

DR. SABINE SCHMIDT-HALEWICZ

Beiträge einer Grundschule im Landkreis Konstanz zum Schutz des Steinkrebse in seinem Wohngewässer

57



Dr. Sabine Schmidt-Halewicz

Dr. Sabine Schmidt-Halewicz, geboren 1961, Studium der Biologie in Berlin (FU) und Freiburg i. Br. (ALU), Diplom- und Promotionsarbeit im angewandten Bereich (Phosphatersatzstoffe in Waschmitteln; Trinkwasserstausee), selbständig seit 1995, LimSa Gewässerbüro in Konstanz.

Zusammenfassung

Eine Grundschule in einem Teilort von Allensbach (Landkreis Konstanz, Baden-Württemberg) befasst sich im Rahmen des Schulprofils Naturpädagogik zusammen mit der Autorin seit 12 Jahren mit der Situation der Steinkrebse in ihrem Wohngewässer. Beim betreffenden Adelheider Bach handelt es sich um Natura 2000-Gebiet; die Populationsbelege stammen aus den Jahren 1998 und 2006. Die 10 Aktionsfelder dieser realisierten Umweltbildung vor Ort, die zum Schutz der Organismen sowie zur Öffentlichkeitsarbeit beitragen sollen, werden kurz vorgestellt.

Einleitung

Die Grundschule in Hegne ist eine kleine, einzügige Grundschule. Sie ist in der vorteilhaften Lage, ein unbelastetes kleines Fließgewässer in einem Kilometer Fussläufigkeit in den Unterricht einbeziehen zu können. Der Schulleiterin Margit Lustig-Frey, die das Thema 2003 zuerst mit dem ansässigen Forstbeamten aufnahm, verlieh der Schule neben der Montessori-Lehrtätigkeit ein naturpädagogisches Profil. Die Grundschüler haben seither die Möglichkeit, den Bach und seine besonderen Bewohner über die gesamte Grundschulzeit zu entdecken. 6 bis 10 Lerngänge oder Aktionen pro Jahr bieten hierzu eine gute Möglichkeit, naturkundliche Themenfelder im Sinne des außerschulischen Lernens vertieft zu behandeln. (siehe <http://www.naturschule-region-bodensee.de>). Die Tätigkeiten der Kinder reichen von Lerngängen, in denen sie etwas erfahren über spezifische, den Bach betreffende Dinge, bis hin zu eigenständigen Aktionen (z. B. «Bachputzete», *Abb. 4*) oder zu grösseren, u. U. die gesamte Schulgemeinschaft betreffenden Aktivitäten wie der Konzeption einer Ausstellung über den Bach oder der Aufführung eines Musicals mit dem Steinkrebs als Leitfigur (*Abb. 6*). Diese Beiträge leisten wertvolle Öffentlichkeitsarbeit über die Familien und Angehörigen hinaus sowie über

das Gemeinde- oder Lokalblatt. Sie spiegeln den Wert wieder, den die Kinder den Tieren und ihrem Erhalt einräumen, und sind zugleich Kennzeichen des naturpädagogischen Schulprofils.

Ausgangslage

Der Adelheider Bach (Abb. 1) ist infolge von Renaturierungen und bewusster Abgrenzung zum Bodensee (unter Flur liegendes Rohr mit einer Fallhöhe von 20cm) als Rückzugsgebiet für den Steinkrebs (*Austropotamobius torrentium* SCHRANK, 1803) bislang erhalten geblieben. Laut FFH-Richtlinie (1992 EWG) zählt der Steinkrebs zu den besonders schutzbedürftigen Organismen, die jedoch nicht in den Pflegeplänen (PEPL) Berücksichtigung finden (R. Biss, RP Freiburg). Im Bodensee hat sich der amerikanische Flusskreb (Orconectes limosus RAFINESQUE, 1817) ausgebreitet und ist v.a. im Sommer auch in barrierefrei in den Seerhein oder Bodensee einmündenden Bächen zahlreich anzutreffen (SCHMIDT-HALEWICZ, 2017 unveröff. Gutachten Stadt Konstanz). Sein höchster Verbreitungsschwerpunkt im Bodensee lag 2011 bis 2013 im Untersee (ANEBO, P. REY). Eine Einwanderungsbarriere scheint daher die einzig wirksame Möglichkeit, den Kontakt dauerhaft zu vermeiden.

