herrschaftsverhältnisse. Doch wie diese Vergesellschaftung unter spezifischen historischen Bedingungen konkret ausgestaltet wird, und welche *natürlichen* Voraussetzungen für eine solche kapitalistische Vergesellschaftung der Natur nötig sind, ist damit noch nicht gesagt. Ende der siebziger Jahre wurden zahlreiche Versuche gemacht, im Denkraum der Marxschen Kritik der Politischen Ökonomie so etwas wie eine *Politische Ökologie* zu entwickeln.⁸ Doch diese Versuche blieben einerseits begrifflich-allgemein, konnten die konkreten stofflichen Bedingungen und ökologischen Folgen der Produktion nur vage erfassen. Andererseits vermochten sie die Bindung der Kapitalismuskritik an eine geschichtsphilosophisch aufgeladene Revolutionstheorie nicht aufzulösen. Diese Versuche sind entweder abgebrochen oder bedeutungslos geworden.

Axel Honneth (2001) hat bei seiner programmatischen Rede über die Zukunft des Frankfurter Instituts für Sozialforschung im März 2001 konstatiert, dass nach der Demontage der ganzen Idee einer Geschichtsphilosophie „die Hintergrundkonzeption der

⁶ Die ‚vergeschlechtlichte Natur‘ des menschlichen Individuums und menschlicher Individuierung reflektieren Adorno und Horkheimer in der *Dialektik der Aufklärung* (Horkheimer/Adorno 1947). Sie bildete einen Bezugspunkt für erste Versuche, feministische Theorieperspektiven in die sozial-ökologische Forschung zu integrieren (vgl. dazu Schultz 1992).

⁷ Ein solches Verständnis von Sozialer Ökologie wird inzwischen als ‚Soziozentrismus‘ kritisiert (vgl. dazu neuerdings Kropp 2002).

⁸ Wie anstrengend das sein konnte, lässt sich am Beispiel einer vor 20 Jahren entstandenen Osnabrücker Dissertation (Methe 1981) nachvollziehen, in der auf fast 1000 Seiten versucht wird, die Debatte strukturiert darzustellen.

älteren kritischen Theorie über Nacht ins Nichts versunken“ sei. Neue Hintergrundkonzeption ist für ihn die Theorie des kommunikativen Handelns (Habermas 1981). Sie sieht er von zwei Seiten bedroht: von der Soziologie durch Tendenzen zur „Entnormierung“ und von Seiten der Philosophie durch „naturalistische Tendenzen“. Deshalb versuchen die Anhänger der kommunikationstheoretisch gewendeten Kritischen Theorie einerseits, die normative Basis kritischer Gesellschaftstheorie neu zu begründen; andererseits wehren sie alles ab, was sie für ‚naturalistische Tendenzen‘ halten. Eine Soziale Ökologie und mit ihr eine Theorie gesellschaftlicher Naturverhältnisse lässt sich in diesem Rahmen wohl kaum entwickeln⁹. Insofern ist es konsequent, dass ein solcher Anspruch im neuen Programm des Instituts für Sozialforschung auch nicht erhoben wird.

Fast alle Versuche, das ‚Naturproblem‘ im Rahmen der Kritischen Theorie zu thematisieren knüpfen an die ältere Theorie an, sei es an Horkheimers wissenschaftskritische Schriften, sei es an die Ästhetik Adornos oder an die Wissenschaftskritik Herbert Marcuses. Doch unser Programm einer sozial-ökologischen Forschung und das dafür zentrale Konzept der gesellschaftlichen Naturverhältnisse lässt sich weder im Kontext der älteren Kritischen Theorie noch in dem der neueren (nach dem *linguistic turn*) in einer auch für empirische Forschung geeigneten Form entwickeln. Das hängt eng mit deren problematischem Verständnis der Naturwissenschaften zusammen: Sowohl die ältere als auch die jüngere Kritische Theorie hat die Konstitutionsbedingungen der modernen Naturwissenschaften weitgehend ausgeblendet und ist dem neukantianischen Weg gefolgt, der zu der methodischen Trennung von Natur- und Sozialwissenschaften sowie der Trennung von Entstehungs- und Begründungszusammenhang, von Genesis und Geltung führt; zugleich übernahm sie die These des logischen Positivismus, dass die Genesis für die Geltung einer naturwissenschaftlichen Theorie keine Relevanz habe – eine These, die sie für die Sozialwissenschaften vehement zurückwies.¹⁰ Den tiefgreifenden Umbruch in der Physik durch die Relativitäts- und die Quantentheorie, den sie eigentlich hätten miterleben müssen, haben die Theoretiker der älteren Kritischen Theorie kaum registriert. Auch nach dem *linguistic turn* hat sich daran nichts geändert.

Die insistierende Frage Horkheimers nach den Konstitutionsbedingungen der Wissenschaft wurde für die Naturwissenschaften nicht gestellt. Auf jeden Fall: Nachdem die begriffliche Trennung von Genesis und Geltung einmal vorgenommen war, müsste sich jede Variante Kritischer Theorie dieser Unterscheidung bedienen. Horkheimer hat dies in *Traditionelle und Kritische Theorie* ernsthaft nur für die Sozialwissenschaften versucht. Generalisiert man seine Kritikstrategie, dann muss auch bei den Naturwissenschaften genauer untersucht werden, welche Konstellation zwischen Entstehungs-, Be-

⁹ Vgl. dazu genauer Becker 1996 oder Görg 1999. Inwieweit der neuere Versuch über *Die Zukunft der menschlichen Natur* (Habermas 2001) hier eine Korrektur einleiten kann, ist noch nicht ausgemacht.

¹⁰ In den Schriften der Frankfurter Schule finden sich zwar zahlreiche Hinweise auf philosophische Texte, in denen über die Naturwissenschaften reflektiert wird, aber keinerlei Referenz auf naturwissenschaftliche Originalliteratur. Sowohl die Autoren der älteren Kritischen Theorie als auch die der jüngeren haben die Naturwissenschaften offensichtlich lediglich über den akademischen philosophischen Diskurs aufgenommen. (Wehling 1997)

gründungs- und Verwendungszusammenhang im Einzelfall besteht. Dies führt aber mit Notwendigkeit zu Unterscheidungen zwischen verschiedenen Wissenskulturen (Knorr Cetina 2002) innerhalb der Naturwissenschaften und selbst innerhalb einzelner Disziplinen - je nachdem, wie diese Konstellation ausgebildet ist und wo sie wie reflektiert wird. Es spricht vieles dafür, dass das kritische Potential der Naturwissenschaften gerade durch Differenzen innerhalb einzelner Wissenskulturen entsteht; dort werden Alternativen entworfen und auch neue Allianzen gebildet, und dort wird die Konstellation zwischen Entstehungs-, Begründungs- und Verwendungszusammenhang aktiv verändert. (Beck 1986)

Die pauschale Zurechnung der gesamten Naturwissenschaften zum Positivismus und zur instrumentellen Vernunft war für uns die größte Hürde, die von der Kritischen Theorie aufgebaut worden war. Da die sozial-ökologische Forschung nur durch eine gleichberechtigte Zusammenarbeit von Natur- und Sozialwissenschaften möglich ist, musste diese Hürde überwunden werden. Auch wir möchten auf die Kritik der instrumentellen Vernunft nicht verzichten. Sie muss dann aber auch innerhalb der Naturwissenschaften vorangetrieben werden - und sie muss auch dort nach Verbündeten suchen. Horkheimers Unterscheidung zwischen traditioneller und kritischer Theorie wird dann zu einer Unterscheidung, die sowohl innerhalb der Sozialwissenschaften als auch innerhalb der Naturwissenschaften greift und jeweils neu auszubuchstabieren ist. Wir behandeln sie methodisch zunächst so, als würden damit unterschiedliche Wissenschaftstypen und Wissenschaftspraktiken gekennzeichnet - und nicht wissenschaftliche Großkulturen wie die der Natur- und Sozialwissenschaften.

