

## Zur hundertjährigen Geschichte ökologischen Unterrichts

Gerhard Trommer

The development of environmental education and teaching ecology in German Volksschule (elementary school) and Höhere Schule (grammar school) has been investigated. Traditional environmental education and teaching ecology mainly is aligned with the subject biology. The beginning was in second part of 19<sup>th</sup> century, when the zoologist K.A. Moebius held lectures for teachers at Kiel University. Moebius first had defined the ecologic term biocoenosis 1877. One of those teachers Moebius had instructed was JUNGE. He first founded biocoenosis by the example of a village pond and brought it to subject matter in elementary schools 1885. This was an important reformatory effort in developing biology subject.

*Environmental education, teaching ecology.*

### 1. Einführung

Zeitgemäßer Ökologieunterricht ist in den zeitgeschichtlichen Zusammenhang der Schul- und Unterrichtsentwicklung eingebettet. Die Untersuchung geschichtlicher Entwicklung des Ökologieunterrichtes trägt dazu bei, diesen Zusammenhang zu erkennen, zu verstehen und zeitgemäße Unterrichtung von tradierten Formen abzuheben.

Als Quellen, mit deren Hilfe Einblicke in die Art des zurückliegenden Unterrichts genommen werden konnten, lagen dieser Untersuchung im wesentlichen zeitgenössische Richtlinien, Erlasse, Protokolle von Unterrichtskommissionen, Schulbücher und Zeitschriftenartikel zugrunde. Nur sehr vereinzelt finden sich in diesem Material Unterrichtsnotizen oder -stenogramme, die einen Einblick in tatsächlich durchgeführten Unterricht erlauben, so daß diese Untersuchung nur die Optionen auf zurückliegende Soll-Zustände ökologischer Unterrichtsbestrebungen ermitteln kann.

Ökologische Unterrichtung hat sich schulbezogen entwickelt. Im Mittelpunkt dieser Untersuchung stehen die Fächer Naturkunde und Biologie sowohl in der Volksschule als auch im höheren Schulwesen Preußens. Zwar hat der spätere Biologieunterricht bedeutende Impulse aus der Realschulbewegung und dem Philanthropismus des 18. Jahrhunderts erhalten. Diese Bewegung ging jedoch im höheren und mittleren Schulwesen des 20. Jahrhunderts auf, ohne daß daraus eigenständige mittelschultypische Reformansätze ökologischer Unterrichtung bekannt geworden sind.

### 2. Der Beginn ökologischer Unterrichtung

Der naturbeschreibende Unterricht in der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts war - soweit vorhanden - dadurch gekennzeichnet, daß Schüler bestenfalls sammelnd, ordnend, beschreibend und zeichnend in das System Linnés eingeführt wurden, wobei im Sommer Botanik, im Winter Zoologie und Menschenkunde unterrichtet wurden. Die Minimalform des Naturgeschichtsunterrichts bestand jedoch in der Lesemethode, wo an Hand von Lesestücken Naturbeschreibungen nachgelesen und daraus gelernt wurde. Mitte des 19. Jahrhunderts war es vor allem ROSSMÄSSLER (1860), der unter Berufung auf die romantische Naturphilosophie Alexander v. Humboldts zu einer ganzheitlichen Naturauffassung im Schulunterricht drängte.

Bereits deutlich ganzheitlich formulierte Themen finden sich dann bei TELLER (1874). Er ging von sog. 'Naturbildern' der Heimat aus, in denen jahreszeitliche Aspekte hervorgehoben wurden, z.B. "die Wiese vor dem Heuen", "das Feld vor der Getreide-ernte", "der Wald im Sommer". Neben geographischer Verbreitung von Tieren und Pflanzen berücksichtigt TELLER auch den Menschen und seine Stellung im 'Haushalt der Natur', insbesondere Wechselwirkungen zwischen Luft, Wasser, Tier, Pflanze und Mensch. TELLERs Ausführungen waren für die Lehrerbildung an Präparanden und Seminaren gedacht und dürften die ökologische Ausrichtung des Naturgeschichtsunterrichtes wesentlich mit vorangetrieben haben.