Eine Untersuchung der Krebse durch RENZ (1998) hatte den Hegne nahen Bereich des Baches nicht im Blickfeld, sondern nur dessen oberen Lauf. Zudem lagen für den ortsnahen Bereich keine Ergebnisse zur Altersstruktur sowie konkrete Informationen über die Barrierewirkung von längeren Dolen (Abb. 2) für die Krebstiere vor. Wir gingen daher davon aus, dass Krebsvorkommen im Oberlauf durch Eindolungen und kleinere Abstürze im Mittellauf von denen im Unterlauf isoliert werden (BOSCHI et al. 2003). Dem Regierungspräsidium Freiburg lagen Anfang 2016 für den Bodanrück 14 Fundangaben von Steinkrebsen in 6 Bachsystemen vor (R. Biss mdl. Mitt.); 3 davon in dem hier behandelten Adelheider Bach. Im Managementplan Natura 2000 (RP FREIBURG, 2014) konnten weniger Fundstellen angegeben bzw. bestätigt werden.

Erste Abhilfe im Sinne der Isolation von getrennten Steinkrebspopulationen entstand durch Entnahme einer kurzen Dole, welche auf Anregung der Grundschule Hegne sowie dem örtlichen Forstbeamten unter Mitarbeit des örtlichen Bauhofes 2003 erfolgte. Seither ist die Grundschule als betreuende Einrichtung für die Steinkrebse im Rahmen ihrer Möglichkeiten involviert. Im Jahr 2005 startete die Beteiligung der Autorin durch Projekte, welche mittels Plenum Westlicher Bodensee, Momo-Stiftung und Michael Otto Stiftung für Umweltschutz unterstützt wurden bzw. werden. Vorerfahrungen zu einer Renaturierungsbegleitung und zu Gewässerpädagogik für Grundschule und Kindergarten lagen vor (SCHMIDT-HALEWICZ, 2006). Die nachfolgenden, bis heute fortgesetzten Projekte enthielten immer auch Lerngänge an den Bach und gezielte pädagogische Aktivitäten. Der Ausgangszustand der Steinkrebspopulation im Unterlauf wurde genauer beurteilt, dann Pläne für eine Offenlegung einer 400 m langen Verdolung vorgelegt, welche von einem Planungsbüro ausgearbeitet und im Rahmen einer Ausgleichsmassnahme vom Eigentümer im März 2009 umge-

setzt werden konnten. Seither verläuft das gesamte Bachbett oberirdisch, sodass im Prinzip eine Verbindung zwischen oberem und unterem Verlauf hergestellt sein müsste.

Abb. 1 Verlauf des Adelheider Baches (nordwestlich von Konstanz) vor der Dolenöffnung, 2006. (Kartenausschnitt des Bodanrück, oberirdischer Verlauf im Bereich Nonnenwiese ergänzt, Quelle: Schmidt-Halewicz)

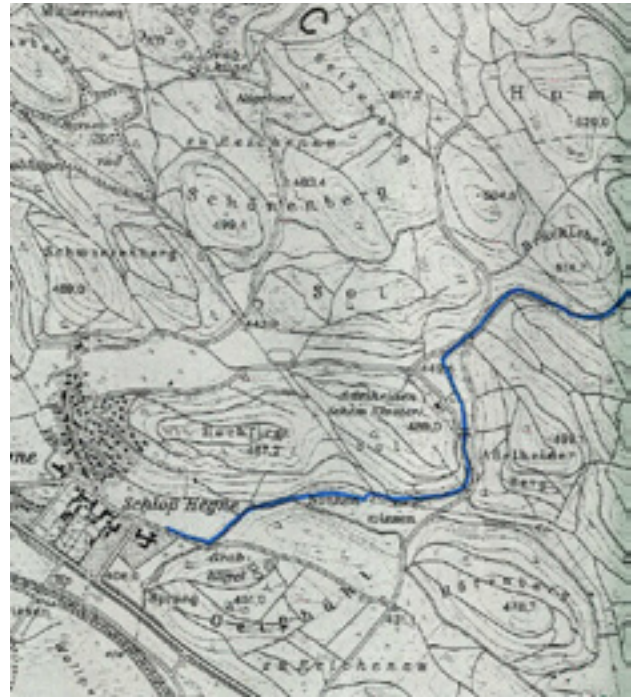


Abb. 2 Zwillingsdole, Verrohrungen, die aktuell immer noch Hindernisse für den Populationsaustausch innerhalb des Baches darstellen.