Als Ergebnis lässt sich festhalten:

Aus der pauschalen Kritik der instrumentellen Vernunft lässt sich keine kritische Theorie gesellschaftlicher Naturverhältnisse entwickeln. Die Identifizierung der Naturwissenschaften mit einer positivistischen ‚traditionellen Theorie‘ ist unhaltbar.

Darüber hinaus lässt sich zeigen, dass sämtliche Merkmale einer ‚Kritischen Theorie, wie sie Horkheimer postulierte, auch innerhalb der Naturwissenschaften zu finden sind - allerdings zumeist außerhalb des akademischen mainstreams: Theorien werden als Moment einer gesellschaftlichen Praxis begriffen; die Forschung ist Teil des Gegenstandes, den sie untersucht; zwischen Denken und Handeln besteht keine nur dezisionistisch zu überwindende Kluft; die Forschung ist selbstreflexiv und kontextbewusst. Gerade deshalb ist es auch möglich, innerhalb der Naturwissenschaften eine feministische Wissenschaftskritik als „situiertes Wissen“ (Haraway 1996a) zu verankern.

Damit verschärft sich allerdings die schon kurz gestreifte Frage, wo und in welcher Weise innerhalb der Naturwissenschaften derartige ‚kritische Potentiale entstehen, welche die Konstellation von Entstehungs-, Begründungs- und Verwendungszusammenhang aktiv verändern. Werden die Kritikperspektiven aus gesellschaftlichen oder

aus sozialwissenschaftlichen Diskursen übernommen – oder bilden sie sich intern aus, beispielsweise als Kritik jener Konstellation in der konkreten Forschung und Theoriebildung, in Experiment, Labor und Modellierung? Für beide Varianten einer reflexiven Naturwissenschaft finden sich Beispiele: Donna Haraway (1996 b) beispielsweise entwickelt ihre Kritik an Gen- und Informationstechnologie im Kontext des feministischen Sozialkonstruktivismus; sie gehört zu jener größer werdenden Gruppe von Naturwissenschaftlerinnen, die ihre eigene Forschungspraxis gesellschaftskritisch reflektieren und dabei die Demarkationslinie zwischen Natur- und Sozialwissenschaften reflexiv überschreiten.¹¹

Solche Beobachtungen weisen darauf hin, dass die institutionelle und epistemische Trennung zwischen Natur- und Sozialwissenschaften zwar weiterhin besteht und sich in bestimmten Bereichen sogar verfestigt, dass sie sich aber dort, wo eine kritische Perspektive eingenommen wird, als eine auf Macht gestützte gesellschaftliche Konstruktion erweist. Darüber hinaus löst sich die traditionelle Demarkationslinie zwischen Natur- und Sozialwissenschaften durch die faktische Wissenschaftsentwicklung mehr und mehr auf. In neuen und avancierten Bereichen, beispielsweise der Komplexitätsforschung oder der Theorie nichtlinearer Systeme, werden bestimmte mathematische Methoden und Modellierungstechniken sowohl auf „natürliche“ als auch auf „gesellschaftliche“ Systeme angewendet. Zugleich findet ein intensiver Konzepttransfer zwischen Disziplinen aus ganz verschiedenen Wissenschaftskulturen statt. Betreibt ein theoretischer Physiker, der Finanzmärkte mit mathematischen Methoden modelliert, Naturwissenschaft oder Sozialwissenschaft? Die Unterscheidung wird hier unsinnig.

Offen ist aber auch in diesen Fällen, wie bei solchen Forschungen so etwas wie eine kritische Perspektive entstehen kann, welche sich auch auf die Einbettung der Wissenschaft in gesellschaftliche Macht- und Herrschaftszusammenhänge richtet. Bildet sie sich über die Methode oder über den Gegenstand aus? Diese Frage lässt sich nicht vorweg philosophisch oder wissenschaftstheoretisch beantworten. Antworten des Typs „Mathematik kann nicht kritisch sein“ halten wir für ebenso unsinnig, wie solche des Typs „Wer sich ernsthaft mit Verletzungen der Menschenrechte beschäftigt, der betreibt kritische Wissenschaft.“ Es muss nach empirischen Antworten gesucht werden: In welchen Ansätzen und Forschungsprojekten, in welchen wissenschaftlichen Bereichen bildet sich eine kritische Perspektive etwa in dem Sinne aus, dass über die Grenzen der eigenen wissenschaftlichen Arbeit und über mögliche soziale oder ökologische Risiken nachgedacht wird, oder Forschung mit dem Interesse an vernünftigen gesellschaftlichen Verhältnissen betrieben wird? Darauf aufbauend, bekommen dann wissenschaftstheoretische Fragen nach der gesellschaftlichen Konstitution wissenschaftlicher Gegenstände oder solche nach der Selektivität von Methoden für bestimmte Interessen mehr als bloß akademische Bedeutung.

¹¹ Zu feministischen Ansätzen in verschiedenen naturwissenschaftlichen Disziplinen vgl. Schiebinger 1999.

4. Gesellschaftliche Naturverhältnisse

Unter dem Titel ‚gesellschaftliche Naturverhältnisse‘ werden im Feld der sozial-ökologischen Forschung inzwischen ganz unterschiedliche Themen und Probleme verhandelt. Zwei Diskursebenen sollte man allerdings deutlich unterscheiden:

1. Auf der ersten Ebene, der Ebene der *begrifflichen Allgemeinheit*, wird versucht, mit allgemeinen Begriffen das Verhältnis von Gesellschaft und Natur zu bestimmen, so wie das auch in der älteren Kritischen Theorie immer wieder geschehen ist. Auf dieser Ebene lässt sich leicht an deren Tradition anknüpfen, insbesondere an deren *Kritik der Naturbeherrschung* und den damit verbundenen emanzipatorischen Vorstellungen. Paradigmatisch dafür ist immer noch die ‚Dialektik der Aufklärung‘ von Horkeimer und Adorno (1948). Oft wird von *dem* gesellschaftlichen Naturverhältnis (im Singular) gesprochen, das dann als begrifflicher ‚Vermittlungszusammenhang‘ von Gesellschaft und Natur dargestellt werden soll – als ein ‚dialektisches Verhältnis‘, bei dem die Begriffe Gesellschaft und Natur konstitutiv aufeinander verweisen.