Der eigentliche Impuls zur ökologischen Strukturierung des Naturkundeunterrichts auf der Basis heimatlicher Lebensgemeinschaften erfolgte durch den Kieler Ökologen Möbius (1825-1908). Vor seiner Hochschullehrertätigkeit an der Universität Kiel war Möbius u. a. Volksschullehrer gewesen. MÖBIUS (1877) verfügte über eine mehr als zehnjährige Unterrichtspraxis und hielt in den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts an der Universität Kiel für Kieler Lehrer zwei Semester lang Vorträge, die über Zoologie hinaus das von ihm entwickelte Konzept der Biozönose behandelten. Einer seiner Zuhörer, der Kieler Hauptlehrer F. JUNGE (1823-1904), entwickelte - von Möbius dazu ermutigt - daraus den Begriff Lebensgemeinschaft als Strukturierungsgrundlage für den naturgeschichtlichen Unterricht an der Volksschule. Seine Schrift über die Lebensgemeinschaft eines Dorfteiches in Schleswig-Holstein (1885) fand über den Unterricht an der Volksschule hinaus große Beachtung und kann als Wende vom monographisch-systematischen Unterricht zum Biologie- bzw. Ökologieunterricht bezeichnet werden.

Die Begriffe Ökologie und Biologie wurden bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts von Unterrichtsmethodikern häufig synonym verwendet, wobei Ökologie vor allem als Zoologie und Botanik verbindendes, konzentrierendes Fach verstanden wurde. Daß schließlich aus Naturgeschichte Biologieunterricht und nicht Ökologieunterricht wurde, ist auf die bis zu Lamarck zurückreichende Begriffsbildung zurückzuführen, die sich schließlich fachwissenschaftlich durchsetzte. Dem folgte SCHMEIL (1894) mit der Forderung nach, daß naturgeschichtlicher Unterricht ein biologischer werden sollte. Schmeil nimmt jedoch von der ursprünglich ganzheitlich ökologischen Betrachtung Abstand und stellt das Prinzip von Bau und Funktion in den Mittelpunkt des Biologieunterrichtes.

Für die zunächst jedoch rasche Ausbreitung der nach Junge reformierten ökologisch orientierten Naturgeschichte gibt es folgende Gründe:

- I. Durch die "Allgemeinen Bestimmungen" von 1872 waren für die erstmals als eigenständiges Fach geltende Naturkunde der Volksschule günstige Randbedingungen für Reformen geschaffen worden. Methodische Reformen - 'weg von der Naturbeschreibung' - wurden dadurch ermutigt, daß mechanisches Auswendiglernen von Pflanzenteilen, eine wichtige Voraussetzung für die Einübung des Linnéschen Systems, künftig verboten war. Dagegen sollte sinnige Betrachtung der Natur gefördert werden.
- II. Junge verbindet mit seinem Reformansatz gemütsbildenden Gesinnungsunterricht, der für die Herbartianische Pädagogik des 19. Jahrhunderts typisch war, mit der romantischen Naturauffassung ganzheitlichen, einheitlichen Lebens in der Natur, die von A. v. Humboldt übernommen wurde.
- III. Die ganzheitlich sinnige Naturbetrachtung entspricht auch dem gesteigerten National- und Heimatgefühl der Zeit. SCHWABE (1980) hat die Idee des Umweltschutzes geschichtlich zurückverfolgt. Er berichtet über Natur- und Heimatschutzbestrebungen im 19. Jahrhundert. Diese gingen nicht von Naturwissenschaftlern, sondern von Künstlern aus, die die heimische Natur vor der Vernichtung durch materiellen Fortschritt bewahren wollten. Aus der Sicht gegenwärtiger Umwelterziehungsbestrebungen ist hervorzuheben, daß der Naturkundeunterricht Junges und anderer zeitgenössischer Methodiker noch nicht Themen der verschmutzten und bedrohten Natur aufgegriffen hat, obgleich bereits ein Jahr vor Erscheinen von Junges Schrift über den Dorfteich RAABES Novelle "Pfisters Mühle" (1884) erschienen war. Raabe beschreibt darin, wie durch den Gestank eines durch eine Zuckerfabrik belasteten Mühlenbaches eine Mühle, die zugleich Ausflugslokal vor den Toren einer Stadt war, geschädigt wurde. Zwar hat der Mühlenwirt auf Grund eines wissenschaftlichen Gutachtens seinen Prozeß gegen die Zuckerfabrik gewonnen, resignierte aber letztlich vor dem heraufziehenden Fortschritt der neuen Zeit. Die katastrophalen hygienischen Zustände in den Städten des 19. Jahrhunderts führten u. a. zu Typhus- und Choleraepidemien. Nachdem die Ursachen der Wasserverschmutzung bekannt waren, wurde durch Wasserleitungen und Abwasserentsorgung Abhilfe geschaffen. Es gab also Umweltprobleme und Problemlösungen - gerade auf dem Gebiet der Gewässerverschmutzung - zur Zeit der Jungeschen Reform. Sie drangen jedoch nicht bis in den Naturkundeunterricht vor. Der dort begonnene Ökologieunterricht war auf die heile, noch nicht belastete Natur des Dorfteiches und anderer Lebensgemeinschaften gerichtet.
- IV. Schließlich begann mit Junge eine breite, außerordentlich kreative und engagierte Reformbewegung, die zu neuen offiziellen Einrichtungen im gesamten Schulsystem führte:
  - So wurde auf der Großen Schulkonferenz in Preußen (4.12. bis 17.12.1890) Unterricht im Freien als Möglichkeit naturkundlicher Unterrichtung empfohlen. Heimische Lebensgemeinschaften konnten dadurch vor Ort unterrichtet werden.

