

**Zeitschrift:** Wechselwirkung : Technik Naturwissenschaft Gesellschaft  
**Herausgeber:** Wechselwirkung  
**Band:** 1 (1979)  
**Heft:** 2

### Buchbesprechung: Rezensionen

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 08.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# REZENSIONEN

63

## Das Verstehen der Naturwissenschaften

Jens Pukies: *Das Verstehen der Naturwissenschaften*. Braunschweig (Westermann) 1979, 184 Seiten.

Ein Buch, das das vom Autor leitmotivisch stets neu formulierte Lernziel „Verstehen lernen“ durchgängig ernst nimmt: nicht nur versteht der Leser, daß die Schüler im naturwissenschaftlichen Unterricht mit dem vorgestellten historisch-genetischen Ansatz in den Naturwissenschaften verstehen lernen, er lernt und versteht selber, wie sich der naturwissenschaftliche Stoff entwickelt und als entstehend zeigen läßt. Jens Pukies, der am Oberstufen-Kolleg des Landes Nordrhein-Westfalen an der Universität Bielefeld Naturwissenschaften unterrichtet, dokumentiert mit seinem Buch, wie der Reformstruktur des Oberstufen-Kolleges auch inhaltlich im Unterricht entsprochen werden kann. Das Ausschöpfen der Reformmöglichkeiten, die zunehmenden ministeriellen Einschränkungen, die Schwierigkeiten beim Unterrichten der Wahrheit machen das Buch für „normale“ Lehrer wichtig: ihre Erfahrungen werden zunehmend auch die Lehrer am Oberstufen-Kolleg, die Lernschwierigkeiten ihrer Schüler immer ähnlicher denen der Kollegiaten. Lernschwierigkeiten sind das antithetische Gegenthema des Buchs zum Lernziel „Verstehen lernen“ und Grund des historisch-genetischen Konzepts, in dem Wissenschaft in seiner Bewegung, in seinen Bedingungen, in seinen Folgen rekonstruiert wird. Pukies entwickelt dazu keine Wissenschaftstheorie im engeren methodologischen Sinn, sondern, umfassender, eine Wissenschaftskonzeption, die die Flüssigkeit der Begriffe gegen die starre Faktenvermittlung setzt. Er wendet sich darin gegen einen Wissenschaftsbegriff (und seine Folgen: gereinigte Destillate naturwissenschaftlicher Tatsachen im Lernmaterial der Schule wie Hochschule, die mit sich und untereinander unvermittelt sind), der den Prozeß in der Entstehung neuzeitlicher Wissenschaft zugunsten des Produkts verdrängt, das facere über das factum vergißt. Das Konzept bestätigt, daß die Übernahme einer starren Fachsystematik weder dem Fach selber gerecht wird noch den Verstehensprozessen im Unterricht. Mit dem Nachvollzug der Entstehung von Theorien und Begriffen, die für die Naturwissenschaften grundlegend sind, ist die Möglichkeit zum verstehenden Zugang gegeben. Als Beispiele dazu aus der Physik dienen die Genese des Trägheitsprinzips in der Mechanik und die Entstehung der Thermodynamik. Und zwar dergestalt, daß die Schüler mit

dem Weltbild des Aristoteles konfrontiert werden und mit Galilei versuchen, die Widersprüche zwischen dieser Theorie und der Philosophie des Bürgertums im aufgeklärten Absolutismus durch spekulatives Denken zu überwinden. Diesem spekulativen Denken gehört anscheinend ein großes Stück Sympathie des Autors. Es holt nämlich jene antizipierend-tätige Dimension wieder herein, die dem Warencharakter in der Darbietung des naturwissenschaftlichen Lehrstoffs (gewissermaßen Trägheitsprinzip als Fertigprodukt, das vom Lehrer zu beziehen ist) widerständig ist. Es geht also nicht nur um die Analytik in der Wissenschaftshistorie (etwa die ökonomischen Implikationen naturwissenschaftlich-technischer Entwicklungen), sondern besonders um die prospektiven naturphilosophischen Eierschalen bei der Geburt neuzeitlicher Wissenschaft: bei der Renaissance-Physik. Diese Art Synthese – einher mit der Transparenz – macht das formulierte Ziel eines dergestalt alternativen Unterrichts der Naturwissenschaften begründet erfüllbar: einen Beitrag zur Mündigkeit und Autonomie der Schüler zu leisten.