Projektgebiet und Vorgehensweise

Der Adelheider Bach tritt im Forst nordwestlich von Hegne aus zwei Quellbereichen zu Tage. Sein Verlauf schlängelt sich weitgehend durch Forstgebiet, vielfach wegbegleitend und von Wegquerungen betroffen. Er mündet nach dem Ortsteil Hegne (Gemeinde Allensbach) in den Gnadensee, einen Teil des Untersees (Bodensee). Er hat somit eine Länge von lediglich 3,5 km. Die Erfassung von Populationsdichte, Geschlechterverhältnis und Zustand der Population an Steinkrebsen im ortsnahen Bereich war Grundvoraussetzung für weitere Tätigkeiten im Rahmen des Unterrichts, wird jedoch an anderer Stelle zusammen mit neuen Ergebnissen ausführlicher publiziert. Wichtig ist festzuhalten, dass eine ausgeglichene Populationsstruktur gefunden wurde, sowohl hinsichtlich des Geschlechterverhältnisses (im Mittel 49 % Männchen), als auch hinsichtlich der Altersstruktur (im Mittel 40 % Jungtiere) (Schmidt-Halewicz 2006, unveröff. Bericht). Jedoch trat besonders eine Untersuchungsstelle hervor, bei der der Prozentsatz verletzter Tiere mit 26 % relativ hoch ausfiel. CLAUSS (2003) führt die Invalidität auf häufig stattfindende Kämpfe um die besten Versteckplätze zurück (Invaliden sind Tiere mit ungleich grossen oder nur einem Scherenbein oder mit verletzten Antennen). Im Gegensatz zu vielen Fischarten, sowie zu den invasiven Grosskrebsarten, wandern die Steinkrebse nicht bzw. in sehr geringem Umfang. BOHL schrieb hierzu bereits 1989, dass bei ausgesetzten Exemplaren ein überwiegender Teil an derselben Stelle wiedergefunden wird. Die Populationsstruktur ist deshalb als direkte Folge der vorhandenen Lebensbedingungen im Fließgewässer zu verstehen (BOSCHI et al. 2003). Die Tätigkeiten der Grundschule wurden darauf ausgerichtet, die Tiere zu unterstützen, sowie die Bedingungen der

Abb. 3 Kinder finden erste Krebse in der neu geöffneten Bachstrecke, kurze Zeit später, 2009.



Steinkrebse und ihrer Bedrohungslage anzuerkennen und in das Handeln einfließen zu lassen. Die Grundschule versteht sich als Bachpate dieses Gewässers. Das Modell der Bachpatenschaft wurde im Rahmen eines der begleitenden Projekte entwickelt (PLENUM WESTL. BODENSEE, unveröff. Bericht 2006).

Nachfolgend werden die **10 wichtigsten Tätigkeitsfelder** vorgestellt, die Schulklassen (Klassenstufen 1 bis 4) in angeleiteten Lerngängen an den Bach oder auch selbstständig ausführen können?

Bachputzete und Müllsammlung im Uferbereich: Die Kinder werden mit Müllzangen, Eimern oder Säcken ausgerüstet, das eingesammelte Gut/Ungut fotografiert und evtl. ein Bericht für das Gemeindeblatt verfasst. Mit dieser Aktionsform können Kinder hinsichtlich unserer Wegwerfgesellschaft, insbesondere für das Thema Littering sensibilisiert werden (Abb. 4).

Schneiden von beschattenden Bachgehölzen: Die Entscheidung, ob und wo eingegriffen wird, sollte fachkundiger Begleitung (BiologIn, FörsterIn) vorbehalten bleiben. Den Kindern muss vermittelt werden, wie es am besten gelingt, junge Bäume nicht zu verletzen (Abb. 5).