2. Sozial-ökologische Forschung spielt sich aber überwiegend auf einer zweiten Ebene ab, der Ebene der *empirischen Besonderheiten*. Hier werden die Beziehungen einzelner Menschen in konkreten Situationen oder die bestimmter gesellschaftlicher Teilbereiche zu ihrer jeweiligen natürlichen und gesellschaftlichen Umwelt untersucht. Gesellschaft und Natur sind dabei nicht als Ganzheiten, als undifferenzierte Entitäten aufeinander bezogen, vielmehr werden unterschiedliche gesellschaftlich und natürliche Elemente selektiv und dynamisch miteinander verknüpft. Auf dieser Ebene muss daher mit einem pluralen Konzept der gesellschaftlichen Naturverhältnisse gearbeitet werden und eine Verbindung zur Tradition der Kritischen Theorie ist nur schwer herzustellen.

Sozial-ökologische Forschung sollte sich auf beide Ebenen beziehen: Die allgemeinen begrifflichen Bestimmungen auf der ersten Ebene können das begriffliche Vokabular liefern, um auf der zweiten Ebene überhaupt Aussagen über die besonderen Naturverhältnisse machen und strukturieren zu können. Begreift man diese z.B. als ‚dialektisch‘ verfasst, hilft das der Forschung die konstitutive Abhängigkeit von Gesellschafts- und Naturbegriffen nicht aus dem Auge zu verlieren. Weniger hilfreich für die Forschungspraxis ist es vermutlich, Natur als ‚Schöpfung‘ zu begreifen; dadurch verschafft man sich zwar einen normativen Fluchtpunkt und kann einen grundsätzlichen Einspruch gegen das jeweils technisch Machbare erheben; doch wie kann man dann noch nach Lösungen für sozial-ökologische Probleme suchen, die immer auch einen Eingriff in die Schöpfung darstellen?

Derartige allgemeinen Bestimmungen sind jedoch für genauere empirische und theoretische Studien viel zu grob, sie führen dadurch entweder zu größerer Unklarheit oder laden zu falschen, weil vorschnellen Einverständnissen ein. Daher bedarf es einer eigenen

theoretischen Begründung der je nach empirischem und forschungspraktischem Kontext zu spezifizierenden Besonderungen. Die in der Tradition der Kritischen Theorie ausgearbeiteten Unterscheidungen zwischen innerer und äußerer Natur sowie die dazu orthogonale zwischen erster und zweiter Natur sind dafür hilfreiche Orientierungen.

Die Unterscheidung der beiden Diskursebenen macht deutlich, dass es nicht einfach und wohl auch nicht sinnvoll ist, den Terminus *gesellschaftliche Naturverhältnisse* eindeutig oder gar allgemeinverbindlich definieren zu wollen. Im Feld der sozial-ökologischen Forschung lassen sich zwei Verwendungsweisen unterscheiden: Im einen Fall wird der Terminus als *Name* verwendet, mit dem die Beziehungen zwischen Gesellschaft und Natur¹² allgemein *bezeichnet* werden. Es wäre sinnvoll, hier von ‚Beziehungen zwischen Gesellschaft und Natur‘ zu sprechen. Im anderen Fall ist darunter ein *Konzept* zu verstehen, um diese Beziehungen in ihrer empirisch vorfindlichen Besonderheit zu *begreifen* und zu analysieren. Wir verwenden den Terminus ‚gesellschaftliche Naturverhältnisse‘ im zweiten Sinne als ein theoretisches Orientierungskonzept.

Wir haben das Konzept der ‚gesellschaftlichen Naturverhältnisse‘ nicht aus einem allgemeinen Prinzip hergeleitet, sondern rekursiv zusammen mit unseren empirischen Studien über konkrete ökologische Krisenphänomene entwickelt. Zunächst bezeichnen wir damit zusammenfassend das gesamte Geflecht der vermittelnden Beziehungen und Verhaltensformen zwischen Individuen, Gesellschaft und Natur sowie die sich darin herausbildenden Muster.

Eine erste Bestimmung ergibt sich durch die These, dass diese Verhältnisse in jeder Gesellschaft so reguliert werden müssen, dass der gesellschaftliche Lebensprozess intergenerativ fortsetzbar ist; andernfalls bricht sie zusammen. Die normative Frage, wie diese Regulationen verfasst sein sollen, damit ein menschenwürdiges Leben für alle möglich wird, ist damit aber noch nicht beantwortet. Die stofflich-energetischen *Regulationen* sind mit vielfältigen kulturellen *Symbolisierungen* verknüpft und darüber wiederum in gesellschaftliche Kommunikationen eingebunden. In diesem symbolischen Kontext wird die Bedeutung der jeweiligen Regulationsmuster, deren Abhängigkeit von gesellschaftlichen Normen und Machtstrukturen bestimmt. Der symbolische Kontext prägt auch die Art und Weise, wie subjektive Bedürfnisse (z.B. Hunger, Durst) auf einzelne ‚natürliche‘ Gegenstände projiziert werden und konstituiert diese so beispielsweise als Nahrungsmittel oder Getränke. Bei gesellschaftlichen Naturverhältnissen handelt es sich also um symbolisch vermittelte stofflich-energetische Regulationsmuster. Dabei ist aber nicht eindeutig festgelegt, wo das zu regulierende Beziehungsgeflecht lokalisiert und untersucht wird. Gesellschaftliche Naturverhältnisse bilden sich sowohl direkt

¹² Beim bloß bezeichnenden Gebrauch lässt sich der Terminus ‚gesellschaftliche Naturverhältnisse‘ ohne Informationsverlust ersetzen durch ‚Beziehungen zwischen Gesellschaft und Natur‘. Statt ‚Beziehung‘ kann man auch von ‚Relation‘, ‚Interaktion‘ oder ‚Wechselwirkung‘ sprechen. All diese Bezeichnungen haben die gleiche vage Bedeutung; sie lassen sich als Passepartout für alles Mögliche verwenden.

durch das Zusammenwirken individueller Handlungen heraus, als auch vermittelt durch Institutionen und ausdifferenzierte Funktionssysteme. In jedem Fall handelt es sich um historisch variable Beziehungen, die in unterschiedlichen Handlungsbereichen sowohl zur ‚äußeren‘ Natur als auch zur ‚inneren‘ Natur der Individuen aufgebaut werden.

Eine zweite Bestimmung ergibt sich, wenn die Formen und Praktiken genauer betrachtet werden, in und mit denen Gesellschaften ihr Verhältnis zur Natur stofflich zu regulieren und kulturell zu symbolisieren versuchen. In der *ökologischen Krise* zeigt sich, wie einzelne Regulationsmuster versagen und sich dadurch lokale, regionale und globale Krisenphänomene ausbilden. Eine Phänomenologie der ökologischen Krise kann also eine Leitlinie liefern, um einzelne gesellschaftliche Naturverhältnisse als ökologisch bedeutsam hervorzuheben. Krisenphänomene zeigen sich in der Verschmutzung und Vergiftung einzelner ‚Umweltmedien‘ (Wasser, Boden, Luft); sie akkumulieren sich zu globalen ökologischen Gefährdungen: Wachstum der industriellen Produktion und der Bevölkerung, Knappheit an Ressourcen (Wasser, Energie, Rohstoffe), an landwirtschaftlich nutzbaren Anbauflächen und an Nahrungsmitteln. Verfolgt man die einzelnen Krisenphänomene zu den Aktivitäten zurück, die zwischen Gesellschaft und Natur regulierend vermitteln, dann lassen sich besonders gefährdete und gefährdende gesellschaftliche Naturverhältnisse identifizieren: Arbeit und Produktion, sexuelles Begehren und Fortpflanzung, Ernährung und Landnutzung, Mobilität und Fortbewegung.