Zu kritisieren wäre schließlich zwar nicht die Neigung des Autors zu Anmerkungen (die stellenweise vorzüglich erhellen), sondern ihre Plazierung am Schluß: das stete Blättern zum Aufsuchen dieser empfand der Rezensent als dauernd störende Unterbrechung – das droht zunehmend gängige Verlagspraxis zu werden.

Das taoistische Zitat am Ende des Buchs ist eine Art Endstation Sehnsucht: „Der Weise folgt den Wegen der Natur, damit er sie kontrollieren kann“ (Kuan Tzu). Es läßt erkennen, wohin die Reise gehen kann, gehen soll. Da können wir ruhig mitmachen, oder auch unruhig.

Jan R. Bloch

## Materialistische Kritik der Naturwissenschaften

Christine Woesler, *Für eine begreifende Praxis in der Natur. Geldförmige Naturerkenntnis und kybernetische Natur*. Mit einem Vorwort von Alfred Sohn-Rethel, (Focus-Verlag), Lahn-Gießen, 1978, 413 S., 29,50 DM.

Bei der schon vor einem Jahr erschienenen Arbeit von Woesler handelt es sich um einen wissenschaftskritischen materialistischen Erklärungsansatz der Naturwissenschaften und Technologie, der sich deren Objektivitäts-, Wertneutralitäts- und absoluten Rationalitätsanspruch nicht unform der naturwissenschaftlichen Erkenntnisphase als gesellschaftlich bestimmt nachweisen will. Damit steht sie – politisch und wissenschaftlich in der noch jungen Tradition, die ihren Ausgang in jenem Teil der Studentenbewegung nahm, der sich eher an den verschiedenen Richtungen der Kritischen Theorie orientierte. Eine zentrale Rolle spielten die ab 1970 erschienenen Arbeiten von Sohn-Rethel (Geistige und körperliche Arbeit, u.a.), die zumindest entscheidende Fragestellungen für eine materialistische Wissenschafts- und Erkenntniskritik, wenn nicht sogar wichtige Orientierungen für die Antworten lieferten (Zurückführung der spezifisch mathematisch-naturwissenschaftlichen Denkform auf die Warenaform).

Woeslers politisch-praktische Absicht ist die grundsätzliche Veränderung der herkömmlichen Naturerkenntnis und -beherrschung. Der analytische Nachweis, daß dieses Naturverhältnis in Gestalt der mathematischen Naturwissenschaften selbst wesentlich bestimmt ist durch eine zu kritisierende und damit selbst veränderungsbedürftige bürgerliche Gesellschaft, soll

# PSYCHOTRONIK

## Zeitschrift für Grenzfragen von Bewußtsein Energie und Materie



IAPR

PSYCHOTRONIK BEMÜHT SICH DARUM, DEN FRAGENKOMPLEX BESTIMMTER ZUSAMMENHÄNGE VON BEWUßTSEIN, ENERGIE UND MATERIE (SOGENANNTES PSI-PHÄNOMENE) IN DIE VORHANDENE WISSENSCHAFT EINZUGLEIDERN UND IHN VON JEDER PARANORMALITÄT ZU BEFREIEN. DIE ZEITSCHRIFT BERICHTET ÜBER FORSCHUNG, THEORIE UND KRITIK IN EINER FÜR FACHLEUTE UND LAIEN VERSTÄNDLICHEN FORM.

