

# Gewässerpädagogik mit einer Grundschule begleitend zu einer Bachrenaturierung

von Sabine Schmidt-Halewicz

**Schlüsselwörter:** Bachrenaturierung, Schulprojekt, Naturschutz, *Unio crassus*, Wasser & Bildung

## 1 Einleitung

Zur Durchführung eines solchen Projektes müssen zwei Faktoren zusammenkommen: Eine umsatzreife Planung mit der entsprechenden Finanzierung sowie ein Träger für das pädagogische Projekt und dessen Finanzierung. Die Stadt Radolfzell am Bodensee hatte die Planung zur Renaturierung des Markelfinger Mühlbaches im betreffenden Bauabschnitt bereits seit längerem vorliegen. Der Ortschaftsrat des Teilortes Markelfingen und die Stadt Radolfzell begrüßten das pädagogische Projekt im Juli 2003 und verlängerten es für das Jahr 2004. Das Projekt bestand aus einer fachlichen, pädagogischen und beobachtenden Begleitung der biologischen Vorgänge bei und durch die Renaturierungsmaßnahme mit den Markelfinger Grundschul- und Kindergartenkindern. Die Kooperation aus Gewässerexpertin mit Schule bzw. Kindergarten bestand für insgesamt 1 ½ Jahre.

Für den Mühlbach im Teilort Markelfingen kam hinzu, dass die Kleine Flussmuschel (*Unio crassus*) sein Bachbett an manchen Stellen besiedelt. Diese Großmuschel kommt auf dem Bodanrück noch in kleinen Beständen in einigen anderen Bächen vor (Heitz mdl. Mitt.). Dank ihres FFH-Status (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie von 1992) gilt der Lebensraum dieser Art als geschützt. Dies machte eine gesonderte Voruntersuchung im Bereich der geplanten Maßnahme erforderlich (Schmidt-Halewicz 2003). Nachdem im Frühsommer 2003 eine Lösung für den Umgang mit der Muschelpopulation während der Baumaßnahme und ein Kompromiss für eine schonende Renaturierung gefunden worden war, erschien es den Auftraggebern mehr als naheliegend, das Thema Bach und dessen Lebewesen stärker ins Bewusstsein der Bevölkerung

zu rücken. Schließlich wären teure Umarbeitungen heute nicht erforderlich, wenn frühere Generationen anders mit den Gewässern umgegangen wären – nicht nur in Markelfingen, sondern an vielen Standorten. Der Mühlbach in Markelfingen sah in diesem Bereich bis zum Sommer 2003 folgendermaßen aus: gradlinig, monoton, strukturarm – ein Abfluss durch das Dorf, der von einer gleichförmigen Pappelreihe gesäumt und beschattet war. Die Umsetzung der Maßnahmenpläne zur Renaturierung bedeuteten für den Mühlbach im Bauabschnitt Seelenhof folgende Änderungen:

- die Einführung von Krümmungen,
- die Einbettung von Störsteinen,
- das Abflachen der Uferböschung wo es möglich war und ferner
- die Entnahme von ca. 2/3 des 40-60-jährigen, uferbegleitenden Pappelbestandes.

Wie kann man das Thema Bach besser zu einem Dorfthema machen, als durch Einbeziehen der Kinder, der Bevölkerung und der Öffentlichkeit. Dazu ließ sich die

Erfahrung der Autorin als Gewässerbiologin nutzen, da dieselbe im Frühjahr bereits mit der Muschelkartierung beauftragt und seit Jahren naturpädagogisch mit dem Schwerpunkt „Gewässer“ in diversen Gruppen eingesetzt war.

Gewässerpädagogik, was ist das? Dass die Beobachtung von Natur- und Umwelt mit Kindern pädagogischen Wert hat, wissen wir seit gut 25 Jahren, als die ersten umweltpädagogischen Arbeiten aufkamen. Je nachdem mit welchem Element wir uns befassen, kann man diesen naturpädagogischen Unterricht nach diesem Hauptelement titulieren: es geht ums Gewässer. Das Projekt beinhaltet jedoch keine wissenschaftliche Bearbeitung der pädagogischen Arbeit am Gewässer.

Inhaltlich lassen sich die Ziele wie folgt formulieren:

- Die Identifikation der Kinder und der Bevölkerung mit dem Bach fördern.
- Die Identifikation mit der Renaturierungsmaßnahme fördern.
- Den Bach als schulischen Lern- und Erlebnisort einführen.
- Begleitung der Entwicklung biologischer Vorgänge.

Eine wandernde Ausstellung über 5 Wochen rundete das gewässerpädagogische Projekt ab.

Es bestehen weitere Renaturierungspläne für weiter bodenseewärts liegende Gewässerabschnitte, die der Durchgängigkeit des nur 2 km langen Baches entgegenkommen.



**Abb. 1: Kind mit Arbeitsmaterial am Bach: Schiffchen für Fließgeschwindigkeitsmessung, weiße Schalen, Pinsel, Becherlupe, Fangbecher.**

## 2 Durchführung und Strategie

### 2.1 Das Schul- bzw. Kindergartenprojekt

#### 2.1.1 Ziele für die Kinder

Was lernen Kinder am Gewässer? Gewässer bieten, egal ob in ihrer Eigenschaft als Stillwasser oder Fließwasser einmalig viele Möglichkeiten von Lernerfahrungen für Kinder. Es handelt sich bei einem Gewässer um ein in der Regel überschaubares ökologisches System, welches aus Sicht der Kinder abgegrenzt erscheint. Zum Lernen und Wissen über das Wasser gehören auch das Überwinden von Ängsten oder Abneigungen sowie das Neuschaffen von Zugängen zum Element. Zudem ist die Natur selbst – gleichgültig ob Wasser oder Wald – immer ein aufgeschlagenes Buch, das jeder lesen sollte, so oft er kann (*Ignaz von Born*).