Das Versagen einzelner Regulationsmuster zeigt sich aber auch dort, wo *Armut und Unterentwicklung* das Leben in weiten Teilen der Welt bestimmen. Es fehlt an Nahrung, Wasser, Energie, Kleidung, Wohnung, Land und Arbeit. Im entwicklungspolitischen Diskurs wurde versucht, durch das Konzept der *Grundbedürfnisse* („basic needs“) die Felder entwicklungspolitischer Interventionen zu markieren: Damit ein menschenwürdiges Leben möglich ist, müssen bestimmte Grundbedürfnisse angemessen befriedigt werden. Im Katalog der Grundbedürfnisse, wie er beispielsweise von den Vereinten Nationen aufgestellt wurde, finden sich: Ernährung, Kleidung und Wohnung, Hygiene und Gesundheitsversorgung, Grundbildung, Arbeit, persönliche Freiheit und kulturelle Identität. Dahinter verbergen sich ganz unterschiedliche Bedürfnisschichten, die teils zu den unmittelbaren Lebensvoraussetzungen der Menschen als Naturwesen gehören (Ernährung), teils zu den allgemeinen Voraussetzungen gesellschaftlichen Lebens (Arbeit, Kleidung, Wohnung), teils zu den Bedingungen des Lebens in einer modernen Gesellschaft (Grundbildung, Hygiene und Gesundheitsversorgung) und teils zu den Voraussetzungen eines demokratischen Rechtsstaats (persönliche Freiheit und kulturelle Identität). Das Konzept der Grundbedürfnisse ist im entwicklungspolitischen Diskurs umstritten und wird inzwischen von anderen Konzepten mehr und mehr abgelöst.¹³ Deutlich wird dabei, dass es keine objektiven Kriterien für die Definition von Grundbedürfnissen gibt. Trotzdem hat sich ein breiter Konsens über einen Kern von unverzichtbaren ‚core

¹³ Zum Beispiel im Rahmen der Debatten über Nachhaltigkeit durch die Konzepte „Quality of Life“ und „Human Development“, bei denen Gerechtigkeitsvorstellungen eine große Rolle spielen. (Nussbaum/Sen 1993)

basic needs‘ herausgebildet. Ohne deren ausreichende Befriedigung ist menschliches Leben nicht möglich: Wie andere Lebewesen auch, brauchen die Menschen Nahrungsmittel und Wasser, Schutz vor Hitze, Kälte und vor Feinden, Möglichkeiten der Fortbewegung und der Fortpflanzung. Man kann hier von biologisch vorgezeichneten ‚Lebensfunktionen‘ sprechen. Gegenüber anderen Lebewesen zeichnen sich die Menschen aber durch Arbeit und Produktion einerseits, sowie die Möglichkeiten zur kulturellen Symbolisierung andererseits aus. So wie sich unverzichtbare ‚Grundbedürfnisse‘ hervorheben lassen, so ist es auch möglich, *basale gesellschaftliche Naturverhältnisse* auszuzeichnen, welche gewissermaßen anthropologisch vorbestimmt aber hochgradig kulturell geprägt sind. Sie lassen sich nicht stringent anthropologisch herleiten,¹⁴ besitzen aber trotzdem eine hohe Plausibilität und mit ihnen lässt sich auch empirisch fruchtbar arbeiten: Produktion, Ernährung, Fortbewegung, Wohnung, Fortpflanzung¹⁵ kennzeichnen sowohl basale gesellschaftliche Naturverhältnisse als auch sozial-ökologische Krisenfelder.

Das Spektrum basaler gesellschaftlicher Naturverhältnisse ist breiter als die biologischen Lebensfunktionen. Denn deren Regulation ist sowohl für die gesellschaftliche als auch für die individuelle Reproduktion unverzichtbar. Im marxistischen Diskurs wird die Bedeutung der Produktionsverhältnisse besonders hervorgehoben, im feministischen die der Geschlechterverhältnisse. Beide lassen sich auch als *Regulationsordnungen* für basale gesellschaftliche Naturverhältnisse interpretieren. Die Differenz von gesellschaftlicher Arbeit und kapitalistischer Warenproduktion einerseits, von Sex und Gender andererseits verweisen auf historische Formen, in denen *Produktion* und *Fortpflanzung* reguliert werden. Ohne sie wäre die Reproduktion und die Evolution des gesellschaftlichen Lebens nicht möglich. Deshalb präformieren deren Regulationsordnungen die Formen, in denen andere gesellschaftliche Naturverhältnisse reguliert werden. Sie begrenzen gewissermaßen den Raum möglicher Regulationen, in dem sich dann immer noch höchst unterschiedliche Regulationsmuster ausbilden können.

Wir haben analytisch zwischen den anthropologisch vorgezeichneten basalen gesellschaftlichen Naturverhältnissen und den je spezifischen Regulationsordnungen unterschieden. Sie präformieren die sozialen, ökonomischen, politischen, wissenschaftlich-technischen, ästhetischen, religiösen Formen, in und mit denen Gesellschaften ihre Naturverhältnisse auf historisch spezifische Weise materiell regulieren und kulturell sym-

¹⁴ Der Katalog basaler gesellschaftlicher Naturverhältnisse, den wir in unserer Forschungsarbeit verwenden, stimmt weitgehend mit der ‚Minimalanthropologie‘ von Otfried Höffe 2002 oder den ‚anthropologischen Grundfunktionen‘ Martha Nussbaums 1998 überein. Da wir sie auf ökologische Krisenphänomene beziehen, werden sie allerdings auf eine spezifische Weise gewichtet.

¹⁵ Der Bevölkerungsdiskurs, mit der *Population* als zentraler Kategorie, war immer auch ein Diskurs über ‚Fortpflanzung‘. Diana Hummel (2000: 315ff) hat gezeigt, wie durch das Konzept der gesellschaftlichen Naturverhältnisse die ‚Population‘ als analytischer Bezugspunkt aus dem Zentrum verschoben werden kann und dadurch handlungsbezogene Fragestellungen und Problembeschreibungen erst ermöglicht werden.

bolisieren. So bilden sich spezifische, kulturell eingespielte *Regulationsmuster* heraus, die wiederum auf komplizierte Weise zusammenwirken können.

