Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 67 (3): 241 - 248 Münster 2005

Kleingewässer als Objekte der Naturschutzdidaktik

Ottmar Hartwig, Recklinghausen

Abstract: Compared to lakes, ponds, brooks and rivers small waterbodies play a minor role in outdoor environment educationfor children or in advanced trainings of students and activists. Nevertheless, with a few ideas and some simple instruments those „micro“ - ecosystems might become interesting targets of examination and discovery for young „scientists“. Even students and teachers shall gain a lot of experience and understanding by monitoring the mechanisms and ecological processes in small, persisting, periodic or episodic waterbodies.

Zusammenfassung

Kleingewässer spielen in der Naturschutzdidaktik eine eher untergeordnete Rolle. Bei entsprechender Anleitung werden sie jedoch zu einem spannenden Exkursionsziel für kleine und große „Forscher“. Im Rahmen des übergreifenden Lernens lassen sich am Beispiel von lokalen Kleingewässern viele altersgruppengerechte Bezüge herstellen, die die kognitive und emotionale Wahrnehmung stärken.

1 Einleitung

„Der Tümpel wäre` jetzt mal ein Mini-See, der Ablauf da, das ist ein großer Fluss.“
(Philipp, 5 Jahre)

Über die besondere Beziehung „Kinder und Wasser“ braucht man an dieser Stelle wahrscheinlich nicht viele Worte zu verlieren. Die Bedeutung dieses Erfahrungsfeldes geht weit über die senso-motorische Komponente von Baden, Plantschen oder Matschen hinaus: im phantasievollen Spiel an Strand, Bachufer oder Regenpfütze werden mit dem Bauen von „Stauwehren“, „Häfen“, „Kanälen“ und „Brücken“ erste elementare Erfahrungen mit natürlichem Wasser, mit Strömung, Aufstauung, Versickerung usw. gewonnen.

Ein Löschwasserteich, eine wassergefüllte Fahrspur im Wald oder eine alte Regenrinne im Garten sind aber auch interessante Lebensräume, die bei entsprechender Anleitung und hilfreicher technischer Ausstattung später gut zum „Expeditionsziel“ einer „Natur-Untersuchung“ für die kleinen und großen „Forscher“ werden können.

Klein- und Kleinstgewässer haben, ganz praktisch gesehen, verschiedene spiel- und umweltpädagogische Vorteile:

- Sie machen das Element Wasser natürlich und mit allen Sinnen erfahrbar.
- Sie sind (fast) überall zu finden.
- Sie sind meist überschaubar und der Zugang ist relativ gefahrfrei.

- Die Aufmerksamkeit der Zielgruppe wird auf diese oft „übersehenen“ Biotope gelenkt.
- Aufgrund der Größe sind die meisten Kleingewässer mit einfachen Hilfsmitteln (s.u.) gut zu erkunden.
- Es gibt viele Bezüge zu den Sachthemen und didaktischen Empfehlungen der Schul-Richtlinien.
- Es liegt nahe, fächerübergreifend und projektorientiert zu arbeiten.

Kurzum: es lassen sich für Kinder, Jugendliche und Erwachsene in der praktischen Beschäftigung mit einem lokalen Kleingewässer viele altersgruppengerechte Bezüge im Sinne eines fächerübergreifenden Lernens herstellen. Da das ökologische Lernen nicht nur kognitive Lernziele, sondern stets auch die Beeinflussung von Verhaltenskomponenten enthält, sei in einem ersten Abschnitt zunächst der Blick auf die Schwerpunkte ökologischen Lernens gelenkt:

2 Warum Naturschutzdidaktik?

Abgeleitet aus den allgemeinen Lerntheorien der entwicklungspsychologischen Forschung (vgl. GAGNÉ 1975) lassen sich die drei klassischen Zielbereiche für die Umwelterziehung wie folgt differenzieren (GREINER 1995, S. 9):

- Kognitive Komponente (Vermittlung von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten im Bereich Naturkunde, Ökologie, Umwelt- und Naturschutz)
- Emotionale Komponente (Entwicklung von Einstellungen, Betroffenheit, Freude, Interesse an der Natur)
- Aktionale Komponente (Bereitschaft aktiv zu werden, ökologisch zu handeln)