Folgende Ziele im Rahmen des Projektes sollten die Kinder erreichen: kennen lernen von einigen Tier- und Pflanzenarten, sich Auskennen lernen an ihrem Bach, begreifen von Zusammenhängen den Bach betreffend. Diese Erwerbungen sind nicht in einem wissenschaftlichen Ansatz abgefragt worden, sodass in diesem Rahmen nur spekulativ über den Gewinn für die Kinder zu reden sein wird.

Für den Kindergarten diene das Projekt v.a. in der Bereicherung des Kindergarten-Alltags durch regelmäßige Ausflüge mit 10-20 Kindern. Des Weiteren stand der Zugang zum Element Wasser durch die Bachbesuche mit den Kindern im Vordergrund.

#### 2.1.2 Ziele für Lehrer und die Schule

Zunächst einmal sollte der Bach als dauerhafter Lern- und Erlebnisort für diese Schule in deren pädagogische Arbeit integriert werden.

Das Projekt sollte motivierend und beispielhaft für Lehrer bzw. Erzieherinnen der Einrichtungen sein. Die stofflich-inhaltlichen Themen zum Ökosystem Bach stellen eine Bereicherung des Unterrichts für das Kombinationsfach Mensch-Natur-Kultur (MeNuK) dar (*Kahlert* 2001).

Die Lehrer konnten im Laufe des Projektes ihre fachlichen Kompetenzen zu

den Themen Bach, Renaturierung, Naturpädagogik am Wasser und Projektarbeit erweitern. Der Umgang mit den Schulklassen im Freiland oder das Hinzuziehen von einzelnen Eltern, die den Unterricht begleiteten, halfen die Schwelle der Schultür zu überwinden. Die Änderungen des Bildungsplanes, der projektorientierten Unterricht vorschreibt, förderten die Bereitschaft schulischer Beteiligung. Am Ende waren die Lehrer mit dem angesammelten Wissen und dem vorhandenen Material potenziell gut ausgerüstet, zukünftig Bachbegehungen mit ihren Klassen eigenständig zu unternehmen.

Ein Ergebnis des Projektes war, dass eine Lehrmaterialsammlung angelegt wurde, die im Sinne der Nachhaltigkeit für dieses Gewässer erprobtes und entwickeltes Material jederzeit verfügbar hält.

#### 2.1.3 Ziele für den Bach (die Stadt bzw. Gemeinde)

Aus Sicht der Gemeinde ist es wichtig, dass eine gute Identifikation der Kinder wie der Bevölkerung mit dem Bach und mit der Renaturierungsmaßnahme entsteht. Naturschutzziele und Interessenkonflikte sind zu vermitteln, da eine solche Maßnahme wie die Renaturierung bei Teilen der Bevölkerung immer auch auf Ablehnung stößt. Schließlich kostet sie Geld.

Übernimmt die Schule oder eine Gruppe aus der Elternschaft die Patenschaft für einen Bachabschnitt, kann dies den Aufwand für die Gewässerpflege für die zuständige Gemeinde verkleinern. Voraussetzung ist, dass die Paten informiert und trainiert sind in dem, was sie am Bach tun können und dürfen. Zudem ist wichtig, dass der Informationsfluss zwischen Unterhaltungszuständigem (Stadt) und den Paten erfolgt.

### 2.2 Themenauswahl für die Schule

Folgende Auflistung enthält alle Themen, die im Verlauf der gewässerpädagogischen Arbeit im Jahr 2003 & 2004 mit den Kindern behandelt wurden:

- Wozu sind Störsteine gut?
- Strukturgüte: was ist das?
- Fließgeschwindigkeit messen
- Der Flohkrebs
- Gewässergüte anhand von Tieren

- Lebenslauf der Kleinen Flussmuschel
- Größere Tiere: Wasserfrosch, Ringelnatter, Döbel, Bismarck
- Stehendes versus fließendes Wasser: typische Bewohner
- Schwarzerle, Baum des Jahres 2003
- **Besiedlung von drei Untersuchungsstellen**
- **Regenüberlaufbecken**
- **Erstellen von Material für Bachexkursionen**
- Strukturgüte nach 1 Jahr
- Messungen am Bach (Tiefe, Breite, Fließgeschwindigkeit)
- Flohkrebs und Prachtlibelle als Charaktertiere des Mühlbaches
- Altersbestimmung bei der Kleinen Flussmuschel
- Schwarzerle: junge Bäume aussetzen
- Kartierung Pflanzenwuchs im Renaturierungsabschnitt
- **Erstellen von Arbeitsblättern für zukünftige Bachexkursionen**

Auf die fett gedruckten Passagen wird als Auswahl beispielhaft aus der Materialfülle im weiteren Text näher eingegangen.