Derartige Regulationsmuster lassen sich auf verschiedenen Ebenen analysieren:

- Auf der Mikroebene *individueller Bedürfnisbefriedigung* sind die Regulationsmuster noch eng verknüpft mit der Körperlichkeit der Menschen und psycho-physischen Prozessen (z.B. Mangelgefühlen, Wahrnehmungsweisen, Motivationen, Identitätsvorstellungen). Es handelt sich hier um kulturell geprägte Formen der Bedürfnisbefriedigung. Diese wiederum verlaufen nicht unabhängig von alltagskulturellen Praktiken und den in sie eingelassenen Normen.
- Auf einer mittleren Ebene sind die Regulationsmuster stark durch gesellschaftliche *Versorgungssysteme* (z.B. für Wasser, Energie und Lebensmittel) sowie durch *Technostrukturen* (z.B. für Fortbewegung oder Kommunikation) bestimmt. Die Möglichkeiten der Bedürfnisbefriedigung hängen hier einerseits von der Verfügbarkeit lebensnotwendiger Güter sowie den Nutzungsmöglichkeiten der Technostrukturen ab; sie werden andererseits von kulturellen Symbolsystemen, kognitiven Modellen, Machtstrukturen und Eigentumsverhältnissen geprägt.
- Auf der Makroebene stabilisieren sich die *Regulationsmuster gesellschaftlicher Reproduktion* und sozialer Integration als Produktions-, Eigentums- und Geschlechterverhältnisse.

Damit sind auf jeder Ebene Aussagen über spezifische Ausprägungen gesellschaftlicher Naturverhältnisse formulierbar, mit denen ganz unterschiedliche Veränderungen der physischen und organischen Umwelt verknüpft sind.¹⁶ Die Regulationsmuster auf den verschiedenen Ebenen müssen wiederum zusammenwirken, ihre Vermittlung kann gelingen oder misslingen, wodurch Regulationsprobleme zweiter Ordnung entstehen, Regulation von Regulationen also. (Jahn/Wehling 1998: 88)

¹⁶ Vgl. als Beispiel einer solchen Ausformulierung die Entfaltung von „Fortbewegung“ als basales gesellschaftliches Naturverhältnis im Rahmen mehrerer Mobilitätsforschungsprojekte (exemplarisch CITY:mobil, Bergmann/Jahn 1999 1999).

5. Rekonstruktionen: Ein neuer Denkraum

Das ISOE befindet sich derzeit in einer Phase seiner Arbeit, in der einerseits eine Zwischenbilanz fällig ist und andererseits das alte Programm auf Grund eines veränderten gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Kontextes und neuer Erfahrungen überprüft und neu gefasst werden muss. Deshalb ist die Frage wichtig, wie das Konzept der gesellschaftlichen Naturverhältnisse bisher gebraucht wurde.

Vor fünfzehn Jahren war unsere Ausgangsthese, dass es nicht möglich sei, wie in der damaligen Umweltforschung üblich, die gesellschaftlichen Naturverhältnisse nur von der Naturseite her - und zudem noch mit bloß naturwissenschaftlichen Begriffen und Methoden zu erfassen; denn dann wären es lediglich *Naturverhältnisse*. Aber auch umgekehrt: eine Beschreibung nur von der gesellschaftlichen Seite aus und nur mit sozialwissenschaftlichen Mitteln, schlossen wir aus; denn dann würde es sich um bloß *gesellschaftliche Verhältnisse* handeln. Diese These machte eine doppelte Kritik möglich - einerseits gegen den Naturalismus und andererseits gegen den Kulturalismus und Soziozentrismus. Ulrich Becks suggestive Formulierung „Natur kann nicht mehr *ohne* Gesellschaft, Gesellschaft kann nicht mehr *ohne* Natur begriffen werden“ (Beck 1986: 107) war gewissermaßen das Motto, mit dem eine Frontstellung gegen beide Varianten eines Reduktionismus eingenommen werden konnte. Wir sperrten uns gegen eine Entscheidung zwischen jenen Alternativen, die Klaus Eder besonders prägnant formuliert hatte:

„Das Verhältnis von Natur und Gesellschaft lässt sich theoretisch auf zwei einander ausschließende Weisen fassen: als Naturalisierung der Gesellschaft oder als Vergesellschaftung der Natur. Diese Alternativen teilen den theoretischen Diskurs über das Verhältnis von Natur und Gesellschaft in zwei Lager: in ein naturalistisches und in ein kulturalistisches Lager.“ (Eder 1988: 27)

Dagegen setzten wir: Sozial-ökologische Krisenphänomene (wie Verschmutzung des Trinkwassers oder anthropogene Klimaveränderungen) lassen sich weder als „Vergesellschaftung der Natur“, noch als eine „Naturalisierung der Gesellschaft“ angemessen beschreiben und verstehen. Sie fallen sowohl in den Bereich einer „vergesellschafteten Natur“ als auch in den einer „naturalisierten Gesellschaft.“ Wir versuchten also, das logisch so klare *Entweder-oder* durch die logisch so uneindeutigen Formulierungen *Weder-noch* und *Sowohl-als-auch* zu ersetzen.

Mit dieser doppelten Frontstellung haben wir uns einen *neuen Denkraum* eröffnet, in dem sozial-ökologische Probleme überhaupt erst ernsthaft gestellt und formuliert werden konnten – und nicht als voneinander getrennte ökologische und soziale; die Paradoxien und Widersprüche des *Weder-noch* und des daraus hervorgehenden *Sowohl-als-auch* sind in diesem Denkraum nicht Ausdruck einer begrifflichen Schwäche, sondern der Sache angemessene Formulierungen. Dadurch wurde viel theoretische Phantasie freigesetzt und Begriffspaare eingeführt, mit denen die Paradoxien beschrieben werden konnten: Wirkung/Deutung, Regulation/Repräsentation oder materiell/symbolisch sind

Beispiele dafür. Mit solchen Begriffspaaren haben wir dann die hybriden Formen besonderer gesellschaftlicher Naturverhältnisse (beispielsweise Fortbewegung, Wohnen, Ernährung) in diesem neuen Denkraum beschrieben. Dazu war es aber nötig, innerhalb des mit schillernden Bedeutungen aufgeladenen Denkraums neue und möglichst klare Unterscheidungen einzuführen, welche die Leitdifferenz Gesellschaft/Natur weiter ausdifferenzieren: In einem Projekt über ‚Städtische Mobilität‘ führte dies beispielsweise zu der empirischen Unterscheidung von räumlicher, sozial-räumlicher und sozialer Mobilität: Fortbewegung im Raum, Erreichen gesellschaftlicher Orte, Bewegen zwischen sozialen Positionen.

Solche Unterscheidungen ermöglichten es, theoretische Beschreibungen auf eine neue Weise zueinander in Beziehung zu setzen und dadurch zugleich in ihrer beschränkten Wahrheit zu kritisieren. Die Grundfigur einer doppelseitigen Kritik am Naturalismus einerseits und am Kulturalismus andererseits wurde in den vergangenen Jahren in wechselnden Konstellation an zahlreichen Fällen immer wieder neu durchgespielt. Dadurch konnte der neue Denkraum offen gehalten werden, und er füllte sich zugleich mit vielfältigen Bedeutungen.

Nachträglich lässt sich dies als eine oft schwer zu durchschauende Diskursstrategie und als ein spezifisches Kritikverfahren rekonstruieren:

Reformulierungen: Als programmatisch kann man die Aussage ansehen: „Umweltprobleme sind Ausdruck einer Krise der gesellschaftlichen Naturverhältnisse“. Auf ähnliche Weise haben wir ganz unterschiedliche Diskurselemente reformuliert. Dadurch wurde aus der zunächst eher intuitiven Idee der gesellschaftlichen Naturverhältnisse nach und nach ein heuristisch recht fruchtbares Konzept. Die dabei verwendete eher traditionelle Semantik einer *Krise* hatten wir allerdings immer wieder gegen die des *Risikos* abzugrenzen und dabei zugleich zu präzisieren. Dadurch wurde es dann möglich, die bis heute unaufgelöste Spannung zwischen Risikosoziologie und naturwissenschaftlicher Umweltforschung in unseren Projekten konzeptionell umzuarbeiten.