AUS DEM INHALT DER NR 1/1979  
OBJEKTIVIERUNG OPTISCHER HALLUZINATIONEN (UDSSR) –  
KINETOBARISCHE EFFEKTE (BRD) – BEWUßTSEIN UND  
KOMPLEXE ELEKTROMAGNETISCHE FELDER (JAPAN) – NEUES  
VERSUCHSMODELL IN DER MEDIZINISCHEN FORSCHUNG  
(CANADA) – KOMMENTARE – REZENSIONEN – INFORMATIONEN



Jahresabonnement der Zeitschrift (4 Hefte) ..... 38,- DM  
Einzelheft ..... 10,- DM  
10 % Nachlaß für Mitglieder der IAPR, Parapsychological Association und Studenten.  
Bestellungen sind an das Forschungsinstitut für Psychotronik, Postfach 3310, D-1000 Berlin 30 zu richten.  
Postcheckkonto: Berlin West, 394 852-100

im Verein mit der Darstellung grundsätzlich anderer Formen der Naturaneignung in anderen Gesellschaften (am Beispiel der vor- bzw. frühbürgerlichen technischen Utopien, sowie der chinesischen Geschichte) die theoretische Möglichkeit einer solchen Veränderungsstrategie zeigen.

Anhand einer ausführlichen Auseinandersetzung mit den verschiedenen abbildungstheoretischen Varianten von Erkenntnistheorie – wie sie vor allem die marxist-leninistischen Positionen vertreten, wird in einem ersten Kapitel nochmals die Notwendigkeit einer materialistischen Herangehensweise an die Frage nach den naturwissenschaftlichen Erkenntnisformen deutlich vor Augen geführt.

Das theoretische Kernstück der Arbeit ist die Abarbeitung an der erkenntnistheoretischen Position Alfred Sohn-Rethels, auf die sich die Autorin in den wesentlichen Punkten stützt. Das Studium dieses Kapitels trägt auch gut zu einem besseren Verständnis des in einigen Punkten dunklen Originalwerkes von Sohn-Rethel bei. In zwei weiteren Kapiteln versucht Woesler die Arbeit Sohn-Rethels fortzuführen: zum einen handelt es sich um eine vor allem historische Konkretisierung der Erklärung der messend-experimentellen Methode im 16./17. Jahrhundert, die danach nicht aus irgendeiner Produktionspraxis abgeleitet wird, sondern wesentlich aus der Heranbildung einer Zirkulationssphäre und der damit verbundenen Verallgemeinerung des Prinzips der Rechenhaftigkeit. Zum andern wird die Theorie von H.D. Bahr („Maschinerie als Naturalform des Kapitals“) nicht als ein gegensätzlicher Ansatz zur Erkenntnistheorie von Sohn-Rethel diskutiert, sondern als ergänzende technologiekritische Ebene einer noch zu entfaltenden umfassenderen Theorie. Als Grundlage einer theoretischen Klammer beider Bestandteile einer solchen Theorie der Naturerkennnis und Technologie greift die Autorin auf Hegel zurück: Konstitution von Arbeit, Werkzeug und List in seiner Jenenser Realphilosophie. Dieses Kapitel ist weniger wegen des in diesem Problemzusammenhang noch kaum verarbeiteten Hegel interessant, sondern weil die Autorin daraus gleichzeitig positive Veränderungsperspektiven wenn auch noch sehr allgemeiner Natur gewinnt. An diesem Punkt sei einmal die überfällige vorantreibende und konkretisierende Auseinandersetzung mit der Bloch'schen Utopie einer gebrauchswertorientierten und subjektbezogenen Naturaneignung hingewiesen, der auch Woesler ausweicht. Hervorzuheben ist noch die Darstellungsweise: Da auf einen deduktiven Aufbau der Arbeit verzichtet wird – was auch

nur sehr gewaltsam möglich wäre – können die Kapitel auch in einer anderen Reihenfolge oder auch als einzelne gelesen werden. Weiter wird die Verständlichkeit des Gesamtansatzes durch einen sonst auch bei Marxisten unüblichen Einblick in den Produktionsprozeß der eigenen Arbeit erhöht.