- Eine Schulgartenbewegung führte vor allem in Großstädten zu Hilfseinrichtungen für den Naturkundeunterricht. Aus dieser Entwicklung ist auch der heute international bekannte, vorbildlich eingerichtete Schulgarten "Burg" in Hannover entstanden, aus dem für den Ökologieunterricht wertvolle Anregungen kamen (WINKEL u.a. 1978). Bereits in Schulgärten Ende des 19. Jahrhunderts wurden naturnahe Lebensräume, Wasserbecken und Tümpel (SCHWAB 1877) angelegt, die einen Einblick in das Naturgefüge vermitteln sollten und mit gegenwärtigen Bestrebungen naturnaher Gärten in oder an Schulen korrespondieren (SCHARF 1981).

Ökologischer Unterricht bahnte sich durch die Jungesche Reform zunächst vom niederen Schulwesen aus seinen Weg, wurde allerdings vom höheren Schulwesen, wenn auch verzögert, aufgenommen. Dafür waren folgende Gründe maßgebend:

- Zunächst war ausgerechnet der in seiner Zeit bekannte Blütenbiologe bzw. -ökologe und Oberlehrer Hermann Müller in den sog. 'Lippstädter Fall' verwickelt. Müller war bereits vor Junge für eine Reform des botanischen Unterrichts nach biologischen bzw. - dem damaligen Begriffsverständnis entsprechend - ökologischen Prinzipien eingetreten, hatte es gewagt, neuere Aspekte der Deszendenztheorie in der Oberstufe zu unterrichten und wurde deswegen denunziert. Die Auseinandersetzung beschäftigte 1879 das preußische Abgeordnetenhaus und führte schließlich zu einem Verbot des gesamten Biologieunterrichts in der Oberstufe der höheren Schulen durch den preußischen Kultusminister Falk. Das Interesse war nun vordringlich auf Rückführung des Schulfaches Biologie in die Oberstufe gerichtet, was vor allem zur Begründung der Bedeutung des Schulfaches Biologie herausforderte (Hamburger Thesen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte 1901, GUTZMER 1908), Reformansätze jedoch zunächst eher lähmte.
- Die Ausbildung der Biologielehrer für das höhere Lehramt erfolgte und erfolgt bis heute relativ streng getrennt in den klassischen Disziplinen Botanik und Zoologie. Ein einheitliches biologisches bzw. ökologisches Naturverständnis wurde so kaum gefördert (vgl. auch SMALIAN 1927). Außerdem liegt der Verdacht nahe, daß die strengere Wissenschaftsauffassung gegenüber bewährten systematischen Fachstrukturen eine eher konservative Einstellung bei den Lehrern für das höhere Lehramt erzeugte. Die Seminarusbildung der Volksschullehrer erfolgte dagegen zwar wissenschaftsorientiert, aber doch in deutlicher pädagogischer Distanz zur Universität. Das machte sich z.B. bei der für Unterrichtszwecke ausgerichteten Begriffsbildung bemerkbar. So wurde am Jungeschen Reformansatz u.a. kritisiert, daß er einen wissenschaftlichen Begriff, die Biozönose, verwendete, weil sich solche Begriffe nicht - ohne erweitert oder reduziert zu werden - für die Unterrichtung eignen und Wissenschaft nicht durch den Lehrer erweitert oder reduziert werden dürfte. Stattdessen wurde vorgeschlagen, Begriffe zu verwenden, die lediglich formal die Zusammenstellung von zusammengehörigen Unterrichtsstoffen als Stoffgruppe bezeichneten, wie etwa die bereits von Teller gebrauchte Bezeichnung Naturbild oder die Bezeichnung Lebensgebiet. Mit solchen formalen Benennungen wurden Stoffeinheiten wie Haus, Hof, Garten, Feld, Wiese zusammengefaßt: "...wissenschaftlich betrachtet hat das natürlich keine Berechtigung, wohl aber pädagogisch gesehen ..., die Lebensgebiete sind psychologisch gewürdigt Einheiten" (SEYFERT 1899, vgl. auch BAADE 1887). Solche Freiheiten gegenüber wissenschaftlicher Terminologie waren aus der Sicht des höheren Schulwesens undenkbar und führten zur Kritik (SCHMEIL 1894). Ungeachtet der Kritik setzte sich die formale Unterrichtsstoffgruppenbildung durch. Die 1901 erlassenen Richtlinien für die Neuordnung des Seminarschulwesens in Preußen sanktionierten dieses Prinzip, wobei der Vorschlag, Gruppen nach Naturbildern zusammenzustellen und 'landschaftliche Gruppen' zu bilden (Wald, Wiese, Gestrüpp, Moor ...), noch am ehesten an den Einfluß der Jungeschen Reform erinnerte.