**Abb. 2: Kinder bei der Aufsammlung bzw. beim Bergen der Kleinen Flussmuschel im Bachabschnitt vor der Maßnahme. Geschützte Arten wie die im Mühlbach vorkommenden Großmuscheln erfordern immer eine Absprache mit der Naturschutzbehörde. Will man diese Beobachtung der Muscheln in eine Patenschaft einbeziehen, kann allerdings weiterhin nicht auf einen Experten verzichtet werden.**

## 2.2.1 Erfolgskontrolle durch gewässerökologische Besammlung von Gewässertieren

Als Focus dieses Projektes soll hier die gewässerökologische Sammlung näher erläutert werden. Basis für diese Untersuchung ist die Annahme, dass die Anzahl der Tierarten auf die Strukturvielfalt schließen lässt – die Renaturierung sollte eine Erhöhung der Strukturvielfalt bewirken. *Brehm & Meijering* (1996) geben möglichst viele unterschiedliche Substrattypen (Substrat = Bodenbeschaffenheit) als Grundlage für ein breites Spektrum an Bodenbewohnern an. Je mehr Kleinlebensräume durch unterschiedliche Fließgeschwindigkeiten und Materialien im Gewässer vorhanden sind, desto mehr Arten können dort leben.

Die Daten wurden im Laufe des Freilandunterrichts 2003 und 2004 gesammelt, indem die Kinder direkt vor Ort mit einfachen Bestimmungskärtchen (*Dittmann J. & H. Köster 1999*) die am Gewässerboden lebende Fauna bestimmten und protokollierten. Hierzu wurden eigens entwickelte Erfassungsbögen für die Klassen 1-2 sowie 3-4 benutzt. Der Erfassungsbogen für die kleineren Klassenstufen wird unter Ergebnisse vorgestellt (3.1.2).

Es wurden Boden, Steine und Wasserpflanzen als Lebensräume berücksichtigt. Die Kinder hatten die Aufgabe, soviel verschiedene Tiere wie möglich auszumachen. Bei der Bestimmung wurden sie unterstützt, insbesondere wenn das Bestimmungskärtchenmaterial dafür keine Möglichkeit bot. Die etwa 10-12 Kinder einer Gruppe wurden in Kleingruppen eingeteilt. Dabei standen 5-6 Kinder im Bachbett und fingen mit Keschern Kleintiere, 2-4 nahmen die in den Keschern gefangenen Tiere in weißen Schalen auf und sortierten diese, weitere 2-4 übernahmen die Absammlung von Steinen bzw. Pflanzenmaterial und die Aufgabe der Dokumentation. Die Dauer der Untersuchung am Bach war für alle Gruppen bzw. Stellen gleich: sie betrug etwa 30 Minuten.

Die Untersuchungsstellen (UST1) lagen am Beginn der Renaturierungsstrecke, (UST2) am unteren Ende derselben etwa 200 m von UST 1 entfernt, und im Ortskern (UST3), etwa 250 m unterhalb

von UST2. Die UST 3 diente als Referenz, bei deren Besiedlung sich keine Veränderung im Zuge der Renaturierung ergab. Insgesamt lagen nach 1½ Jahren 30 Datensammlungen von den drei Untersuchungsstellen vor.

## 2.3 Themen für den Kindergarten

Eine Auswahl von Themen, die mit Gruppen aus dem Kindergarten bearbeitet wurden, enthält nachfolgende Liste:

- Fangbecher bauen (siehe Abb. 1)
- Umgang mit Tier und Pflanze
- Tiere finden
- Tiere wiedererkennen.

Gleich zu Beginn wurden sowohl für die Kindergartenkinder, wie auch für die Erstklässler eigene Fanggeräte gebaut. Fangbecher sind sehr einfach herzustellen, indem man einen Joghurteimer (1000 ml) nimmt, den Boden herausschneidet, und an dessen Stelle eine Netzgaze befestigt. Sie haben den Vorteil, dass sie jederzeit neu gefertigt oder vom Kind repariert werden können.

Nach dem Bachbesuch haben die Kinder die Tiere gemalt, so wie sie sie in Erinnerung hatten bzw. nach Bildern versucht wiederzufinden. Die Bilder wurden während der Ausstellung gezeigt.

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Schulprojekt

#### 3.1.1 Erfolgskontrolle der Renaturierungsmaßnahme mit gewässerökologischer Besammlung

In Tabelle 1 sind alle Tierfunde im Lauf der 1 ½ Jahre zusammengestellt, die sich auf die Untersuchungsstellen (UST) 1-3 beziehen. Die Tiergruppen Wenigborster und die Familie der Chironomiden unter den Zweiflüglern wurden nicht bis zur Art bestimmt (da haben selbst die Experten Schwierigkeiten!). Die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, zeigt aber dennoch, dass selbst mit einfachen Mitteln viele Tierarten gesammelt werden können. Wenn wir – was angestrebt war – von gleicher Suchmethode, mit der gesammelt wurde, ausgehen, sind die Funde von 2003 und 2004 miteinander

vergleichbar.

Im Regenüberlaufbecken waren zusätzlich noch einige Käfer- und Wanzenarten, die im Bach selbst von den Kindern nicht gefunden wurden. Das Regenüberlaufbecken dient als Referenz für die Stetigkeit von Organismen. Hier kamen im Folgejahr keine weiteren Arten hinzu.