G. Becker



Zen und die Kunst ein Motorrad zu warten

Robert M. Pirsig: Zen und die Kunst ein Motorrad zu warten, Frankfurt 1978 (Fischer TB 2020), 428 S., DM 7.80

Dieses Buch ist eine Chautauqua, „nach Art jener wandernden Sommerschulen, die einst mit ihren Zelten durch Amerika zogen ... und populäre Vorträge hielten, die erbauen und unterhalten, den Verstand schärfen und den Zuhörern Kultur und Aufklärung bringen sollten.“ „In dieser Chautauqua möchte ich keine neuen Bewußtseinskanäle ausheben, sondern lediglich die alten ein bißchen vertiefen, die angefüllt sind mit dem Schlick schal gewordener Gedanken und zu oft wiederholten Plattheiten.“

Eine Reise auf dem Motorrad durch die USA, dichte Impressionen der Landschaft, Begegnungen, Motorradpannen. Gespräche mit seinen Begleitern, seinem Sohn und einem befreundeten Ehepaar, die Ausgangspunkte werden für eine Reise durch die Philosophie von Platon bis Poincaré, Gedanken über Wissenschaft und Technik in einer einfachen und präzisen Sprache, und der Versuch, seine eigene Geschichte zu begreifen, seine Krankheit zu überwinden: „Er war in der Logik bewandert, dem klassischen System-des-Systems, das die Regeln und Verfahren systematischen Denkens beschreibt, ... Seiner Intelligenz entsprechend lebte er in extremer Isolation. Nichts deutete darauf hin, daß er gute Freunde gehabt hätte.“ Er war wahnsinnig. „Der Geist, hinter dem er her war, war der Geist, der aller modernen Technik, aller modernen Wissenschaft, allem westlichen Denken zugrunde liegt. Es war der Geist der Rationalität selbst. ... Ich

glaube, er machte deshalb Jagd auf den Geist der Rationalität, weil er an ihm Rache nehmen wollte, weil er spürte, wie sehr er selbst durch ihn geformt war. Er wollte sich von seinem eigenen Bild befreien.“ Die Geschichte dieser Befreiung ist ein Strang des Buches. Mit diesem Strang eng verwoben sind die theoretischen Reflexionen. Es ist schon sehr spannend, wie er anhand der Motorradwartung Probleme wie Technikangst, Wissenschaftsfeindlichkeit oder die „Todeskraft der Technik“ behandelt. Er nimmt erstmal zwei Weltanschauungen an: „Einer klassischen Anschauung stellt sich die Welt primär als innere Form dar. Einer romantischen Anschauung stellt sie sich primär als unmittelbar wahrnehmbare äußere Erscheinung dar. ... Die romantische Anschauung ist vorwiegend durch Inspiration und Phantasie bedingt, kreativ und intuitiv. ... Die klassische Anschauungsweise beruht hingen auf der Vernunft und auf Gesetzen – die ihrerseits innere Form von Denken und Verhalten darstellen.“ „Das ist die Quelle des Übels. Die Leute sind mit ihrem Denken und Fühlen im allgemeinen ganz der einen oder der anderen Anschauung verhaftet und deshalb immer geneigt, mißzuverstehen und zu unterschätzen, was es mit der anderen Anschauungsweise auf sich hat.“ Mythos gegen Logos. So wie am Beispiel der Technik entwickelt, zieht sich durch die ganze abendländische Philosophie ein Dualismus. Aber wie im „Mu“ des Buddhismus – was soviel besagt wie: stelle diese Frage nicht, eine Antwort ist immer falsch, sie liegt jenseits der Kategorien, die die Frage implizieren – findet Pirsig-Phaidros (er war vor seiner Krankheit Rhetorikprofessor, und der Phaidros-Dialog spielt eine Schlüsselrolle für sein Aussteigen) das Eine, das vor allem kommt: „Qualität! Tugend! Dharma! Das lehrten die Sophisten! Nicht den ethischen Relativismus! Nicht die archaische ‚Tugend‘. Sondern arete. Vortrefflichkeit. Dharma! Vor der Kirche der Vernunft. Vor der Substanz. Vor der Form. Vor Geist und Materie. Jene ersten Lehrmeister des Abendlandes lehrten Qualität, und das Medium, für das sie sich entschieden hatten, war die Rhetorik. Er hatte es die ganze Zeit richtig gemacht.“

Man müßte das Buch studieren, die behandelten Werke selbst lesen, aber das war für mich nicht das wesentliche, als ich das Buch las. Sondern das Faszinierende war, wie die immer erweiterte Analyse, das immer weitere Vordringen, eine Eigendynamik entwickelt, die von der Person völlig Besitz ergreift, ihr bürgerliches Leben zerstört, nur die Schizophrenie als Ausweg läßt.