Die Auswahl der entsprechenden Inhalte eine Themas, deren Einbindung in das unterrichtliche Geschehen ist eine didaktische Frage. Unter „Didaktik“, der sogenannten Lehre vom Lehren und Lernen, versteht man heute die begründete Auswahl von Lerninhalten und Lernformen (vgl. auch RIEDEL & TROMMER 1981). Im Gegensatz zum bildungstheoretischen Ansatz früherer Zeiten, der von der Bestimmung und dem Primat der Lern-Inhalte ausging, vertritt die moderne, lern-theoretische Didaktik viel mehr und von vorne herein die „Wechselbeziehung zwischen Lerninhalten und Lernformen“ (ESCHENHAGEN 1985, S. 54) und sieht damit die „Methodik als integralen Bestandteil der Didaktik“ (a. a. O.). Das heißt, das „WAS“ ist eng mit dem „WIE“ verbunden. Dieser Ansatz ist aber nicht eine „Erfindung“ der neuzeitlichen Pädagogík.

Schon im Jahre 1885 legte der Dorfschullehrer Friedrich JUNGE (1832-1905) mit der Schrift „Der Dorfteich als Lebensgemeinschaft“ einen Vorläufer der biozönotisch orientierten Biologiedidaktik vor, in dem er sich deutlich für das Studieren der Lebensgemeinschaft Teich am Realobjekt aussprach, um die „Gesetze des organischen Lebens“ zu verstehen (zitiert nach FOKKEN 1979, S.1). Leider wurde diese ökologische Betrachtungsweise im Biologieunterricht späterer Jahre weitgehend verdrängt durch einen funktionell-morphologischen Ansatz, wie ihn z. B. Otto SCHMEIL (1860-1943) in seinem Ansatz der Lehre der Form-Funktionszusammenhänge (SCHMEIL 1896) prägte.

In der Umweltbildung sind, wie erwähnt, mehr noch als in anderen Fächern viele der Lernziele im Bereich Einstellungen und Werthaltungen angesiedelt. In der Naturschutzdidaktik als einer ihrer Teilmengen liegt daher nicht nur aus motivationalen Gründen die Freilandarbeit als methodische Variante zur Erreichung kognitiver und affektiver Lernziele nahe.