Nach dieser Verwässerung des Jungeschen Ansatzes unternahm KRAEPELIN 1907 einen erneuten Vorstoß zur Reform des Biologieunterrichtes im höheren Schulwesen, in dem der ökologische Gesichtspunkt eine bedeutende Rolle spielte. Als Mitglied der Unterrichtskommission Deutscher Naturforscher und Ärzte entwickelte er nach den Vorschlägen der Unterrichtskommission im Meraner Bericht (1905) eine ökologische Lehrstruktur. Vorgeschlagen war, für das 10. Schuljahr eine Zusammenfassung "ökologischer Verhältnisse, eine Übersicht über die Existenzbedingungen der Tiere und Pflanzen, ihre gegenseitigen Beziehungen, ihre Abhängigkeit von den äußeren Verhältnissen" zu geben (GUTZMER 1908). Im Mittelpunkt des Kraepelinschen Lehrganges stand daher auch die Einwirkung der Umwelt und die davon abhängigen Lebenserscheinungen. Er bezog dabei u.a. Anregungen aus der Pflanzengeographie Schimpers (1803-1867) mit ein. Verglichen mit den Schmeilschen Leitfäden war der ökologische Lehrgang Kraepelins jedoch weit weniger erfolgreich.

### 3. Der Anfang der Naturschutzerziehung

Eine Erneuerung ökologischer Unterrichtsbestrebungen nach dem 1. Weltkrieg gab es zunächst nicht. Ökonomische Zwänge der Kriegs- und Nachkriegsjahre prägten den Naturkundeunterricht der Volksschule (SENNER 1921). In Zeitschriften für naturwissenschaftlichen Unterricht erschienen Artikel über Schädlingsbekämpfung (z.B. FRICKINGER 1918). Ein die heimatische Landschaft durchdringender, auf Naturliebe eingestellter, Tiere und Pflanzen pflegender Naturkundeunterricht sollte nach den Richtlinien für die Volksschuloberstufe (1922) die staatlichen Naturschutzbestrebungen unterstützen, nachdem zuvor die Preußische Polizeiverordnung für Pflanzenschutz (1921) in Kraft gesetzt worden war. Von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalspflege in Preußen gingen erste fächerübergreifende Bestrebungen zu Naturschutzerziehung auf der Grundlage des Arbeitsschulgedankens aus (SCHOENICHEN 1928). Heimatliebe und sinnige Naturbetrachtung (SCHMITT 1918), Naturschutzbestrebungen und die Entdeckung der Natur als Erholungsraum durch die Jugendbewegung förderten eine Rückbesinnung auf den Lebensgemeinschaftsbegriff, und dort insbesondere Untersuchungen heimischer Pflanzenformationen. Im Biologieunterricht des höheren Schulwesens machten sich allmählich Einflüsse der Vegetationskunde bemerkbar (OTTO, STACHOWITZ 1927; SMALIAN 1927). Die Unterrichtung von sog. "Pflanzenvereinen" vor allem an weiterführenden Schulen in Österreich hatte Anfang der 20er Jahre SCHARFETTER (1929) in den Biologieunterricht eingebracht. Alle diese Aspekte ökologischer Akzentuierung des Unterrichtes gebieten unter den Nationalsozialisten unter deren ideologische Zielsetzung. Neben den Schwerpunkten Vererbungslehre und Rassenhygiene war es vor allem der Lebensgemeinschaftsbegriff, der - in Analogie zum Begriff Volksgemeinschaft verwendet - nationalsozialistischer Erziehung dienen sollte. Danach war ein Volk ein Organismus höherer Ordnung, der einer Lebensgemeinschaft im Lebensraum gleichzusetzen und dem überindividuellen Ideal der Blutgemeinschaft verpflichtet war (BROHMER 1933, KELLER 1938).