Aufladen mit Bedeutungen: Durch derartige Operationen wurde das sperrige Konzept der gesellschaftlichen Naturverhältnisse nach und nach mit unterschiedlichen Bedeutungen aufgeladen und semantisch reichhaltig ausgestaltet. Dabei entstanden Verbindungen zu ganz unterschiedlichen Diskursen und zu scheinbar disparaten Theorieelementen: Beispiele dafür sind die öffentlich zirkulierenden Vorstellungen über eine drohende ökologische Katastrophe; die Krisendeutungen der Politischen Ökologie; natur- und kulturphilosophische Debatten über die Verschiebung der Differenz von Natur und Kultur in der ökologischen Krise; die in der älteren Kritischen Theorie skizzierten Naturvorstellungen; die feministische Gesellschafts-, Wissenschafts- und Technikkritik; anthropologische und politische Debatten über menschliche Bedürfnisse; die Beschreibungen gesellschaftlicher Naturverhältnisse in der Ökosystemtheorie; die Modelle kritischer Zustände aus der Komplexitätsforschung.

Sie alle wurden in den Denkraum hineingezogen und dort der doppelseitigen Kritik am Naturalismus und am Kulturalismus ausgesetzt. So wurden Verknüpfungen theoretischer Elemente möglich, einige sind inzwischen genauer ausgeführt und an anderen wird noch gearbeitet. Derzeit versuchen wir beispielsweise eine Verknüpfung zwischen dem eher traditionellen sozialwissenschaftlichen Krisenkonzept und der neueren Theorie komplexer nichtlinearer Systeme, um sozial-ökologische Krisendynamiken und Transformationen auch mathematisch modellieren zu können.

Empirische Differenzierung: Die allgemeine Rede von einer Krise der gesellschaftlichen Naturverhältnisse hätte uns wenig genutzt. Entscheidend dafür, dass das Programm auch empirisch ausführbar wurde, war eine Differenzierung nach *basalen gesellschaftlichen Naturverhältnissen* entlang anthropologisch vorgezeichneter ‚Lebensfunktionen‘. Der Bezugspunkt ist dabei zunächst nicht die Gesellschaft, sondern die Lebensbedingungen der vergesellschafteten Individuen, gewissermaßen die *individuellen Naturverhältnisse*. Sehr hilfreich war dabei eine Auseinandersetzung mit den in der Kulturanthropologie und im internationalen Entwicklungsdiskurs entwickelten *Bedürfniskonzepten*. Auch sie wurden im Denkraum jener doppelseitigen Kritik unterzogen, mit dem festzuhaltenden Resultat, dass auch die scheinbar rein biologischen Bedürfnisse (wie Atmen, Essen und Trinken, Schlafen, Schutz vor Kälte und Hitze) beim sozialisierten Menschen nur in kulturell geformter und daher subjektiv und gesellschaftlich interpretierter Form existieren. Besonders deutlich wird dies an der schwierigen Frage, wie die Beziehungen von Sex und Gender, von sexuellem Begehren und sexuellen Praktiken mit Fortpflanzung und mit demographischen Entwicklungen zusammenhängen.¹⁷ (Hummel 2000)

Derartige Denkbewegungen durch eine doppelseitige Kritik am Naturalismus und Kulturalismus öffnen den Blick für die Ausprägungen und das Zusammenwirken spezifischer, kulturell eingespielter Regulationsmuster der besonderen gesellschaftlichen Naturverhältnisse auf verschiedenen Ebenen. An den hier erwähnten Beispielen lässt sich eine übergreifende Struktur ablesen: Für sämtliche gesellschaftlichen Naturverhältnisse lassen sich jene Sowohl-als-auch-Beschreibungen vornehmen, die sich dann in der Kritik als Weder-noch-Beschreibungen umformulieren lassen, also sich beide zugleich als wahr und zugleich als falsch erweisen. Statt hier von ‚Dialektik‘ zu sprechen, bietet es sich förmlich an, sie in einer analogisierenden Übertragung eines Ausdrucks aus der frühen Quantentheorie ‚komplementär‘ zu nennen. Die Denkfigur der *Komplementarität* wurde 1927 von dem Physiker Niels Bohr eingeführt. Er bezieht sich damit auf den Sachverhalt, dass für mikrophysikalische Objekte je nach den Versuchsbedingungen zwei Beschreibungsformen möglich sind, die sich scheinbar logisch ausschließen und

¹⁷ Nach einer feministischen Lesart des Konzepts der gesellschaftlichen Naturverhältnisse geht der konstruktivistische Diskurs über Sexualität, Geschlecht und Macht (Butler) nicht weit genug, insofern er die soziale Konstruktion der Naturwissenschaften und die Definitionsmacht der Biologie letztlich nicht ‚dekonstruiert‘ (Schultz 2001).

doch im empirischen Sinne beide als wahr gelten müssen. Beispielsweise zeigt das Elektron in einer Gruppe von Experimenten Eigenschaften von Wellen und in anderen Eigenschaften eines Teilchens. Zur vollständigen Beschreibung von Quantenphänomenen im atomaren und subatomaren Bereich sind Begriffe nötig, die sich in der klassischen Physik makroskopischer Objekte ausschließen. Das ebenfalls von Niels Bohr in die frühe Quantenmechanik eingeführte *Korrespondenzprinzip* eröffnete für die Physiker einen eleganten Ausweg aus den logischen Schwierigkeiten: Darüber wird die Mikrowelt der Quantenobjekte über Messungen und Beobachtungen an die für uns direkt zugängliche und erfahrbare makroskopische Welt angeschlossen. Die physikalischen Phänomene konstituieren sich erst durch das Zusammenwirken von makroskopischen Messgeräten mit der atomaren und subatomaren Mikrowelt. Das Korrespondenzprinzip ermöglicht es, die Wahrheit beider Beschreibungen konsistent darzustellen und zugleich deren Grenzen zu bestimmen. (Meyer-Abich 1965; Fischer 1987)

Schon Niels Bohr war es klar, dass das physikalische Prinzip der Komplementarität (und das damit eng zusammenhängende Korrespondenzprinzip) lediglich Spezialfälle eines Begriffs darstellen, der weit über die Physik hinaus bedeutsam ist. Mit ihm wird erfasst, dass der Beobachter Teil des Beobachteten ist, und dass er nur etwas beobachten kann, wenn er es zugleich verändert. Oder anders gesagt: Es ist ein Begriff für die Beobachtung eines Systems von innen durch die Veränderung des Systems. Die physikalischen Phänomene konstituieren sich erst durch das Zusammenwirken von makroskopischen Messgeräten mit der atomaren und subatomaren Mikrowelt. Dadurch bekommen sämtliche Eigenschaften quantenphysikalischer Objekte relationalen Charakter, die – logisch gesprochen – wenigstens durch zweistellige Prädikate beschrieben werden müssen. Eine Eigenschaft kommt niemals streng einem ‚Ding‘ zu, sondern einem Ding in Relation zu mindest einem anderen ‚Ding‘, das als Messgerät fungiert.