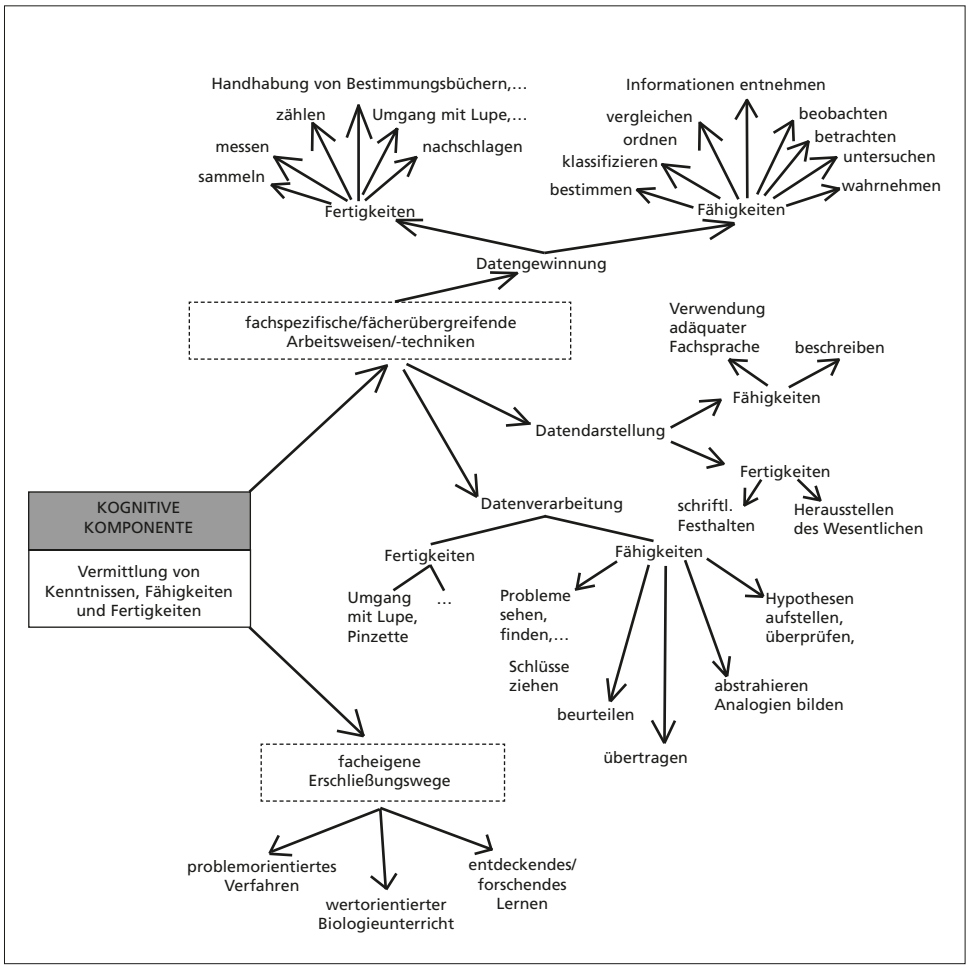

Abb. 1: Lernziele der kognitiven Komponente (aus: GREINER et al. (1995), S. 12.)

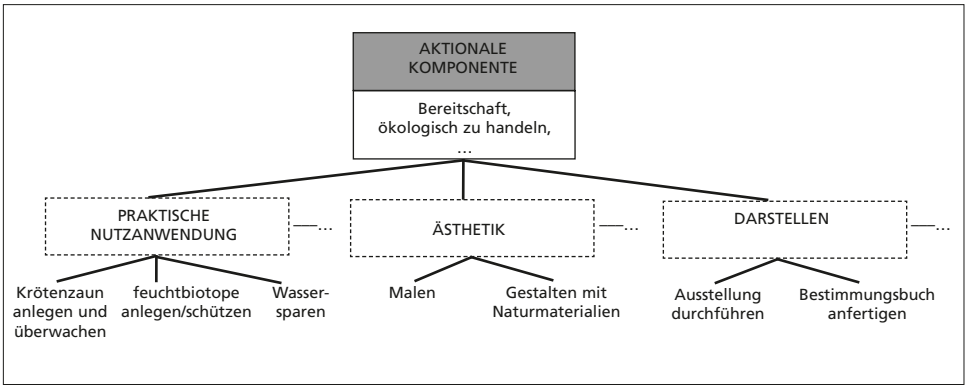

Abb. 2**:** Lernziele der aktionalen Komponente (Aus: GREINER et al. (1995), S. 13.)

Mit der praktischen Arbeit an Gewässern kann im Kognitiven Bereich und in der Aktionalen (von anderen Autoren auch die „psychomotorische“ genannte) Komponente eine vielfältige Lernzielverflechtung erreicht werden. Wie die beiden folgenden Abbildungen zeigen, sind dabei der Erwerb von Fertigkeiten und Fähigkeiten, die Kenntnis, Verständnis und Beurteilungsvermögen erfordern, eng miteinander verbunden. Die praktische Auseinandersetzung mit der Materie schafft darüber hinaus über Schlüsselreize die Basis für einen „affektiven“ Zugang für Impulse und Wertbildungen, die ebenfalls bestimmend sind für das spätere Umweltverhalten.

3 Kleingewässer – praktisch !

In der Auswahl der Inhalte dürfte für die Jüngeren das Kleingewässer im Wesentlichen als Lebensraum für die Tiere und Pflanzen interessant sein. Mit zunehmenden Abstraktionsvermögen der Älteren empfehlen sich die Besprechung und Darstellung von prozessualen oder kausalen Zusammenhängen, wie Kreislauf des Wassers, seine Gestaltungskraft für die Landschaft, seine Einflüsse auf das Mikroklima oder sein Chemismus, Bedeutung der Kleingewässer für die Biotopvernetzung.

Fächerübergreifende Aspekte ergeben sich in vielerlei Hinsicht :

Mit Kleingewässern, wie Torfstichen, Mühlenteichen, Gräften, Landwehren oder Söllen, Kolken und Bachschwinden lassen sich leicht wirtschafts- und regionalgeschichtliche Lerninhalte mit den biologischen, hydrologischen und geomorphologischen Aspekten verbinden.

