




# Information

Gewässerschutz Nordwestschweiz



**59. Generalversammlung  
10. Mai 2007**



Gewässerschutz Nordwestschweiz  
c/o Life Science AG Greifengasse 7 4058 Basel





## Einladung

### 59. Ordentliche Generalversammlung

**Donnerstag, 10. Mai 2007**

**18.30 Uhr**

**Restaurant Seegarten / G80, Rainstrasse 6, 4142 Münchenstein**

## Programm

18.30 h Generalversammlung im Restaurant Seegarten, Münchenstein

### Traktanden

1 Begrüssung

2 Protokoll der 58. Generalversammlung 4.5.2006

3 Berichte Präsident, Kassier, Revisoren

4 Décharge-Erteilung

5 Budget 2007

6 Anträge der Mitglieder (bis 4.5.2007 zu richten an den Vorstand)

7 Veranstaltungen 2007

8 Varia

19.15 h Gemeinsames Nachtessen

Anmeldung zum Essen erforderlich

## Talon

-----

Einsenden bis 4. Mai 2007 an:

Gewässerschutz Nordwestschweiz, c/o Life Science AG, Greifengasse 7, 4058 Basel

oder E-Mail: [daniel.kuery@lifescience.ch](mailto:daniel.kuery@lifescience.ch)

Ich nehme an der GV teil (18.30 Uhr)

Ich nehme am anschliessenden Nachtessen (19.15 Uhr) teil

Name ..... Adresse.....

# Jahresbericht des Präsidenten 2006

## Zollfreistrasse

Nach einem langen Kampf mit dem Versuch, das Drohende zu verhindern, wurde mit dem Bau der Zollfreistrasse begonnen. Im Februar 2006 wurden die Bäume am Ort der künftigen Brücke über die Wiese gefällt. Inzwischen sind auch Pfeiler gesetzt und der Rohbau der Brücke ist errichtet.

Es sei hier nochmals explizit erwähnt, dass die Risiken der späteren Etappe der Zollfreistrasse im Bereich des Schwimmbads Riehen noch nicht ausreichend beurteilt und abgeklärt sind. Unklar ist unter anderem der Einfluss der Untertunnelung in diesem Bereich auf das Grundwasser im Bereich des Abhangs am Schlipf und in der Wiese-Ebene.

## 20 Jahre Schweizerhalle

Zwei Jahrzehnte sind vergangen seit am 1. November 1986 die Basler Bevölkerung aufgrund der Gas- und Rauchentwicklungen beim Brand eines Chemikalien-Lager der Sandoz AG in Schweizerhalle aus dem Schlaf gerüttelt wurde.

«Schweizerhalle» ist zum Synonym für einen der schwersten Chemieunfälle am Rhein geworden. 20 Jahre danach ist ein guter Zeitpunkt, um nicht nur zurück, sondern auch nach vorne zu blicken. Was hat sich durch Schweizerhalle geändert und was bedeutet der Vorfall heute, nach 20 Jahren für die trinationale Region Basel?

Die Veranstaltungsreihe «1. November 1986 – die Region Basel 20 Jahre nach Schweizerhalle» untersuchte die Folgen des Brands von Schweizerhalle aus verschiedenen Blickrichtungen. Sie fragte nicht nur nach der technischen Bewältigung der Katastrophe, sondern vor allem nach den gesellschaftlichen Entwicklungen, die dadurch in Gang gesetzt wurden.

In einer ersten Veranstaltung wurde der Blick aus verschiedenen Richtungen auf den Grossbrand und dessen Folgen gerichtet. Durch die Vorstellung der verschiedenen Sichtweisen von Regierung, Industrie, Wissenschaft und Zivilgesellschaft wurde klar, dass es auch verschiedene Zugänge zur Bewältigung der Katastrophe gibt. Am meisten diskutiert wird wahrscheinlich die Frage des Risikomanagements. Die Sicherheitseinrichtungen wurden aufgrund neuer gesetzlicher Grundlagen optimiert und die erwarteten Risikoszenarien, werden in Übungen durchgespielt. Doch was passiert, wenn ein unerwartetes Szenario eintritt? Der Brand in einem Chemiewerk in Grenzach im Herbst 2005 zeigte, dass jeder Fall eine neue Herausforderung ist und das richtige Handeln eine Frage des Moments ist.