Entkrautung und Neophyten-Kontrolle im Uferbereich: auch hierbei bedarf es der Absprache oder des Beiseins fachkundiger Personen. Eine Entkrautung mit Entnahme aus dem Wasser kann immer zur Folge haben, dass Krebse mit aus dem Wasser gezogen werden. Daher ist das überschüssige Kraut nahe am Ufer zu lagern, damit die Tiere zurückgelangen können. Bei Neophyten im weiteren Umkreis des Ufers empfiehlt sich das Verpacken des Krautes in Plastiktüten und dessen Entsorgung. Bisher wurde nur die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*) in der Folge einer Totalrodung unter einer Stromtrasse gesichtet, und an der bachseitigen Ausbreitung gehindert. Wenn Pflanzen entfernt werden, ist es angezeigt, zugleich zu vermitteln, welche Arten dagegen standortgerecht sind (Abb. 6).

Abb. 4 Müllsammlung bei einem Bach-Lerngang 2016.



Messpunkte am Bach kontrollieren: Um ein Gefühl dafür zu bekommen, welche Bedingungen der Krebs benötigt in Hinblick auf Bachbreite, -tiefe, bodenbedeckendes Material haben wir Messpunkte am Bach festgelegt, die von den Kindern regelmässig besucht werden. Auf diese Weise lässt sich ermitteln, ob es Abschnitte gibt, die bspw. zu wenig Wasserführung aufweisen oder zu wenig Steine bzw. Holz als Sohlstruktur aufweisen. Die Temperatur solcher kleiner Rückzugsgewässer ist oft auch eng begrenzt und selten mehr als 20 °C (BOSCHI et al. 2003). Kinder nehmen Veränderungen besser wahr, wenn der Ausschnitt begrenzt ist.

Versteckmöglichkeiten ausbringen: Diese Option sollte zu Beginn einer Bachbetreuung und in begrenzter Häufigkeit ausgeführt werden. Steinkrebse verstecken sich tagsüber unter Steinen oder Holzmaterialien. Solche Verstecke fehlen insbesondere bei einer Neuanlage. Bei diesem Punkt ist besonders wichtig, die Krebspest als Krankheit anzusprechen, welche den Steinkrebs wesentlich gefährdet. Aus diesem Grunde müssen die neu einzubringenden Materialien zuvor gründlich gebürstet werden und mindestens 24h Trocknung oder Sonneneinstrahlung ausgesetzt worden sein, um eine Übertragung der Schlauchpilzhyphen auszuschliessen.

Abb. 5 *Schneidetrupp, Bachpflege am Ufer, 2014. Quelle: Schmidt-Halewicz*



Abb. 6 *Wer Pflanzen entfernt, muss die richtigen erkennen können – Naturpädagogik Input Uferpflanzen, 2014.*



Text für das Gemeindeblatt verfassen: Jede Aktion kann als Geschichte oder Report zusammengefasst werden. Insbesondere wenn es Aufrufe durch Kinder an die Bevölkerung gibt wie «vermeiden Sie Hundekot im Gewässer» oder «nehmen Sie allen Müll wieder mit nach Ihrer Vesperpause» werden diese meist lieber befolgt, als durch Verbotsschilder.

Die voranstehenden sechs Aktionsthemen sind ohne grosse Vorbereitung und bei jedem Wetter bzw. jeder Jahreszeit möglich. Nachfolgend werden Themen aufgeführt, die längerer Planung und Vorbereitung bedürfen und für ein Schulhalbjahr genügend Stoff und Einsatzzeit beinhalten.

Erlen-Wurzelbrut setzen: Erlen, insbesondere die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) bietet dem Bachuntergrund und -ufer hervorragende Versteck- und Gestaltungsmöglichkeiten, welche neben den Krebsen u.a. auch Libellenlarven zugute kommen. Das Laub wird sehr gut angenommen und zersetzt, die Wurzeln bilden Gestaltungselemente des Untergrundes in kleinen Bächen (BOSCHI et al. 2003). Die Idee entstand durch den damaligen Verlauf eines Abschnittes als Wiesengraben, dem viele Strukturen noch fehlten. Die einheimische Erlen-Wurzelbrut stammte von überschüssig wachsenden und gespendeten Bäumen eines nahegelegenen Freizeitparks. Die Kinder hatten grossen Spass beim Einsetzen der Sprösslinge, die innerhalb von 10 Jahren zu respektablen Bäumen herangewachsen sind (Abb. 7). Eine solche Aktion verwurzelt die Kinder mit dem Gelände, für das sie sich eingesetzt und etwas bewirkt haben. Zudem bildet diese Massnahme einen Gegenpol zur Entnahme von zu üppig oder ungewollt wachsenden Pflanzen, bspw. Neophyten.