Beim Vermessen, Kartieren, Längs- und Querprofile zeichnen, Volumen erfassen werden mathematische und dokumentatorische Fertigkeiten geübt.

Die Erfassung von Wasserstandsschwankungen, Tagesgängen von Temperatur, Sauerstoff-Sättigung etc., bzw. die Beobachtung der botanischen Sukzession und ihre Darstellung in Zeitreihen, verschafft einen Einblick in die Dynamik dieser Lebensräume und in die grundlegende wissenschaftliche Untersuchungsmethodik.

In der Jugend- und Erwachsenenbildung können anhand von Kleingewässern viele Untersuchungsmethoden, wie im folgenden gezeigt werden soll, exemplarisch demonstriert werden. Diese sind mit Abstrichen auf größere Ökosysteme wie Seen oder Fließgewässer übertragbar. Sie verdeutlichen aber die extremen Schwankungen der ökologischen Bedingungen, denen diese Kleingewässer durch die Einflussgrößen Witterung, Wasserstand und Stoffeinträge ausgesetzt sind.

Als Beispiele für die vielfältigen Zugänge zum Thema „Kleingewässer“ seien folgend, aus Platzgründen tabellarisch, Untersuchungsthemen sowie die dazu benötigten Materialien und Geräte gegenübergestellt.

Ausgehend von diesen Untersuchungen lassen sich mit den Arbeitsgruppen die Interdependenzen der Faktoren transparent machen, lässt sich das systemische Denken, das die Ökologie charakterisiert, ganz praktisch schulen.

Tab. 1: Messen geographisher Faktoren

Auftrag	Hilfsmittel	Festhalten auf/mit
Kleingewässer kartieren, Flächen-zu- oder -abnahme dokumentieren	Photoapparat, Maßband	Photos, Feldkarte, Millimeterpapier (MP)
Längs- und Querprofil erfassen, Schätzung des Volumens	Zollstock, Spannseil, Senklot Taschenrechner	MP.
Wasserstand : Tagesgang / Woche / Jahr registrieren	Lineal, Zollstock oder Pegelstandsstab, Uhr	MP., Liste, PC
Kartierung der Zu- und Abflüsse	Maßband, Zeichenbrett	Feldskizze
Temperatur / Tagesgang, Wochengang messen, in verschiedenen Tiefen	Thermometer, digital/analog	MP, PC
Gewässergrund erfassen, Bodenprofilbohrungen	Probenzieher, Pürckhauer-Bohrstock	Photos, Profilskizzen
Erfassung der Beschattung (in % zum freien Himmel)	Handspiegel (auf den Boden gelegt)	Notizblock

Tab. 2: Chemisch – physikalische Faktoren bestimmen

Auftrag	Hilfsmittel	Festhalten auf/mit
pH-Wert bestimmen	Schnelltest, pH-Sonde	Messwertlisten
Sauerstoffgehalt	O2- Sonde, Richter-Methode	
Sauerstoffsättigung	O2-Sonde, Sättigungstabelle	
Leitfähigkeit	Lf.meßgerät	
Nitrat, Phosphat, Chlorid	Schnelltest, Photometer	
Pufferkapazität	Schnelltest	

Tab. 3: Biologische Untersuchungen

Auftrag	Hilfsmittel	Festhalten auf/mit
Makrozoobenthos bestimmen	Pinsel, Schalen, Siebe, Becher- o. Stereolupen, Bestimmungsschlüssel	Video, Photo, Zeichnung
Rand-, Schwimm- und Submers- Vegetation kartieren	Lupen, Bestimmungstafeln	Photos, Feld-Herbar, Kartenskizze
Verhaltensbeobachtung von Tieren (z. B. Schwalbennestbau, Laichwanderung u. -abgabe)	Fernglas, Handlupen, Handzähler, etc.	Notizblock, Photos

(Hinweise auf Standardwerke befinden sich im Literaturverzeichnis)

4 Beispiele für Untersuchungsthemen an Kleingewässern

Hydrologie/Hydrochemie : Wie kann man die Folgen eines sinkenden/steigenden Wasserstandes kalkulieren und wissenschaftlich begründen?