#### ■ Zeitraum Juli bis Oktober 2003

Im ersten Zeitraum (2003) wurden nach der Renaturierungsmaßnahme 2 Monate zum Sammeln von Daten genutzt (September-Oktober). In dieser Zeit wurden die UST vier bis fünf Mal besucht. In diesem ersten Untersuchungszeitraum waren im Regenüberlaufbecken unerheblich mehr verschiedene Organismen zu finden (24 Arten) als an den drei UST (21-23 Arten). Die drei UST unterschieden sich nicht in der Anzahl der Arten (wohl aber in den Arten selbst).

#### ■ Zeitraum Juli 2003 bis Oktober 2004

Im Folgejahr wurde deutlich, dass insbesondere UST 1 aufgeholt hatte. Hier waren bis zu 14 Monate nach der Maßnahme über 30 Arten festzustellen. UST 1 überragt damit an Lebensräumen auch die beiden anderen Stellen. Zuwanderer, der 2003 noch nicht gefunden wurde, war in erster Linie der Flohkrebs (*Gammarus pulex*), der zwischenzeitlich bachaufwärts gewandert auch diese Stelle bevölkert. Flohkrebse gehören zur wichtigsten Ernährungsgruppe in einem Gewässer, weil sie das einfallende Laub zerkleinern und für die folgenden Glieder der Nahrungskette verfügbar machen. Im Zuge der Renaturierung wurden auch die Pappeln entlang des Ufers reduziert. Das Auftreten des Flohkrebsses wird als Auswirkung des reduzierten Pappellaubs gedeutet, dass diese Tiere (ebenso wie andere) nicht verarbeiten können (*Brehm & Meijering 1996*). Die UST 1 hat zudem die größte Vielfalt an Libellen (3 von insgesamt 6 Arten) sowie an Köcherfliegen (5 von insgesamt 7 Arten). Die gleich gebliebene Menge an Arten im Regenüberlaufbecken ist ein Indiz, dass alle mit den einfachen Mitteln zu findenden Tiere an den Untersuchungsstellen auch gefunden wurden.

Mit diesem Ergebnis haben wir eine Bestätigung, dass sich die Strukturvielfalt

Tab. 1: Im Laufe von 1½ Jahren aufgefundene Boden-, Stein- u. Pflanzenbewohnende Organismen sowie Fische im Bereich der Renaturierungsmaßnahme am Markelfinger Mühlbach, 2003-2004. L. = Larve

Ordnung	Lateinischer Name	Deutscher Name
Strudelwürmer	<i>Dugesia lugubris</i> <i>Planaria torva</i> <i>Dendrocoeleum lacteum</i>	Wildblickender Strudelwurm Milchweiße Planarie Schlammröhrenwurm
Wenigborster Egel	<i>Tubifex</i> sp. <i>Piscicola geometra</i> <i>Glossiphonia complanata</i>	Fischegel gr. Schneckenegel
Krebse	<i>Cyclops</i> sp. <i>Limnadia</i> sp. <i>Gammarus pulex</i> <i>G. roeseli</i> <i>Asellus aquaticus</i> <i>Daphnia</i> sp.	Hüpferting Muschelkrebs Gew. Flohkrebs Flussflohkrebs Wasserassel Wasserfloh
Spinnentiere	<i>Limnochares aquatica</i> <i>Dolmedes fimbriatus</i>	Sackmilbe Jagdspinne
Eintagsfliegen Larven Libellen-Larven	<i>Cloeon dipterum</i> <i>Aeschna cyanea</i> <i>Calopteryx splendens</i> <i>Calopteryx virgo</i> <i>Ischnura elegans</i> <i>Libellula depressa</i> <i>Lestes sponsa</i>	Blaugrüne Mosaikjungfer Gebänderte Prachtlibelle Blauflügel-Prachtlibelle Pechlibelle Plattbauch Teich-/Binsenjungfer
Wanzen	<i>Sigara</i> sp. <i>Notonecta glauca</i> <i>Gerris</i> sp.	Ruderwanze, 2 Größen Rückenschwimmer Wasserläufer
Wasserkäfer	<i>Gyrinus substriatus</i> <i>Halipus</i> sp. <i>Galerucella nymphaea</i>	Taumelkäfer Wassertreter Schilfkäfer L.
Schlammfliegen Larven Köcherfliegen Larven	<i>Sialis</i> sp. <i>Sericostoma personatum</i> <i>Hydropsyche</i> sp. <i>Limnephilide</i> sp. <i>Rhyacophila</i> sp. <i>Silo</i> sp. weisse Larve (eruciformer Typ)	Schlammfliege Wassergeistchen
Zweiflügler Larven	<i>Tinodes waeneri</i> <i>Culex pipiens</i> <i>Simulium</i> sp. <i>Tipula</i> sp. <i>Stratiomys</i> sp. <i>Chironomus</i> sp.	Gespinstköcherfliege Stechmücke Kriebelmücke Schnake Waffenfliege Zuckmücke
Schnecken	<i>Asinus</i> sp. <i>Bithynia tentaculata</i> <i>Gyraulus albus</i> <i>Planorbarius corneus</i>	Tellerschnecke Sumpfschnecke Tellerschnecke Posthornschncke
Muscheln	<i>Sphaerium</i> sp. <i>Dreissena polymorpha</i> <i>Unio crassus</i> <i>Anodonta cygnea</i>	Kugelmuschel Dreikantmuschel Kl. Flussmuschel Teichmuschel
Fische	<i>Perca fluviatilis</i> <i>Leuciscus cephalus</i> <i>Carassius auratus</i> <i>Leucapsicus delineatus</i> <i>Tinca tinca</i>	Barsch Döbel Goldfisch Moderlieschen Schleie

insbesondere an der UST 1 verbessert hat. Es leben mehr verschiedene Tiere in diesem Bachabschnitt, als vor der Maßnahme, bzw. mehr als an den anderen, vergleichbaren Stellen. Damit ist ein Ziel der Renaturierungsmaßnahme erreicht. Die Kinder konnten anhand von Schaubildern bzw. den Zahlen unmittelbar erleben, dass hier etwas mehr geworden ist.