Massive Landschaftseingriffe der Nationalsozialisten (Autobahnbau, Bau des Mittellandkanals, des VW-Werkes u.a.) standen im Widerspruch zu den Naturschutzbestrebungen (vgl. Reichsnaturschutzgesetz 1933). Durch beachtliche Anstrengungen in der Landschaftsplanung wurde versucht, die Eingriffe durch Rekultivierungsmaßnahmen zu ergänzen. Die nachstehende Schwärmerei über die Autobahn aus einem Biologiebuch der Volksschuloberstufe zeigt jedoch, daß es nicht darum ging, Umwelteingriffe sachgemessen darzustellen, sondern darum, den Schülern wie im 19. Jahrhundert die Idylle einer heilen schönen Welt vorzugaukeln: "Die Reichsautobahnen verschandeln die deutsche Landschaft nicht. Sie geben ihr vielmehr ein ganz neues, auffallend schönes Gepräge. Durch die Reichsautobahnen erhält unsere deutsche Landschaft ein eigenartiges Gesicht, das uns gefällt ... Sie wirken in ihrem Verlauf durch deutsche Lande anheimelnd" (BAYERL 1940, vgl. hierzu auch SEIFERT 1943). Auch der Biologieunterricht im höheren Schulwesen blieb von Biologismen und verfälschender Analogiebildung nicht verschont. So wurden bei GRAF (1940) Kapitelfolgen über Acker, Wiese, Wald unter das "Gesetz" von "Blut und Boden" gestellt, auch hier steht dem Begriff Lebensgemeinschaft der gesellschaftspolitische Terminus "Blutgemeinschaft" gegenüber.

### 4. Ökologieunterricht und Umweltschutzerziehung

Nach dem 2. Weltkrieg setzten erst nach Neuordnung des Schulwesens in der Bundesrepublik Deutschland Erneuerungsbestrebungen unter ökologiedidaktischer Perspektive ein. Dem Anfang der 70er Jahre neu durch curriculares Verständnis begründeten, wissenschaftsorientierten Fachunterricht steht die schlagartig einsetzende internationale Umweltkrisediskussion gegenüber. Dem interfacultatigen, auf Biologie und Geographie gestützten Ökologieunterricht stehen Erziehungsvorsätze der Umweltschutz- und Gesundheitsvorsorgeerziehung gegenüber. Vor dem Hintergrund geschichtlicher Erfahrung ist die Tradition sinniger Betrachtung einer heilen Naturidylle angesichts der Realität ständig zunehmender Umweltverschmutzung fragwürdig. Aber auch der Rückgriff auf die botanisch und zoologisch ausgerichtete Fachvermittlung des höheren Schulwesens aus vergangenen Tagen ist kaum noch geeignet, zur Orientierung des Schülers beizutragen. Gegen beide Unterrichtsentwicklungen spricht außerdem, daß sie weder Naturzerstörung aufhalten noch die Vereinnahmung durch den Nationalsozialismus verhindern konnten. Gegenwärtiger Ökologieunterricht wird im Gegensatz zur geschichtlichen Erfahrung durch die negativ gefühlsbetonte Umweltkrisediskussion geprägt. Das führte zu Problembewußtsein. Außerdem konnte der immer wieder aufgelebte, den Ökologieunterricht früherer Zeiten beherrschende Begriff Lebensgemeinschaft inzwischen durch den Begriff Ökosystem ersetzt werden. Er integriert nicht nur den Biozönose-Begriff, sondern bestimmt als umfassendes Faktorengefüge auch die inhaltliche Strukturierung zeitgemäßen ökologischen Unterrichts. Gegenwärtig, ca. 100 Jahre nach der abwasserbiologisch gewürdigten Novelle "Pfisters Mühle" des Dichters

Wilhelm Raabe (THIENEMANN 1925), reagiert ökologischer Unterricht auf den umweltverändernden Eingriff des Menschen kritisch. Kritik an der Umweltzerstörung, an der möglichen Gefährdung der Gesundheit wird zum Ausgangspunkt für Umweltschutz-erziehung.