## Eroberung der Rheinufer

Nach und nach wird der Rhein ein Ort der Begegnung und des Austausches: zum Floss im Sommer und den vielen sommerlichen Aktivitäten kommen weitere Entwicklungen, die sich abzeichnen. Mit dem neuen Hafenvertrag zwischen den beiden Basler Halbkantonen werden Neunutzungen auf den bisher ausschliesslich für den Umschlag und die Lagerung von Gütern genutzten Arealen diskutiert. Neben kulturellen Veranstaltungen werden vielleicht bereits in 10 Jahren auch konkrete Wohnprojekte realisiert sein.

Ein erster Schritt in diese Richtung ist der Rheinuferweg im Bereich des heutigen Hafens St. Johann. Hinter dem heutigen Hafen entsteht im Moment der Novartis-Campus, wo dereinst den Denkarbeitern in dieser «Stadt in der Stadt» tätig sein sollen. Auf dem vorgelagerten Rheinuferstreifen wurde in einem Wettbewerb das Projekt für die öffentliche Wegverbindung zwischen Basel und Hünigen gesucht.

Das Kleinbasler Ufer zwischen Mittlerer Brücke und Johanniterbrücke wird in den nächsten Jahren ebenfalls saniert. Gleichzeitig sind Massnahmen vorgesehen, die es für die Bevölkerung attraktiver machen sollen.

#### Kraftwerk Kembs

Die Ende 2007 auslaufende Konzession für das Wasserkraftwerk Kembs ist der Auslöser für eine Reihe von Projekten. Die Schweiz vertreten durch das BAFU (Bundesamt für Umwelt) und das BFE (Bundesamt für Energie) verhandeln im Moment mit der Bauherrschaft, dem französischen Stromkonzern EDF, über die Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen für die durch die Stauhaltung des Rheins verursachten Beeinträchtigungen des Lebensraums. Der Vorstand des Gewässerschutzverbands Nordwestschweiz hat in Abstimmung mit weiteren Organisationen zum Entwurf der Konzession, die im Frühling 2007 gelegt wurde, Stellung genommen. Dabei wurden einerseits die Verbesserung der Neufassung des Umweltverträglichkeitsberichts begrüsst, aber gleichzeitig die ungenügenden Restwassermengen im Altrhein bemängelt.

#### Quellprojekt Binningen

Das Binninger Quellen-Projekt konnte im Jahr 2006 mit einer Grundfinanzierung durch den Lotteriefonds Basel-Landschaft, die Industriellen Werke Basel und Zuwendungen von privater Seite starten. Die alten Quellen, die meistens aus der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts stammen, wurden gemeinsam mit Mitarbeitern der Kantonsarchäologie Basel-Landschaft begangen. Gemeinsam mit der Gemeindeverwaltung in Binningen soll beurteilt werden, welche gefassten Quellen man als naturnahe Lebensräume wieder aufwerten kann. Im Rahmen einer Ausstellung im Ortsmuseum in Binningen wird 2007 und 2008 die Themen des Quellen-Projekts der Bevölkerung vorgestellt.

#### Birs ist für den Biber gerüstet

Die Birs ist als Hauptgewässer mit dem grössten Einzugsgebiet in der Region wichtig für die Ausbreitung der Tier und Pflanzenarten unserer Gewässer. Für den Lachs, aber auch für Fischarten, die nur kleinere Wanderungen zurücklegen, wurden die Hindernisse entfernt. Die zerstückelten Gewässerabschnitte sind jetzt in Längsrichtung wieder miteinander verbunden. Dem Biber nutzen diese Massnahmen ebenfalls. Auch er kann nicht neben Stauwehren die senkrechten Wände hochklettern, sondern muss Uferböschungen nutzen, um in die oben liegenden Gewässerbereich zu gelangen. Im Laufental sind so Uferstreifen entstanden, die dem Biber das Wandern ermöglichen. An revitalisierten Abschnitten soll er sich auch wieder dauerhaft ansiedeln können und so wieder ein Tier unserer heimischen Fauna werden.

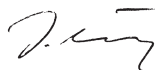
#### Überraschungen vor der Haustüre

Unsere Gewässer sind weiterhin auf dem Weg zur Genesung. Aus den einstigen Kloaken sind in der Zwischenzeit Lebensräume entstanden. Diese beherbergen wieder vermehrt Arten, die während mehrer Jahrzehnte verschwunden waren. So geschehen mit der Steinfliege *Perla abdominalis* einer unauffälligen Kleintierart, die 2006 im Weilmühleteich wieder entdeckt

wurde, nachdem sie in der Region Basel letztmals bei Rheinuntersuchung zu Beginn des 20. Jahrhunderts gefunden wurde.