### 3.1.2 Erstellen von Arbeitsmaterial für zukünftige Bachexkursionen

Als ein Beispiel für das Vorhaben Arbeitsmaterial zu erstellen, wird ein zweiseitiges Arbeitsblatt auf Seite 58 abgebildet, welches Schüler der Klassenstufen 1 und 2 bei einer Freilandarbeit am Markelfinger Bach handhaben können.

Die Tierbilder zeigen typische Bewohner des Mühlbaches. Die Bilder wurden der Becherlupenkartei Dittmann & Köster (1999) entnommen. Für die kleinen Klassenstufen ist es sinnvoll, die Kinder nicht mit Aufschreiben zu beschäftigen, da sie die Fertigkeit des Schreibens vielfach noch nicht oder nur mit großer Anstrengung beherrschen. Dennoch ist es wichtig, eine Form der Dokumentation für sie zu finden, damit die Tagesergebnisse festgehalten werden können. Die Kinder sind sehr schnell und gut im Wiederfinden von









Abb. 3: Kinder beim Bergen der Flussmuschel im Bachabschnitt Seelenhof vor der Maßnahme


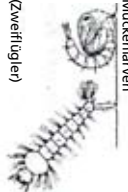












Arbeitsblatt Bachuntersuchung Klasse 1 – 2 (zweiseitig) Datum:

Gruppengröße: max. 8-10 Kinder mit Netzen, zwei bedienen das Protokoll. Die Auswertung erfolgt am Ende im Kreis: was haben wir gefunden?

Untersuchungsstelle:

Tiergruppen:

mit ein X, wenn ihr Tiere erkannt habt	wie die Tiere aussehen	Welche Tiere kommen vor?
Libellenlarven Kleinlibelle		
Libellenlarven Großlibelle		
Eintagsfliegenlarven		
Kocherfliegenlarven		
Schlammfliegenlarven		
Flohkrebse		

Wasserasseln		
Mückenlarven (Zweiflügler)		
Wanzen		
Egel		
rote Zuckmückenlarven		
(Zweiflügler)		
rote Schlammschneckenwürmer		
(Wenigbooster)		
Strudelwürmer		
Schnecken		
Muscheln		
andere Tiere: Käfer, Spinnen, Fische		

Formen. Außerdem hat sich bewährt, ein Tierkarten-Memory aus eben diesen Bildern in der Becherlupenkartei anzulegen, mit dem zwischenzeitlich in der Schule gearbeitet werden kann.

Wenn mehrere verschiedene Tiere einer Gattung erschienen, war es lediglich wichtig wahrzunehmen, dass es neue, andere Tiere sind, als abgebildet. In diesem Falle wurde die genauere Bestimmung von Expertenseite vorgenommen.

Dieses und andere Arbeitsblätter enthält der Projektbericht zum Projekt, über den die Schule zusammen mit einem Ordner an Lehr- und Lernmaterialien zum Thema Bach verfügt.

### 3.1.3 Kinder und Bevölkerung erreicht

Insgesamt wurden rund 40 Freilandunterrichtseinheiten mit Schule und Kindergarten durchgeführt.

Etwa 100 Kinder wurden erreicht durch bzw. involviert in dieses Projekt. Auf eine gute Annahme des Projektes bei Elternschaft und örtlicher Bevölkerung lässt sich aus der positiven Reaktion der Eltern auf die Freilandtermine der Kinder schließen. Die Beteiligung von Eltern und ihr Interesse stiegen im Verlauf des Projektzeitraumes. In der örtlichen Bevölkerung fand das Projekt ebenso breite Anerkennung. Das Thema Bach nahm somit innerhalb der Bevölkerung mehr Raum ein. Der Mühlbach hat sich gewandelt

weg vom bloßen Fließgerinne hin zum erlebbaren Bach. Die Störsteine ermöglichen teilweise eine Querung des Baches, die zuvor nicht möglich war. Der Bach ist wieder mehr ins Zentrum des örtlichen Geschehens gerückt. Die Kinder trugen ihre Erfahrungen und Erkenntnisse weiter an die Eltern. Durch Erzählen ihrer Erlebnisse und Vorgehensweisen am Bach wird das Thema in die Erwachsenenwelt und damit in die lokale Bevölkerung hineingetragen.

Die Identifikation der lokalen Bevölkerung ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht direkt messbar. Aus dem regen Interesse der Bevölkerung zu schließen, kann sie jedoch als hoch eingeschätzt werden. Das Vorkommen der Kleinen Flussmuschel als Besonderheit erregt viel Aufmerksamkeit und erfüllt die Bevölkerung mit Respekt sowie auch mit Stolz. Man ist bereit, mehr zu tun, um diese Großmuschel-Population zu erhalten.