	Was passiert z. B. in einer wassergefüllten Wagenspur, wenn		
	das Wasservolumen	**abnimmt**	**steigt**:
dann:	Temperaturschwankungen :	nehmen zu	nehmen ab
	Mittägliche Erwärmung :	steigt	fällt
	Sauerstoffgehalt :	sinkt	steigt
	Pufferkapazität :	nimmt ab	nimmt zu
	Nitrifikation :	wird gehemmt	steigt

Die Interdependenz der verschiedenen Faktoren wird so durch die Darstellung der chemisch-physikalischen Prozesse am Realobjekt transparent.

Biologie: Wie überleben Tiere und Pflanzen in Gewässern, die zeitweise gar keine sind?

Es lassen sich aus dem biologischen Bereich viele Beispiele für die Anpassungsformen von zoologischen und botanischen Arten an die besonderen Lebensbedingungen in Pfützen, Tümpeln und anderen temporären Gewässern bearbeiten. Form-Funktionszusammenhänge lassen sich „life“ studieren, z. Bsp. bei Überdauerungsformen der Wirbellosen (Trockeneier der Daphnien, Dimorphismen, Trockenformen bei Bärtierchen, Deckelverschluss der Prosobranchier).

Ökologie: Wie ist der Zustand und die jüngere Entwicklung der Kleingewässer im Raum xy? Was bedeutet der Verlust kleinflächiger Stillgewässer für die Artenvielfalt? Welche Bedeutung kommt sogenannten „Trittstein-Biotopen“ zu?

Kleingewässer sind in unseren ausgeräumten und aufgeräumten Landschaften über viele Jahre sehr im Bestand bedroht gewesen. Das Netz der sogenannten „stepping-stones“ ist daher für die Wiederbesiedler zu dünn geworden. An eine Bestandserfassung und eine Bewertung schließt sich die Diskussion zur Landschaftsplanung und zur „Netzverdichtung“ durch anthropogene Kleingewässer an. Hier kann die Möglichkeit zur entsprechenden Landschaftsplanung und gezielten Naturschutzarbeit in den Blickpunkt gerückt werden.

5 Belastungen und Gefahren durch Kleingewässeruntersuchung

Vorsicht ist bei der Auswahl der geeigneten Standorte in zweierlei Hinsicht geboten: zum einen achtet der/die verantwortungsvolle Kursleiter/in auf mögliche Gefahren für die Gruppe, zum anderen wird er/sie versuchen, die Belastungen, die durch den Betritt am und im Wasser unweigerlich auftreten, so gering wie möglich zu halten.

5.1 Gefahren für die Gruppe

Sie rühren bei Kleingewässern im Wesentlichen von der Möglichkeit der Verletzung, seltener des Ertrinkens her. Doch auch schon ein „Vollbad“ kann einen ganzen Expeditionstag „sprengen“, wenn keine Vorkehrungen hinsichtlich Sicherheit und (Ersatz-) Kleidung getroffen wurden. Der Zugang zu dem Gewässer muss daher auf Eignung für die jeweilige Altersgruppe geprüft werden. Trotzdem ist die Mitnahme von Notfall-Koffer und Handy anzuraten. In einzelnen Fällen sollte von der Untersuchung Abstand genommen werden, u. a. auch, wenn deutliche Hinweise auf hygienische Belastungen des Untersuchungsobjektes vorliegen (Abwasser, Deponiesickerwasser) oder Fälle von Leptospirose (eine bakt. Infektionskrankheit, die durch den Urin infizierter Nager übertragen wird) aufgetaucht sind. Das gilt im Rahmen der allgemeinen Aufsichtspflicht auch bei Anzeichen witterungsbedingter Gefahren (Gewitter, Sturm).