In diesem Sinn hoffen wir auf weitere spannende Zeichen des Fortschritts im Gewässerschutz.

Gewässerschutzverband Nordwestschweiz

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'D. Küry', written in a cursive style.

Daniel Küry, Präsident

# Gewässerschutz Nordwestschweiz

Eugen Wullschleglerstr. 53 4058 Basel



## **Protokoll der 58. ordentlichen Generalversammlung des Gewässerschutzverbandes Nordwestschweiz Donnerstag, 4. Mai 2006 Restaurant Weiherhof Neuweilerstrasse 107 4054 Basel**

**Vorsitz:** Daniel Küry

**Protokoll:** Esther Trachsel

**Präsenz:** Der Vorstand sowie 5 Verbandsmitglieder

**Traktanden:**

1. Begrüssung
2. Protokoll der 57. Generalversammlung 14.4.2005
3. Berichte Präsident, Kassier, Revisoren
4. Décharge-Erteilung
5. Budget 2006
6. Demissionen, Ersatzwahlen
7. Anträge der Mitglieder
8. Veranstaltungen 2006
9. Varia

### **Traktandum 1: Begrüssung**

Der Präsident, Daniel Küry begrüsst alle Anwesenden zur **58. Generalversammlung** und streift noch kurz die vorangegangene Führung **Binninger Quellprojekt**. Er erwähnt dabei, dass das Projekt dieses Jahr formuliert wurde, um die Bevölkerung auf den Wert des Wassers aufmerksam zu machen. Wann das Projekt realisiert werden kann ist noch nicht definiert.

Er stellt ausserdem fest, dass die Einladungen fristgemäss versandt wurden und fragt die Versammlung an, ob sie die Traktandenliste so genehmigen kann. Dies ist einstimmig der Fall.

### **Traktandum 2: Protokoll der 57. Generalversammlung**

Das Protokoll der 57. Generalversammlung vom **14. April 2005** wird einstimmig angenommen.

### **Traktandum 3: Berichte**

#### Bericht des Präsidenten

Er verweist auf seinen Jahresbericht in der Broschüre. Daraus ersieht man, welche Veranstaltungen im kommenden Vereinsjahr stattfinden werden.

Auch wie der Stand der Dinge beim **Kraftwerk Kembs** ist, findet man in der Broschüre.

#### Bericht des Kassiers

Das sich der Kassier, **Markus Zehringer**, für die Generalversammlung entschuldigt hat, erläutert der Präsident, **Daniel Küry**, den Kassenbericht. Wir haben ein ausgeglichenes Jahr hinter uns. Dies vor allem auch, weil die Spesenpauschale für die Vorstandsmitglieder halbiert wurde. Ausserdem konnten wir einen kleinen Gewinn von **Fr. 82.—** machen. Das Vermögen beträgt im Moment **Fr. 3310.70**, welches teilweise als Kassenobligationen angelegt ist. Daniel Küry dankt Markus Zehringer für seine grosse Arbeit.

#### Revisorenbericht

Der Revisorenbericht wird durch René Vollmer verlesen und einstimmig genehmigt und verdankt.

### **Traktandum 4: Décharge-Erteilung**

Dem gesamten Vorstand wird einstimmig Décharge erteilt.

### **Traktandum 5: Budget 2006**

Wie man auf Seite 14 der Broschüre nachlesen kann, ist das Budget für das kommende Vereinsjahr ausgewogen. Leider müssen wir immer noch einen Mitgliederschwund verzeichnen, denn wir haben immer mehr Austritte und so gut wie keine Neueintritte.

Das Budget wird einstimmig genehmigt.



### **Traktandum 6: Demissionen / Ersatzwahlen**

Der Vorstand hat zwei Demissionen zu verzeichnen. **Esther Trachsel** tritt nach 12 Jahren als Sekretärin zurück. Für sie wird vorläufig kein Ersatz gewählt. Ebenso tritt **Peter Aebersold** von seinem Amt zurück. An seiner Stelle schlägt der Vorstand **Heinz Handschin** als wissenschaftlichen Berater vor. **Heinz Handschin** wird einstimmig gewählt.  
Revisoren: 1. Revisor René Vollmer 2. Revisor Kurt Wymann.

### **Traktandum 7: Anträge**

Es liegt keine Anträge vor.