### 3.1.4 Ziele, die für die Lehrer und die Schule erreicht wurden

Die Schule hatte mit diesem Projekt die Möglichkeit, ihre durch die neuen Lehrpläne hinzugekommene größere Verpflichtung zu Projektarbeiten direkt umzusetzen. Die Mehrzahl der Lehrer und eine Schulpraktikantin haben gerne und mit Überzeugung mitgearbeitet. Eine intensive, teilweise sehr intensive

Weiterarbeit der Lehrer im nachfolgenden Unterricht, wobei Themen von Bachstunden wieder aufgegriffen und weiter ausgearbeitet wurden, bewirkte eine tiefere Festsetzung des am Bach Erlebten und Erlernten bei den Kindern. Sie konnten erlebte Lernstunden am Bach mit anderen Lehr- und Lernmaterialien, die z.T. selbst gestaltet wurden, kognitiv erweitern: So entstanden Schlüsselkompetenzen bei den Schülern.

### 3.1.5 Ziele, die für den Bach erreicht wurden

Lebensweise und Schutz für die Kleine Flussmuschel war ausgiebig Thema im Rahmen der Arbeit mit den Kindern. Eine Umsetzaktion, bei der die Muscheln auf dem Gewässergrund gesucht, gesammelt und an einem Platz außerhalb der Baumaßnahme zwischengelagert wurden, ermöglichte nicht nur deren Schutz, sondern auch die ausgiebige Betrachtung der Muscheln. Zu ihrem Schutz wurde ein Drahtgitter von 15cm Höhe auf den Gewässerboden gesetzt und verankert, welches durch die Maschen eine gute Beobachtung der Tiere erlaubte. (vergl. Abb. 2, 3 und 7). Das Gitter wurde 3 Monate nach der Baumaßnahme entfernt, die Tiere wieder sich selbst überlassen und weiter zu wandern.

Ein weiteres, wichtiges Thema für den Bach war die Beschäftigung mit dem Bisam und mit der Durchgängigkeit des Baches. Der Bisam (*Ondatra zibethica*) ist eine eingeschleppte Wühlmaus, die sich an manchen Bächen bzw. Flüssen extrem ausbreitet (Bothe 1996). Obgleich im Prinzip Vegetarier, vergreifen sich die Tiere im zeitigen Frühjahr, wenn die Vegetation unter Wasser noch rar ist, gerne an der eiweißreichen Muschelkost (Boschi et al., 2003). Man findet ganze Lager geöffneter Muschelschalen meist vor den Eingängen der Bauten. Die Kinder beschäftigten sich mit dem Auffinden solcher Bauten, legten Pläne an und kartierten den Bachabschnitt. Ebenso spürten sie Lagerstätten leerer Muschelschalen auf und dokumentierten Anzahl und Alter der gefressenen Tiere.

Im Zuge einer Patenschaft für den Bachabschnitt muss ein(e) Fachmann /-frau in Bezug auf die Großmuscheln



Abb. 4: Klassenbild Klasse 4 im Herbst 2004 nach erfolgreichem Erlen setzen am Bach.



Abb. 5: *Unio crassus*, die Kleine Flussmuschel: Aufsicht auf die beiden „Schornsteine“, oder wie man die Muscheln am Gewässergrund entdeckt. Quelle: St. Heitz



Abb. 6: *Calopteryx splendens*, die gebänderte Prachtlibelle – ein zweiter Leitorganismus für den Markelfinger Mühlbach; Quelle: R. Thompson

und ein professioneller Jäger für die Bissams tätig werden. Diese Aufgaben, Tiere nachhaltig zu schützen oder andere Tiere in Zaum zu halten, kann von der Schule nicht geleistet werden.

Eine Möglichkeit, dem Bissam das Anlegen neuer Bauten zu erschweren, ist die Gestaltung der Ufer. Hier hilft bspw. der Besatz mit Erlen, denn die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) ist der einzige mitteleuropäische wasserliebende Baum, der mit seinen Wurzeln in das Gewässer wächst und damit die Uferbänke stabilisiert und neue Strukturen schafft (Boschi et al. 2003). Uferbegleitend wurde als Klassenaktionen der Besatz mit Erlenprösslingen (Erlenwurzelbrut, die uns ein Forstmann

besorgte) durchgeführt. Von sechs ausgebrachten Erlen wuchsen fünf am Gewässerrand gut an (vergl. Abb. 4).

Zwei Leitorganismen im Mühlbach kam die Renaturierung zugute: Der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*), siehe Abb. 6 und der Kleinen Flussmuschel (*Unio crassus*), Abb. 5. Beide stehen unter Naturschutz, bzw. sind durch die FFH-Richtlinie geschützt. Die Larven der Prachtlibelle gehörten mit zu den zugewanderten Tieren an der UST 1 (vergl. Kap. 3.1.1).

Der Mühlbach hat sich im Bereich der Renaturierungsmaßnahme gewandelt: vom schnurgeraden Gerinne hin zum erlebbaren Bach. Die Störsteine erlauben

teilweise eine Querung des Baches, die zuvor nicht möglich war. Der Bach ist wieder mehr im Focus des örtlichen Geschehens und im Bewusstsein der Bevölkerung. Über die Kartierungen und die Bepflanzungsaktion, sowie die vielen Besuche am Bach selbst, erlangten die Kinder eine stärkere Bindung an ihr Dorfgewässer.