Abb. 7 *Erlen als Wurzelbrut setzen, drei Schüler nach dem Eingraben, März 2006.*



Eine **Stelltafel gestalten** und einweihen: Die Idee eine Informations-Tafel mit Themen der Kinder zu entwerfen, entstand aufgrund der häufigen Wahrnehmung von Verhaltensweisen, die dem Bach und seinen Bewohnern weniger zuträglich sind. Entstanden ist ein Pultschild der Grösse 120 x 50cm, auf dem die Empfehlungen der Kinder für Bachbesucher in Form von «Do's and Don't's» als Ikonen angegeben sind (Abb. 7). Durch die Einweihung mit entsprechender Pressebegleitung war wiederum eine erweiterte öffentliche Wahrnehmung sichergestellt.

Ein **Musical einstudieren** und **aufführen**: Künstlerische Umsetzung von Natur- und Umweltthemen (wie bereits in der Ausstellung begonnen) können in Form eines solchen Vorhabens erweitert werden. Der Musiker Erich Georg Gagesch begleitete einen der Bach-Lerngänge und schrieb daraufhin eine dramatische Geschichte sowie 12 Liedertexte, die mit dem Schulchor und einer Theaterpädagogik-lernenden Mutter inszeniert wurden. Die musikalischen Kompositionen gehen ebenfalls auf den Musiker zurück. Mehr noch als durch die Ausstellung erreichte das Musical und seine Geschichte rund um einen traurigen (singenden) Krebs, jeden Verwandten der Kinder und war zugleich medienkritisch, wie auch aufklärend.

Eine **Ausstellung konzipieren** und **durchführen**: Die Winterzeit bietet sich für alternative Pläne an. Die Ausstellung war ein gelungener Schachzug, die Eltern der Schüler sämtlich mit ins Boot zu holen. Die Kinder trugen über Monate Material zusammen, führten zur Eröffnung Wasserversuche vor, berichteten begeistert über die Krebse, ohne dass die Tiere selbst ständig gestört werden mussten. Auf diese Weise haben auch die Eltern der nicht beteiligten Schulklassen, sowie deren Kinder mehr von den schutzwürdigen Tieren erfahren. Eine Mutter berichtete später: «Nun habe ich endlich begriffen, was ihr da eigentlich Tolles macht am Bach». Die Ausstellung war sogar als Wanderausstellung an drei weiteren Orten innerhalb der Gemeinde zu besichtigen.

Abb. 8 Das Pultschild, eine Erklärungstafel am Gewässer, 2015. Quelle: Schmidt-Halewicz

Preis **UN-Dekade Biologische Vielfalt**: Die bislang jüngste Aktion im Rahmen des langjährigen Schutzprojektes für den Steinkrebs am Adelheider Bach bestand in der Antragstellung, als offizielles Projekt der UN-Dekade Biologische Vielfalt anerkannt zu werden. Die Vereinten Nationen haben das Jahrzehnt von 2011 bis 2020 zur Dekade «Biologische Vielfalt» erklärt. Mit der Ehrung wollen sie für mehr Öffentlichkeit und Bekanntheit guter Projektideen beitragen. Ziel

Abb. 9 Steinkrebs singt sein Klagelied (Musical «Krebsi, Fixnix und Outin», 2015).



Lebensraum Adelheider Bach

Der Adelheider Bach

Der Adelheider Bach ist ein kleiner Bach, der verschiedenen Quäufen auf dem Bodensee entspringt und bei Hegrie in den Unteren Rhodod. Er stellt einen einzigartigen Lebensraum dar, der zahlreiche Tier- und Pflanzenarten beherbergt, von denen viele in Deutschland bereits als stark gefährdet bzw. geschützt gelten. Darunter sind vor allem der Steinkrebs, aber ebenso auch die Zwergschnecke, der Bachfliegenlarve sowie die Bachfliegen-Pflanzfliege.