C. Simon

## Ökologie und Marxismus

**PROKLA 34**

Zeitschrift für politische Ökonomie und sozialistische Politik  
Schwerpunkt: Ökologie und Marxismus  
Berlin (Rotbuchverlag) 1979, 160 S.,  
DM 9,-

Schon öfter hat PROKLA (Probleme des Klassenkampfs) einzelne Aufsätze über sog. Energiekrisen, die Umweltbewegung sowie die Auswirkungen des technologischen Wandels auf die Ware Arbeitskraft veröffentlicht. Ein ganzes Heft zu „Ökologie und Marxismus“ verdient umso mehr unsere Aufmerksamkeit, als es ein verstärktes Interesse in der kritischen Gewerkschaftsbewegung an diesen Themen widerspiegelt.

Die vom Redaktionskollektiv getroffene Auswahl finde ich insofern interessant, als sie in einer *Vielfalt* von marxistischen Ansätzen die These zu beweisen versucht, daß „die Lösung des Konflikts von Gesellschaft und Natur nicht unter Abstraktion von dem Klassengegensatz in dieser Gesellschaft anzupacken ist“ (Editorial S. 30). Bemerkenswert ist dabei, daß PROKLA als Organ fundierter marxistischer Politökonomie bereit ist, „an eingefahrenen Schablonen über die Entwicklung der Produktivkräfte und ihren Stellenwert im Emanzipationsbegriff der traditionellen Arbeiterbewegung zu rütteln“ (ebda.). Zunächst finden wir in M. Massarats Theorie zum „massiven Ausbau der Kernenergie“ eine nüchterne, rein ökonomische Analyse vor. Zentrale These ist die Begründung von Kernenergieprogrammen in den unterschiedlichsten Ländern durch den unterstellten langfristigen Kostenvorteil von 2–3 Pfennig pro Kilowattstunde oder gar noch mehr. Die angeführten Quellen sind leider zum größten Teil Publikationen aus der Industrie oder von industriefreundlichen Energiewissenschaftlern. In seiner Schlussfolgerung gelangt er zu der m.E. falschen These, daß „kapitalistische Produktionsweise ohne Kernenergie nicht mehr denkbar zu sein scheint“ (S. 62).

Helmut Migge untersucht ebenfalls von einem an der Gesamtökonomie orientierten Standpunkt „Kapitalakkumulation, Umweltschutz und gesellschaftliche Interessen“.

Entgegen verbreiteten Thesen, nach denen heute den Umweltschutzinvestitionen etwa die Funktion von Rüstungsetats bei der Regulierung der Profitmöglichkeiten zukomme, ist seine wichtigste Schlussfolgerung, daß „die Nachfrage nach Umweltschutzzügen ... vom Staat auch

nur auf Kosten der Profitabilität der Kapitalverwertung oder der Löhne der abhängig Beschäftigten verstärkt werden kann“ (S. 75).