### 3.2. Kindergartenprojekt

Die Arbeit mit Kindergartenkindern konzentrierte sich neben dem frühen Kontakt zu Wassertieren und -pflanzen auf die Schulung im Umgang mit dem Element Wasser. Die Schulung am Bach von klein auf kann nicht früh genug beginnen. Teilweise waren Abneigungen, Ängste bis hin zu Ekelgefühlen bei den Kindern zu überwinden. Die Kinder lernten nebenher viel in den Bereichen Selbstorganisation sowie Soziales Lernen. Erstklässler, die bereits in ihrer Kindergartenzeit mehrere Exkursionen an den Bach erleben durften, waren als Schulanfänger viel leichter in der Lage, als Gruppe zusammen zu arbeiten und in der Folge leichter im Freiland zu unterrichten.

Auf lebendige Weise lernten die Kinder, wie sich ein natürlicher und ein vom Menschen geprägter Bachabschnitt unterscheiden. Sie lernen wie von selbst, wenn die Vermittlung lebendig, spielerisch und mit Bewegung gestaltet wird.

## 4 Diskussion / Ausblick

### 4.1 Erfolg der Renaturierung

Ein Erfolg der Renaturierung ließ sich anhand der gewachsenen Tierartenzahl insbesondere für die Untersuchungsstelle (UST 1) im Bereich der Maßnahme dokumentieren. Für die Kinder bedeutete der Erfolg der Renaturierung gleichzeitig einen persönlichen Erfolg, weil sie sich mit ihrem Dorfgewässer verstärkt identifizieren.

Im Falle einer Patenschaft können die Schulklassen weiterhin die ihnen bekannten Untersuchungsstellen aufsuchen, Tierarten bestimmen, Kartierungen von Pflanzenwuchs oder Bissambauten sowie Messungen am Bach vornehmen. Bei regelmäßigen Begehungen des Renaturierungsabschnitts sollte spezielles



Abb. 7: Kindergartengruppe am Mühlbach 2003, z.T. stehend auf dem Drahtgitter über den Muscheln.

Augenmerk auf die fünf angewachsenen Schwarzerlen gelegt werden. Evtl. ist ein Freischneiden angebracht, da das Überwachsen mit anderen Uferpflanzen passieren kann. Zumindest aber eine Feststellung desselben und eine entsprechende Meldung an den Unterhaltungspflichtigen sind sinnvoll und notwendig.

Die Kleine Flussmuschel wurde für die Maßnahme umgesetzt und konnte im Rahmen des Schulprojektes ausgiebig beobachtet werden. Sollte die Kleine Flussmuschel weitere Unterstützung brauchen, damit die Population stabil bleibt, wäre ein Projekt mit dem Focus auf die Fische, die für die Muschelentwicklung unerlässlich sind (einheimische Döbel *Leuciscus cephalus*) sinnvoll. Ein solches Projekt könnte wiederum eine Kinder- bzw. Schulaktion einbeziehen. Es handelt sich mit bis zu 500 Tieren im gesamten Bach um eine eher kleine Muschelpopulation (Schmidt-Halewicz, unveröff.), welcher der Einfluss des Bisams entsprechendzusetzen kann. Eine Kontrolle der Muschelpopulation im Abschnitt Seelenhof sollte durch geeignete Fachleute erfolgen. Die Schule kann im Falle einer Bachpatenschaft oder freiwilligen Engagements bei der Zählung der Tiere mitwirken. Um der weiteren Ausbreitung der Bisams vorzubeugen, wäre der Einsatz fachkundiger Jäger im Februar-April empfehlenswert.

#### 4.2 Erfolg des Schul- bzw. Kindergartenprojekts

Kahlert (2001) gibt dem Themenkomplex Wasser als Beispiel eines didaktischen Netzes neun perspektivische Felder, die zu diesem Themenkomplex gehören. Von diesen neun wurden die Bereiche Naturwissenschaft, Technik, Geographie, Soziologie, Ästhetik und Ethologie angesprochen. Das Feld des Naturschutzes hat der Autor nicht einzeln aufgeführt, sondern es wird der Ethik zugeordnet. Damit ist ein schönes Beispiel gegeben, wie komplex ein solches Thema behandelt werden kann und wie viele Themen davon berührt werden. Schmidt-Halewicz (2006) hat die Gestaltungskompetenzen nach Hellberg-Rode & Gärtner (2001), die die Kinder in Bezug zum Bach erlangt haben können, zusammengestellt. Im Wesentlichen sind soziale und motorische

Kompetenzen angesprochen, sowie die Schlüsselqualifikationen, die sich um das Wissen und die Zusammenhänge zum Thema Bach drehen. Nachhaltiges Lernen entsteht durch Verknüpfen von Erleben und Vertiefungen im Unterricht. Deshalb ist es wichtig für den Erfolg eines solchen Projektes, dass Lehrer entsprechend daran mitwirken, dass die Themen vertieft werden und nicht isoliert für die Kinder im Raum stehen bleiben.

Die Schule möchte im Jahr 2006 die Patenschaft für den behandelten Abschnitt des Baches übernehmen. Damit sind für die Schulklassen eigenständige Bachgänge möglich. Die inhaltliche Fixierung der Aufgaben und zeitliche Investition als Pate wird mit der Stadt abgesprochen.