Schon früh wurde versucht, das Prinzip der Komplementarität auf psychische oder kommunikative Phänomene zu übertragen. Dabei verlor es aber zumeist seine begriffliche Schärfe. Wir schlagen vor, es in der sozial-ökologischen Forschung als methodologisches Prinzip zu verwenden. In diesem Sinne bietet der durch die Kritik an Naturalismus und Kulturalismus entstandene neue Denkraum für uns die Möglichkeit komplementärer Beschreibungen sozial-ökologischer Phänomene. So lassen sich diese komplementären Beschreibungen aufeinander beziehen, in ein begriffliches Verhältnis setzen und das jeweils für wahr gehaltene vom jeweils für falsch gehaltenen unterscheiden. Anders gesagt: Es werden die Grenzen solcher Beschreibungen bestimmt. Zugleich wird es dadurch möglich, unsere Konzepte von Krise und Kritik sowie die Theorie gesellschaftlicher Naturverhältnisse, die bisher fast ausschließlich innerhalb eines sozialwissenschaftlichen Kontextes entwickelt wurden, auch in einer naturwissenschaftlich geprägten Begriffswelt auszuarbeiten.

Vielleicht macht dies nochmals deutlich, dass für uns *Kritik* nicht einfach aus der Beschäftigung mit kritikwürdigen Zuständen entsteht, die an einer wie immer begründeten

Norm gemessen werden; sie bezieht sich vielmehr auf theoretische Unterscheidungen, mit denen eine gesellschaftliche Wirklichkeit verstellt wird. In diesem Sinne handelt es sich um eine politisch motivierte Erkenntniskritik.

Am Beispiel der in unseren konkreten Studien viel gebrauchten Unterscheidung von Wirkung/Deutung kann man vielleicht erläutern, inwieweit Beschreibungen von Kausalitätsmustern („Wirkungszusammenhänge“) und von symbolischen Repräsentationen („Deutungszusammenhänge“) komplementär aufeinander bezogen und zugleich durch ein Drittes begrenzt werden. Folgt man Whitehead (2000), dann gibt es eine *Wahrnehmung von Kausalität* – und dies bereits bei tierischen Wahrnehmungsformen. Sie sind auf zumindest rudimentäre Symbolisierungen angewiesen und durch sie entstehen ständig neue Symbolisierungen. Man kann zwar analytisch sehr klar zwischen Wirkung und Deutung unterscheiden, doch damit werden keineswegs natürliche von gesellschaftlichen Phänomenen unterschieden, sondern nur zwei Seiten an einer Sache. Insofern sind Wirkung und Deutung komplementäre Beschreibungsformen und nicht etwa strikte Unterscheidungen unterschiedlicher Objektklassen. Begrenzt werden sie durch die Wahrnehmungsmöglichkeiten der Phänomene.

6. Schlußbemerkungen

Das Verfahren der doppelseitigen Kritik setzt immer dort an, wo gesellschaftliche Probleme in wissenschaftliche umgearbeitet werden. Es ist selbst ein kognitives Instrument für solche Umarbeitungen. Sozial-ökologische Forschung ist Moment eines Problemprozesses, in dem sich das Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft in höchst unterschiedlichen Formen ausbildet. In solchen Problemprozessen bilden sich *kritische Zustände* aus, in die wir mit unserer Forschung eingreifen, mit teilweise absehbaren, oft aber unabsehbaren Folgen. Hier wird der enge Zusammenhang zwischen *Krise und Kritik* deutlich: Die Forschung hat herauszufinden, inwieweit kritische Zustände vorliegen, die in krisenhafte Entwicklungen übergehen können; durch die Kritik an reduktionistischen Beschreibungen versucht sie, Interventionen möglich zu machen.

Die ältere Kritische Theorie hat ihre eigenen Theoretisierungen als Reflexionen über den Zusammenhang von Krise und Kritik organisiert; er lässt sich heute mit avancierten naturwissenschaftlichen Begriffen und Denkweisen erneuern und zugleich transformieren. Es geht dabei nicht mehr um philosophische Reflexionen über das Verhältnis von Krise und Kritik, sondern um deren methodisch orientierte Neufassung. Ob unser Vorschlag, mit den aus der Quantenmechanik stammenden Begriffen Komplementarität und Korrespondenz ein neues methodisches Konzept von *Kritik* zu entwickeln, tatsächlich tragfähig ist, muss sich erst noch erweisen. Bisher ist es eher eine Heuristik.

Ein anderer Versuch, traditionelle Vorstellungen und Theoretisierungen in einem naturwissenschaftlich geprägten Kontext zu reformulieren, bezieht sich auf die Theorie komplexer dynamischer Systeme. In der neueren Komplexitätsforschung finden sich

zahlreiche Ansätze, mit denen sich die objektive Seite von *Krisen* darstellen lässt. Die klassischen sozialwissenschaftlichen Krisenbeschreibungen können damit neu verstanden und beschrieben werden. Doch vermutlich fällt dabei die subjektive Seite einer Krise, wie sie sich etwa im ökologischen Krisenbewusstsein zeigt, aus solchen Beschreibungen heraus. Denn physikalisch betrachtet, fehlt der Komplexitätstheorie so etwas wie eine Theorie der Binnenwahrnehmung komplexer Systeme auf dem theoretischen Niveau der Quantentheorie. Nur so wäre es aber möglich, Fragen nach den Observablen, d.h. den empirisch beobachtbaren Größen, oder die viel schwierigere nach der Gegenstandskonstitution ernsthaft zu stellen. Solange dies so ist, bleibt die Krisenbeschreibung naturalistisch – und ist auch entsprechend zu kritisieren. Die in der Tradition eingespielte Kritik der instrumentellen Vernunft hilft dabei wenig, da ihrem Pauschalverdikt sicherlich auch die Komplexitätstheorie nicht standhalten kann: Es handelt sich dann eben um eine neue und raffinierte Variante der ‚instrumentellen Vernunft‘. Auf diese Weise lassen sich aber die in der naturwissenschaftlichen Begriffswelt vorhandenen kritischen Potentiale wohl kaum erkennen und nutzen. Wir schlagen dagegen vor, auch die Komplexitätstheorien in den sozial-ökologischen Denkraum hineinzuziehen und sie dort mit anderem in Beziehung zu setzen, beispielsweise mit der biologischen Kognitionstheorie. Dann ist auch eine doppelseitige Kritik möglich.