„Die alltägliche Gesundheitszerstörung im industriellen Produktionsprozeß“ wird von Ursula Glaesner und Bernhard Köpli in die „umfassende Tendenz des Kapitals, rücksichtslosen Raubbau an der Natur zu betreiben und die Umwelt zu zerstören“ (S. 85) einbezogen. Neben einer kompakten Darstellung prinzipiell auch der offiziellen Arbeitsmedizin bekannter Ergebnisse über die Auswirkungen von Nacht- und Schichtarbeit, die aber sicherlich viel mehr ins Bewußtsein gerückt werden müssen, gehen die Autoren den Grundlagen der Ergonomie (Lehre von der Quantifizierung physischer und psychischer Belastbarkeit) nach. Sie beweisen, daß diese sich an der kurzzeitigen Unauffälligkeit des Arbeiters im „normalen Gang des Produktionsprozesses“ orientiert und dabei chronische Gesundheitsschäden, die meist schwer nachweislich mit dem Arbeitsprozeß in Zusammenhang zu bringen sind, in Kauf nimmt. Von Sprachstil wie theoretischem Ansatz fällt Gerhard Armanski mit seinen essayistischen „Überlegungen zum Verhältnis von Mensch, Natur und Gesellschaft“ etwas aus dem Rest heraus. Er versucht nämlich in einem kurzen aber brillanten historischen Abriß nachzuweisen, daß der Mensch „tätiges und planendes Subjekt nur werden konnte, indem er sich außerhalb der Natur und gegen sie stellte, sie damit objektivierte“ (S. 110). Neben der äußeren materiellen Unterwerfung der Natur gibt es auch eine religiös-philosophische, die in unserer Geschichte von Juden- wie Christentum geprägt wurde. In der bürgerlichen Gesellschaft erfährt

schließlich sowohl das reale, machtpolitische Verhalten gegenüber der äußeren Natur wie die „kapitalistische Formierung der inneren Natur“ historisch neue Ausmaße und Qualitäten. Die vollständige Zerstörung des „archaischen Bündnisses des Menschen mit der Natur“ geht einher mit der Ausbildung verwertungsorientierter Zeitnormen, Reduzierung der gegenständlichen Welt auf den Tauschwert und Verarmung an körperlicher Sinnlichkeit wie Kreativität.

Armanskis Schluß bleibt offen: Einer in der Ökologie- und Alternativbewegung zunehmenden, wenngleich zersplitterten Suche nach einem neuen Naturverhältnis steht eine in die bürgerliche Welt und deren Logik eingebettete Arbeiterbewegung gegenüber, während gesellschaftlich progressive Antworten für die drohende ökologische Katastrophe fehlen.

Der letzte Aufsatz von Peter Dudek über „Naturwissenschaftliche Denkformen und ökonomische Struktur“ stellt zunächst eine kompakte Darstellung der Rezeption der sog. „Denkformtheorie“ Alfred Sohn-Rethels dar. Die Diskussion hierüber gehört in die Thematik des Heftes insofern, als sie das Verhältnis von ökonomischen Tauschbeziehungen und technisch-naturwissenschaftlicher Erkenntnis untersucht. Hierin liegt das grundlegende Machtverhältnis zwischen Natur und „ihren“ Wissenschaften begründet. Dudek liefert zusätzlich wesentliche Anstöße für die weitere Diskussion über Sohn-Rethel, indem er dessen Leugnung des „Anteils der Arbeit an der Entwicklung der Naturwissenschaften“ kritisiert, sowie die genaue Analyse des naturwissenschaftlichen Experiments mithilfe der Denkformtheorie an geht.

Rainer Stange

**Nr. 60 – Juli '78:** Die Selbstüberwindung der Minderheiten: „Neue Philosophen und andere Köstlichkeiten aus der französischen Gourmetküche / Strategien der inneren Kolonisation“

**Nr. 61 – Nov. '78:** Der Traum vom anderen Leben / „Lucas Aerospace“: Arbeiterautonomie und Technologiekritik / Kommunen und utopische Wohnformen / Alternativer Tourismus



**Nr. 62 – März '79:** Bis der Schmerz in Lust umschlägt ... Ist Fußball körperfeindlich? / „Fußball führt in letzter Konsequenz zum Faschismus!“: Deutsche Jugend, Fußball und Faschismus / Gespräche mit Fußballveteranen und Dorfkickern

pro Heft ca. 40 S. – Einzelpreis: DM 2,-

Von einigen Heften verschicken wir Probeexemplare gegen DM 1,- Rückporto (in Briefmarken). Bestellungen an die Redaktion Politikon, 34 Göttingen, Postfach 640.

# POLITIKON