Der Kindergarten Sonnenschein in Markelfingen hat sich bedankt für die Einbeziehung in das Projekt und die Möglichkeit der Teilnahme für die Kinder. Dies zeigte insbesondere die letzte Exkursion, an der 20 „neue“ Kinder teilnahmen, da die vorherige Gruppe inzwischen in die Schule übergegangen war. Die Kinder haben im Verlauf der 1 ½ Jahre Wesentliches gelernt und waren als neue Erstklässler im September 2004 viel leichter als Gruppe für die Freilandarbeit zu haben, als eine andere erste Klasse, der diese Vorerfahrung aus dem Kindergarten fehlte.

#### 5 Zusammenfassung

In den Jahren 2003 und 2004 wurde ein die Renaturierung am Markelfinger Mühlbach (Stadt Radolfzell am Bodensee) begleitendes, pädagogisches Projekt mit einer Grundschule und dem Kindergarten durchgeführt. Die etwa 100 Kinder erlebten und lernten viel zum Thema Bach und seine Bewohner im Rahmen von rund 40 Freiland-Unterrichtseinheiten. Insbesondere eine gewässerökologische Besammlung von Bodenorganismen im Bach, die während der gesamten Zeitdauer an drei Vergleichsstellen immer wiederholt wurde, konnte verdeutlichen, dass das Ziel, die Strukturvielfalt im Gewässer zu erhöhen, bereits nach einem Winter erreicht war. Lehrer wie ErzieherInnen lernten im Rahmen des Projektes ausreichend Inhaltliches zum Thema Bach, sodass einer Patenschaft im Rahmen der Schule die Türen geöffnet sind.

#### Dank

Den Anstoß zum Projektantrag der Stadt Radolfzell (FB 3 Tiefbau) bei Plenum (Modellprojekt Konstanz GmbH) gab eine lokale Agendagruppe in Markelfingen. Projektleiterin und Ausführende war die Autorin.

Dank für die Förderung geht an Stadt Radolfzell und Plenum Westlicher Bodensee.

#### Literatur

- Brehm & Meijering (1996): Fließgewässerkunde – Einführung in die Ökologie der Quellen, Bäche und Flüsse. Biol. Arbeitsbücher. - Quelle & Meyer. Wiesbaden. 302 Seiten.
- Boschi, C., Bertiller, R. & T. Coch (2003): Die kleinen Fließgewässer – Bedeutung, Gefährdung, Aufwertung. - vdf Hochschulverlag. Zürich. 119 Seiten.
- Bothe, C. (1996): Bisamfang – Alles über den Bisam: Fang, Bekämpfung, Fallen, Verwertung. - Neumann-Neudamm. Melsungen. 170 Seiten.
- Dittmann J. & H. Köster (1999): Becherlupenkartei – Tiere in Tümpeln, Seen und Bächen. - Verlag a. d. Ruhr. Mülheim.
- FFH-Richtlinie (92/43/EWG): Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie. Der Rat der Europäischen Gemeinschaft 1992, vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. - Amtsblatt der EG, Reihe L206: 7-50.
- Baumgärtner, D. & Heitz, S. (1995): Großmuschel – Lebensweise, Gefährdung und Schutz. – Arbeitsblätter zum Naturschutz 21: 1-39 ; Quelle Bild Unio crassus: [http://www.xfaweb.baden-wuerttemberg.de/nafaweb/berichte/pabl\\_02/pabl20004.html#Heading63\\_](http://www.xfaweb.baden-wuerttemberg.de/nafaweb/berichte/pabl_02/pabl20004.html#Heading63_)
- Hellberg-Rode, G. & H. Gärtner (2001): Umweltbildung und Gestaltungskompetenz für nachhaltige Entwicklung – in: Gärtner & Hellberg-Rode: Umweltbildung und nachhaltige Entwicklung, Bd. 1 Grundlagen, Schneider Verl. Hohengehren, S. 7-30
- Kahlert, J. (2001): Umweltwissen in didaktischen Netzen aufbauen – ein Modell für eine Fächerübergreifende wissensorientierte Umweltbildung – in: Gärt-



ner & Hellberg-Rode: Umweltbildung und nachhaltige Entwicklung, Bd. 1 Grundlagen, Schneider Verl. Hohengehren, S. 31-52

*Schmidt-Halewicz, S.* (unveröff.): Bericht zur Untersuchung von *Unio crassus* - Vorkommen im Markelfinger Mühlbach – unveröff. Bericht, Stadt Radolfzell am Bodensee, Amt für Tiefbau

*Schmidt-Halewicz, S.* (2006): Gewässerpädagogik – Arbeit mit Schul- und Kindergartenkindern am renaturierten Fließgewässer. Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL) – Tagungsbericht 2005 (Karlsruhe), Werder, Verlag Weisensee 2006: S. 496-500

*Thompson, R.*: Quelle Bild *Calopteryx splendens*: [http://www.habitas.org.uk/dragonflyireland/5617\\_p.htm](http://www.habitas.org.uk/dragonflyireland/5617_p.htm)

**Anschrift der Verfasserin:**

Dr. Sabine Schmidt-Halewicz  
LimSa Gewässerbüro  
Joseph-Belli-Weg 5  
78467 Konstanz  
E-Mail: Schmidt-Halewicz@limsa.de

Der vollständige Bericht zum Projekt kann bei der Autorin gegen einen Unkostenbeitrag von 16,- Euro angefordert werden (94 Seiten).