Der Steinkrebs

Der größte Steinkrebs (♂), Ausmaß: 10 bis 15 cm, gehört zu den Insektenfressern, die er mit den größten Scheren 10 Bergkrebse zum Laufen hat. Seine Größe beträgt lediglich 8-11 cm. Seine Oberseite ist grünlich gelblich, charakteristisch für größere Exemplare sind die orange-roten Punkte an den Schenkelgelenken. Er bewohnt typischerweise kalte, klare und sauerstoffreiche Gewässer mit hartem und reichem Strömung. Er lebt sich tagtäglich unter Algen, großen Steinen oder in Höhlen auf und wird erst nachts aktiv gefressen. Er ist vorwiegend durch intensive landwirtschaftliche Nutzung (Zufuhr von Düngemitteln), die auch durch die Holzabfuhr, welche angeschwemmte Landpflanzen überträgt, ohne selbst daran zu leiden. Für unsere einheimischen Insektenarten ist diese Pflanzenart jedoch tödlich. Die Übertragung kann auch verschleimt durch Schiffe, Hundehaufen oder Werkzeuge geschehen, deshalb beachten Sie bitte die von den Kindern aufgestellten Regeln!

Das Projekt

Seit 2005 besteht das Projekt „Biotopverbesserung für den Steinkrebs am Adelheider Bach“, seit 10 Jahren gehen Schüler der Grundschule Hegrie aktiv mit bei der Pflege des Bachs, um zu pflegen (♂), Tiere und Pflanzen können zu lernen (♂), zu forschen (♂), zu experimentieren, kreativ zu werden (♂). Im Jahr 2006 wurden Eltern gewählt, die heute bereits verantwortliche Rotele genannt sind. Workshops werden bisher regelmäßig in Form gehalten (♂), werden sich herausuchen, Bach begleitende Flora optional austreten konnte. Solange das Gewässer offen bleibt und viele Strukturen aufweist, ist es auch für die verschollen überleben geeignet. Da es sich hinsichtlich natürlich in weiten Bereichen um ein angeregtes Gewässer handelt, empfiehlt sich weiterhin pflegende Begleitung. Bereits Grundschüler dürfen zu beteiligen, damit sie Pflanzen und Tiere ihres Umfeldes kennenlernen, ist ein Baustein für den weiteren Erhalt des Lebensraumes.

Das Projekt besteht anfangs im Verband mit der Wasser-Station, später mit dem Permakulturbereich Bodensee und der Naturschutz Region Bodensee. Ein besonders treuer Unterstützer ist Herr Roland Schindl, Campingplatz Schachhorn.

Veränderungen am Bachlauf

2002 wurden erste Verbesserungen des Lebensraumes für den Steinkrebs vorgenommen. Ein kurzes Stück Bachverengung wurde als Unfall mit Pflanz-Wurden beseitigt entfernt.

2005 übernahm die Gewässerbehörde Dr. Sabine Schmidt-Halewicz die biologischen Arbeiten zur Erfassung von Steinkrebs-Verbreitung und zur Koordinierung der Renaturierung. 2005 wurde ein 1. Plan (Stütz 2007) für die Öffnung einer 400 m langen, verengten Strecke erarbeitet. Er sah bereits den neuen Verlauf des Bachs am südlichen Rand der Nennensweise vor, statt nördlich unter der Weis. 2007 wurde dieser überarbeitet von Rüdiger Oberhand und Patrick, das auch bei mehreren Umsetzungen begleitet zur Seite stand. Die Umsetzung der Bachverengung erfolgte 2009. Resultiert als Entschärfung für das BIZ-Aussehen. Die vorgesehene Kugelnachbauform der Weis wurde ein weiteres Stück um 100 m Länge in einen neuen Bachlauf südlich des Weisums verlagert. Beim „Juchsen“ im neu geschaffenen Bachlauf (♂) hatten Verantwortliche der Grundschule, sowie Besucher des Marinaums 2010 teilgenommen.