#### Literatur

- BAADE F., 1887: Zur Reform des Naturgeschichtsunterrichts in der Volksschule. Spandau (Oesterwitz).
- BAYERL L., 1940: Die volksbiologische Seite des Unterrichts auf der Volksschuloberstufe. Stuttgart (Frankh).
- BROHMER P., 1933: Biologieunterricht und völkische Erziehung. Frankfurt/M. (Diesterweg).
- FRICKINGER H.W., 1918: Organisation der Schädlingsbekämpfung. Monatshefte 11: 189-196.
- GRAF J., 1940: Biologie für Oberschulen und Gymnasien, 2. Bd. München/Berlin (Lehmanns).
- GUTZMER A. (Hrsg.), 1908: Die Tätigkeit der Unterrichtskommission der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte. Leipzig (Teubner).
- JUNGE F., 1885: Der Dorfteich als Lebensgemeinschaft. Kiel (Lipsius, Tischler).
- KELLER H., 1938: So lebt die Waldgemeinschaft. Leipzig (Wunderlich).
- KRAEPELIN, K., 1907: Leitfaden für den biologischen Unterricht in den oberen Klassen der höheren Schulen. Leipzig/Berlin (Teubner).
- MÖBIUS K., 1877: Die Auster und die Austernwirtschaft. Berlin (Wiegandt, Hempel, Parey).
- OTTO H., STACHOWITZ W., 1927: Pflanze, Tier und Mensch als Lebewesen. Frankfurt/M. (Diesterweg).
- RAABE W., 1884: Pfisters Mühle. Berlin (Janke).
- ROSSMÄSSLER E.A., 1860: Der naturgeschichtliche Unterricht. Leipzig (Brandstetter).
- SCHARF K.H. (Hrsg.), 1981: Der naturnahe Garten. Praxis Naturwissenschaften - Biologie 30.
- SCHARFETTER R., 1929: Lehrbuch der Pflanzenkunde für die unteren Klassen der Mittelschulen. 5. Aufl. Wien (Deuticke).
- SCHMEIL O., 1894: Reformbestrebungen des naturgeschichtlichen Unterrichts. Leipzig (Nägele).
- SCHMITT C., 1918: Vogelbeobachtung und Schule. Monatshefte 11: 142-150.
- SCHOENICHEN W., 1928: Naturschutz und Arbeitsschule. Berlin (Bermühler).
- SCHWAB E., 1877: Das Wasserbecken im Schulgarten. Allg. Schulzeitung 31: 244-245.
- SCHWABE G.H., 1980: Der Beitrag der (Ideen)-Geschichte zum Umweltproblem. In: (Ed. LEHMANN) Hochschulcurriculum Umwelt. Köln (Aulis): 313-351.
- SEIFERT A., 1943: Im Zeitalter des Lebendigen. Planegg/München (Müller).
- SENNER A., 1921: Naturkunde auf der Grundlage der heimischen Scholle. Heidelberg (Ehring).
- SEYFERT R., 1899: Der gesamte Lehrstoff des naturkundlichen Unterrichts. 3. Aufl. Leipzig (Wunderlich).
- SMALIAN K., 1927: Methodik des biologischen Unterrichts. Berlin (Salle).
- TELLER E., 1874: Wegweiser durch die drei Reiche der Natur für Lehrende und Lernende. Leipzig (Spanner).
- THIENEMANN A., 1925: Wilhelm Raabe und die Abwasserbiologie. Mitt. Ges. Freunde W. Raabes 4: 1-8.
- WINKEL G., GÜRTLER R.F., BECKER A., 1978: Unterricht Umweltschutz. Köln (Aulis).

#### Adresse

Dr. Gerhard Trommer  
Institut f. Biologie u. Chemie u. deren Didaktik  
FB 9, TU Braunschweig  
Konstantin-Uhde-Str. 16  
D-3300 Braunschweig

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [10\\_1983](#)

Autor(en)/Author(s): Trommer Gerhard

Artikel/Article: [Zur hundertjährigen Geschichte ökologischen Unterrichts 625-629](#)