Zugegeben, das ist viel Programmatik. Stellt man die Analogie zur Physik heraus, dann wird ein Defizit deutlich: die sozial-ökologische Forschung verfügt derzeit über kein Äquivalent für jene abstrakte Darstellung (die mathematische Struktur der Quantentheorie), über die sich Wahrheit und Grenze komplementärer Beschreibungen ausweisen lassen. Wir sind hier weiterhin auf Intuitionen angewiesen, aus denen dann zeitlich befristete aber theoretisch begründete Übereinkünfte über Korrespondenzen entstehen. Deshalb müssen wir auch weiterhin von *Umrissen* einer Theorie der gesellschaftlicher Naturverhältnisse sprechen. Die weitgehend kontextunabhängige Theorie im strengen Sinne – mit klar operationalisierten Begriffen, einer konsistenten begrifflichen Ordnung, empirisch überprüfbareren theoretischen Aussagen – wird es vermutlich in unserem Forschungsfeld nie geben - und wir möchten hinzufügen: Es darf sie auch nie geben, da es sonst zwangsläufig zu reduktionistischen Vereindeutigungen kommen würde. Die neue sozial-ökologische Wissenschaft hätte dann zwar einen festen Standort eingenommen und einen beeindruckenden Begriffsapparat aufgebaut, doch die von Max Weber erahnten ‚großen Kulturprobleme‘ würden ungesehen und unbegriffen an ihr vorbeiziehen.

Literatur

- Beck, U. (1986): Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne. Frankfurt a.M.
- Becker, E. (1990): Transformationskern und kulturelle Hülle. Wissenschaft und Universität in der ökologischen Krise. In: Prokla Nr. 79, 20.Jg., S. 37-53
- Becker, E. (1996): Risiko Gesellschaft. Ökologische Wachstumsbegrenzung oder gesellschaftliche Entwicklung? In: Universitas. Zeitschrift für interdisziplinäre Wissenschaft Nr. 596. Vol. 51, S. 166-179
- Böhme, G./Schramm, E. (1985): Soziale Naturwissenschaft. Wege zu einer Erweiterung der Ökologie. Frankfurt a.M.
- Bergmann, M./Jahn, Th. (1999): „Learning not only by doing“ - Erfahrungen eines interdisziplinären Forschungsverbundes am Beispiel von „CITY:mobil“. In: Friedrichs, J./Holländer, K. (Hrsg.), Stadtökologische Forschung. Theorien und Anwendung. Berlin, S. 251-275
- Brand, K.-W. (2000): Nachhaltige Entwicklung und Transdisziplinarität. Besonderheiten, Probleme und Erfordernisse der Nachhaltigkeitsforschung. Angewandte Umweltforschung; Bd. 16 . Berlin
- Dürr, H.-P./Oesterreicher, M. (2001): Wir erleben mehr als wir begreifen. Quantenphysik und Lebensfragen. Freiburg/Basel/Wien
- Eder, K. (1988): Die Vergesellschaftung der Natur. Studien zur sozialen Evolution der praktischen Vernunft. Frankfurt a.M.
- Fischer, E. P. (1987): Sowohl als auch – Denkerfahrungen der Naturwissenschaften. Hamburg
- Forschungsgruppe Soziale Ökologie (1987): Soziale Ökologie. Gutachten zur Förderung der sozial-ökologischen Forschung in Hessen. Frankfurt a.M.
- Gibbons, M. et al. (1994): The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies. London
- Görg, Ch. (1999): Gesellschaftliche Naturverhältnisse. Einstiege. Grundbegriffe der Sozialphilosophie und Gesellschaftstheorie. Münster
- Habermas, J. (1981): Theorie des kommunikativen Handelns. Bd.1: Handlungsrationalität und gesellschaftliche Rationalisierung. Frankfurt a.M.
- Habermas, J. (2001): Die Zukunft der menschlichen Natur. Auf dem Weg zu einer liberalen Eugenik? Frankfurt a.M.
- Haraway, D. (1996a): Situiertes Wissen. Die Wissenschaftsfrage im Feminismus und das Privileg einer partialen Perspektive. In: Scheich, E. (Hrsg.), Vermittelte Weiblichkeit. Feministische Wissenschafts- und Gesellschaftstheorie, Hamburg
- Haraway, D. (1996b): Anspruchsloser Zeuge@Zweites Jahrtausend. Frau Mann trifft Onco Maus. In: Scheich, E. (Hrsg.): Vermittelte Weiblichkeit. Feministische Wissenschafts- und Gesellschaftstheorie. Hamburg
- Höffe, O. (2002): Politik im Zeitalter der Globalisierung. München
- Honneth, A. (2001): Zur Zukunft des Instituts für Sozialforschung. In: Mitteilungen des Instituts für Sozialforschungen, H. 12 (Sept. 2001), S. 54-64
- Horkheimer, M. (1987): Traditionelle und kritische Theorie. Frankfurt a.M.

- Horkheimer, M./Adorno, Th. W. (1947): Dialektik der Aufklärung, Philosophische Fragmente. Amsterdam
- Hummel, D. (2000): Der Bevölkerungsdiskurs. Demographisches Wissen und politische Macht. Opladen
- Institut für Sozialforschung (1956): Soziologische Exkurse. Frankfurt a.M.
- Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) (2002): Bericht 2002, Frankfurt a.M.
- Jahn, Th. (1991): Krise als gesellschaftliche Erfahrungsform. Frankfurt a.M.
- Jahn, Th./Wehling, P. (1998): Gesellschaftliche Naturverhältnisse – Konturen eines theoretischen Konzepts. In: Brand, K.-W.: Soziologie und Natur. Theoretische Perspektiven. Opladen
- Knorr Cetina, K. (2002): Wissenskulturen. Ein Vergleich naturwissenschaftlicher Wissensformen. Frankfurt a.M.
- Methe, W. (1981): Ökologie und Marxismus. Dissert. Univ. Osnabrück
- Meyer-Abich, K.M. (1965): Korrespondenz, Individualität und Komplementarität. Wiesbaden
- Nussbaum, M. (1998): Menschliches Tun und soziale Gerechtigkeit. Zur Verteidigung des aristotelischen Essentialismus. In: Steinfarth, H. (Hrsg.): Was ist ein gutes Leben? Frankfurt a.M.
- Nussbaum, M./Sen, A. (Edit.) (1993): The Quality of Life. Oxford
- Prewo, R. (1979): Max Webers Wissenschaftsprogramm. Versuch einer theoretischen Neuerschließung. Frankfurt a.M.
- Ritsert, J. (1996): Einführung in die Logik der Sozialwissenschaften. Münster
- Schiebinger, L. (2000): Frauen forschen anders. Wie weiblich ist die Wissenschaft? München
- Schultz, I. (1992): Julie & Juliette und die Nachtseite der Geschichte Europas. Naturwissen, Aufklärung und pathische Projektion in der Dialektik der Aufklärung von Adorno und Horkheimer. In: Kulke, E./E. Scheich (Hrsg.): Zwielficht der Vernunft. Die Dialektik der Aufklärung aus der Sicht von Frauen, Pfaffenweiler
- Schultz, I. (2001): Umwelt- und Geschlechterforschung: eine notwendige Übersetzungsarbeit. In: Nebelung, A./Pofel, A./Schultz, I. (Hrsg.): Geschlechterverhältnisse – Naturverhältnisse. Opladen
- Weber, M. (1973): Die ‚Objektivität‘ sozialwissenschaftlicher Erkenntnis. In: ders. Soziologie, universalgeschichtliche Analysen, Politik. Stuttgart
- Wehling, P. (1997): Dynamic Constellations of the Individual, Society and Nature. Critical Theory as an Approach to Environmental Problems. Paper presented at the Conference on ‚Sociological Theory and the Environment‘, The Netherlands
- Whitehead, A. N. (2000): Kulturelle Symbolisierung. Frankfurt a.M.