Zur Vermeidung des Auftrages von Korbentwürmern aus dem Bodensee muss immer ein Absatz von mindestens 20 cm fließende Gewässer sein (♂). Ein über über besteht auch unter Fluor auf dem linken Bank des Bachlaufes zwischen BIZ und der Mündung in den Unteren.

Empfehlungen der Kinder

- Bodensee-Güterverkehr nicht im Bach tragen!
- Nicht im Bach laufen, sondern auf dem Weg!
- Hunde anleinen & nicht ins Bach führen lassen!
- Schnee-Tiere ins Absinken lassen!
- Müll & Hundekotbeutel in dem Mülltonnen, nicht in den Bach!

Benötigte

Wasser-Station Bodensee

Förderer

Der Inhalt ist gemeinfrei! Lesen Sie mehr auf www.adelheiderbach.de

ist es, den weltweiten Rückgang der biologischen Vielfalt aufzuhalten. Das Verschwinden des Steinkrebses würde einem Verlust des Naturreichtums gleichkommen. 2016 erhielten die Naturschule Region Bodensee e.V. und die Grundschule Hegne diese ehrenvolle Auszeichnung zuerkannt.

Diskussion

Die Autorin ist der Ansicht, dass Begeisterung zu wecken, den Schutz und Pfliegertrieb anzusprechen, sowohl bei den Kindern, aber auch bei den Erwachsenen, die grössten Motivatoren sind, sich mehr für den Schutz der Tiere einzusetzen. Naturschutz kann nicht weiter darin bestehen, die Schutzobjekte einzusperren. Lernforscher sind sich einig, dass man Kinder emotional erreichen muss und so auch ihre Lernbereitschaft gefördert wird (SPRENGER 2011). Zudem wird in vielen Studien (vgl. zusammenfassend RAITH & LUDE 2014) auf die hohe Relevanz einer unmittelbaren Naturbegegnung und Umweltbildung vor Ort zur Förderung der Naturverbundenheit und Umwelteinstellung verwiesen.

Öffentlichkeit wird geschaffen, wenn das Verständnis für regionale und globale Zusammenhänge wächst und eine breitere Öffentlichkeit informiert und involviert wird. Bachputzte, Briefe im Gemeindeboten, schulische Aktionen schaffen eine Öffentlichkeit, die jener von Fehlnutzung der Information (Missbrauch) entgegensteht. Das bedeutet, dass die Fehlnutzung in Form von eigennützigem Fang der Tiere marginal bleibt im Verhältnis zur positiv besetzten Öffentlichkeit. Der Steinkrebs ist ausserdem mit seinen 12 cm maximaler Länge zu klein für die wirtschaftliche Ausbeutung, und, er lässt sich nicht auf engem Raum halten, v.a. wegen der Vorliebe für geringe Temperaturen (BOHL 1989). 4–7 Tiere pro Quadratmeter Bach entsprechen einer normalen Besiedlungsdichte (RENZ 1998), die auch von der Autorin bestätigt werden konnte. Diese Verteilung, das langsame Wachstum und seine geringe Körpergrösse haben dem Steinkrebs das Überleben in Gewässeroberläufen bislang erhalten. Der grösste Teil der Öffentlichkeitsarbeit muss sich deshalb auf die Aufklärung über die Krebspest und deren Übertragungswege, die Abgrenzung zum Vorkommen gebietsfremder Krebsarten, sowie auf die Gefährdungen durch das Aussetzen nicht einheimischer, potenziell invasiver Fauna bspw. aus Aquarien beziehen.

Der Ausblick, was weiter getan werden kann am Adelheider Bach, besteht einerseits weiterhin in dem Bestreben, die getrennten Populationen zusammenzuführen, damit sie genetisch nicht isoliert werden. Die Öffnung der 400m Verdolung hat bisher nicht zu dem gewünschten Effekt geführt, da in einem Zwischenabschnitt der 2009 neu angelegten Bachstrecke meistens kein Wasser vorhanden ist. Es muss hier also Nacharbeit der Untergrundverdichtung erfolgen oder nach einer Problemlösung gesucht werden. Teilweise kann dies auch mit einfachen und kostengünstigen Methoden erreicht werden (z.B. BAUR 2017). Weiterhin wird für den Massstab Bodanrück an Anzuchthilfen gedacht, die zur Unterstützung der Vermehrung an geeigneter Stelle ausgebracht und gepflegt werden, um dann in Gewässer ohne bzw. mit erloschenem Krebsvorkommen Jungtiere spenden zu können.