5.2 Belastungen für die Lebensräume

Eine Untersuchung mit einer Schulklasse an einem Kleingewässer stellt keine erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigung im Sinne des § 61 und §62 LG dar, aber sie ist in den meisten Fällen eine deutliche Störung . Durch Betritt von Ufer und Wasserkörper, durch die Entnahme von Pflanzen, Tieren und Gegenständen werden vor allem kleinere und stehende Gewässer mehr oder weniger in Mitleidenschaft gezogen. Insbesondere in geschützten Landschaftsbereichen sollte daher unbedingt der Rat, ggfs. sogar die Erlaubnis durch die Untere Landschaftsbehörde eingeholt werden. In den Fällen, in denen diese Störeinflüsse, z. B. an Quelltöpfen oder Laichgewässern auch durch Aufklärung und sorgfältigstes Vorgehen nicht auszuschließen sind, sollte ein Arbeiten unterbleiben oder auf einzelne Gruppenmitglieder beschränkt werden. Unter Umständen ist durch den Wechsel von Untersuchungsstellen eine schnellere Regeneration möglich.

5.3 Schlusswort

Kleingewässer sind in hervorragender Weise geeignet, für Kinder im Vorschul- und Primarstufenalter, für Jugendliche an den weiterführenden Schulen und für Erwachsene als Untersuchungsobjekte für die Vermittlung von Sachverhalten aus Gewässerkunde, Ökologie und Naturschutz zu fungieren. Dabei kann und sollte für die Jüngeren der spielerische Umgang mit dem Element Wasser, für die Älteren die Auseinandersetzung mit den naturwissenschaftlichen Untersuchungsmethoden, ein wichtiger Baustein der Entwicklung eines positiven Umweltbewusstseins und eines adäquaten, verantwortungsvollen Verbraucherverhaltens sein.

Die Wahl von Kleingewässern als Untersuchungsobjekt schärft den Blick für die vielfältigen Bedrohungen dieser oft übersehenen aquatischen Lebensräume.

6 Literatur

ENGELHARDT, W. (1996): Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher? Pflanzen und Tiere unserer Gewässer. 14. Auflage, Stuttgart

ECHENHAGEN, D., KATTMANN, U. & D. RODI (1985): Fachdidaktik Biologie. Köln

FOKKEN, U. & G. WITTE, G. (1979): Das Freilandlabor Natur und alternativer Biologie-Unterricht.

Naturschutzzentrum Hessen e.V.,Wetzlar
GRAW, M. (2001): Ökol. Bewertung von Fließgewässern. Schriftenreihe der Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e. V. (Hrsg. vom VDG), **64**, Bonn
GREINER, H. ET AL. (1995): Lebensraum Wasser. Handreichungen zur Umwelterziehung in Schullandheim und Schule. Bd. 1. Bay. Akademie für Schullandheimpädagogik., 2. Aufl., Burgthann-Mimberg
GAGNÉ, R. M. (1975) : Die Bedingungen des menschlichen Lernens. 4. Aufl., Hannover
JUNGE, F. (1885): Der Dorfteich als Lebensgemeinschaft nebst einer Abhandlung über Ziel und Verfahren des naturgeschichtlichen Unterrichts. Kiel/Leipzig
KÄHLER, H. (2000): Wechselbeziehungen im Lebensraum See / Unterrichtspraxis Biologie, 1**8**, Köln
KREMER, B. P. (1990): Wir tun was ... für naturnahe Gewässer. Hrsg. von G. STEINBACH, Stuttgart
RIEDEL, W. & G. TROMMER (1981): Didaktik der Ökologie. Hrsg. im Auftrag der Gesellschaft für Ökologie (GfÖ), Köln
SCHMEIL, O. (1896): Über die Reformbestrebungen auf dem Gebiete des naturgeschichtlichen Unterrichts. Stuttgart
SCHWAB, H. (1995): Süßwassertiere. Ein ökologisches Bestimmungsbuch. Stuttgart
STREBELE, H. & D. KRAUTER (1988): Das Leben im Wassertropfen. Stuttgart
WILDERMUTH, H. (1991): Lebensraum Wasser. Hannover

Anschrift des Verfassers:

Ottmar Hartwig
Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW (NUA)
LUMBRICUS - der Umweltbus
Siemensstr. 5
45659 Recklinghausen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial-Museum für Naturkunde

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: 67_3_2005

Autor(en)/Author(s): Hartwig Ottmar

Artikel/Article: Kleingewässer als Objekte der Naturschutzdidaktik 241-248