Hierzu gibt es mehrere gelungene Beispiele gerade für den Steinkrebs (STUCKI 2015). Die notwendigen Pflegeaufgaben sind teilweise sehr gut mit den Kindern auszuführen. Ähnlich dem Aussetzen und Wachsen-sehen von Bäumen können diese die Tiere bis zu 15 Jahre lang begleiten, wenn der Besatz erfolgreich war.

Literaturverzeichnis

- Arbeitsgemeinschaft Neozoen Bodensee: ANEBO: <http://www.neozoen-bodensee.de/neozoen/orconectes-lim>
- BAUR, W.H. (2017): Renaturierung kleiner Fließgewässer mit ökologischen Methoden in Berg- und Hügelland – Anleitung zum konkreten Handeln, 2. Auflage; LNV Baden-Württemberg e.V. und LFVBW e.V., 264 S.
- BOHL, E. (1989): Ökologische Untersuchungen an ausgewählten Gewässern zur Entwicklung von Zielvorstellungen des Gewässerschutzes – Untersuchungen an Flusskrebsbeständen; Bayerische Landesanstalt für Wasserforschung, 82407 Wielenbach, 237 S.
- BOSCHI, C, BERTILLER, R. & COCH, T. (2003): Die kleinen Fließgewässer, Bedeutung -Gefährdung – Auswertung; vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, 119 S.
- CLAUSS, D. (2003): Flusskrebse – Hrsg.: AK Lebendiger Neckar Reutlingen & BUND Regionalverband Neckar-Alb; Gustav-Werner-Stiftung Reutlingen, 30 S.
- RP FREIBURG ABTEILUNG UMWELT (2014): Managementplan FFH-Gebiet «Bodanrück und Westlicher Bodensee» und die Vogelschutzgebiete «Bodanrück», «Mindelsee», «Konstanzer Bucht» sowie Teile der Vogelschutzgebiete «Untersee» und «Überlinger See» (MAP) Europäisches Schutzgebiet Natura 2000.
- PLENUM WESTLICHER BODENSEE (2006): Langfristige Biotopverbesserung für den Steinkrebs durch Öffnung verdolter Abschnitte des Adelheider Bachs und begleitende Patenschaftsentwicklung für die Grundschule in Hegne, Gemeinde Allensbach; Projekt Nr. 29-2006.
- RAITH, A. & LUDE, A. (2014): Startkapital Natur – Wie Wahrnehmung die kindliche Entwicklung fördert; Oekom Verlag, 225 S.
- RENZ, M. (1998): Freilandökologische Untersuchungen zur Struktur von Habitaten des Steinkrebses (*Austropotamobius torrentium*) – Dipl. Arbeit Fak. f. Biol. Universität Konstanz, 88 S. (Internetadresse: www.ub.uni-konstanz.de/kops/volltexte/1999/174/pdf/174_1.pdf).
- SCHMIDT-HALEWICZ, S. (2006): Gewässerpädagogik mit einer Grundschule begleitend zu einer Bachrenaturierung – NNA Berichte 19(2); S. 54-62.
- SCHMIDT-HALEWICZ, S. (2008): Das kleine Einmaleins vom Adelheider Bach – Handreichung Gewässerpädagogik für die Grundschule Hegne; Abschluss Plenum-Projekt KN 2008-02, 63 S., download mit reduzierten Bildformaten.
- SPRENGER, M. (2011): Damit etwas hängen bleibt, Beltz-Verlag, 176 S.
- STUCKI, T. (2015): Aufzucht von Stein- und Dohlenkrebsen mit Vereinen; Tagungsband 7. Internationales Flusskrebsforum, Möllbrücke, Österreich, Sept. 2015, S. 107–112

Anschrift der Autorin

Dr. Sabine Schmidt-Halewicz
LimSa Gewässerbüro
Blarerstrasse 56
D-78462 Konstanz
email: schmidt-halewicz@limsa.de