### **Traktandum 8: Veranstaltungen 2006**

Der Veranstaltungskalender befindet sich in der Broschüre auf Seite 10. Bei den diesjährigen Veranstaltungen stehen der **Rhein und die Quellen** im Vordergrund. Anregungen für weitere Exkursionen werden jedoch sehr gerne entgegengenommen.

### **Traktandum 9: Varia**

Es gibt keine Wortmeldungen,

Schluss der Generalversammlung: 18.45 Uhr

Der Präsident:  
Daniel Küry

Die Sekretärin:  
Esther Trachsel

# Veranstaltungen

## Gewässerschutzverband Nordwestschweiz 2007

Donnerstag, 12. April, 18.00 – 19.30 h

### **Wo die Fische sind**

Die Fischarten und ihr saisonales Vorkommen in den Fließgewässern der Wiese-Ebene lernen wir auf einem abendlichen Spaziergang kennen

Leitung: Daniel Kury

Treffpunkt: Tramhaltestelle Weilstrasse, Riehen

Donnerstag, 03.05.2007, 17:30 – ca. 19.30

### **Quellen im Allschwilerwald**

Zustand der Quellen und Wiederherstellung von Quell-Lebensräumen in Allschwil und Binningen

Leitung: Daniel Kury, Renato Franceschino

Treffpunkt: Haltestelle Allschwil (Tram Nr. 6)

Donnerstag, 24.05.2007, 17:30 – 19.00

### **Rheinpfad: Direkter Weg zum Meer**

Hafenareale im Kanton Basel-Landschaft

Leitung: Anton Weibel (Rheinhäfen Basel-Landschaft)

Treffpunkt: Haltestelle Auhafen (Bus Nr. 70 / 80)

Donnerstag, 07.06.2007, 17:00 – 18.30

### **Rheinpfad: Aufwertung der Basler Rheinufer**

Neue Lebensräume für Tiere und Menschen

Leitung: Mirica Scarselli, Ruedi Bossert, Daniel Kury

Treffpunkt: Rheinufer Museum Jean Tinguely, Nähe Haltestelle Tinguely Museum (Bus Nr. 31 und 36)

Samstag, 8.09.2007, 14:00 – 16.00

### **Rheinpfad: Kleintiere auf der Rheinsohle**

Taucher zeigen Kleinkrebse, Würmer und Wasserinsekten

Leitung: Ruedi Aerni und Daniel Kury

Treffpunkt: Rheinufer Kleines Klingental, Unterer Rheinweg 26, Nähe Station Rheingasse (Tram Nr. 6, 8, Bus Nr. 34)

Samstag, 29.09.2007, 15:00 – 17.00

**Rheinpfad: Mit dem Weidling zum Totholz**

In Booten des Wasserfahrvereins MuttENZ fahren wir zu Renaturierungsmassnahmen am Rheinufer.

Leitung: Marion Mertens, Hanspeter Tanner, Daniel Kocsis

Treffpunkt: Haltestelle Schweizerhalle, Bus 70

Anmeldung bis 22.09.2007 an: marion.mertens@unibas.ch oder 061 267 04 11 (Geschäft)

Donnerstag, 08.11.2007, 16.00 – 17.30

**Fische im Freien beobachten**

Einheimische Fische und ihre Lebensräume

Leitung: Claude Wisson, Marion Mertens, Daniel Kury

Treffpunkt: Birskopf (Seite Basel-Stadt), Nähe Haltestelle Breite (Tram Nr 3, Bus Nr. 70)

Feldstecher mitnehmen

## Bericht des Kassiers

**Bilanz** 1.1.2006 - 31.12.2006

<b>Kontonummer</b>	<b>Konto</b>	<b>Saldo</b>
<i>AKTIVEN</i>		
1000	Kasse	535.35
1010	Post	9'820.90
1020	Sparheft Basler Kantonalbank	3'254.50
1021	Kassa-Obligation BKB	25'000.00
1022	Konto Credit Suisse	0
1050	Debitoren	0
1051	Verrechnungssteuer	156.75
1090	Transitorische Aktiven	0
1110	PC-Anlage	1.00
<i>TOTAL</i>	<i>AKTIVEN</i>	<i>38'767.50</i>
<i>PASSIVEN</i>		
2000	Kreditoren	0
2010	Verbandsvermögen	38'767.50
2090	transitorische Passiven	0
<i>TOTAL</i>	<i>PASSIVEN</i>	<i>38'767.50</i>
Vereinsvermögen per 01.01.2005		38'310.70
Vereinsvermögen per 31.12.2005		38'767.50
Vermögensgewinn		456.80

## Erfolgsrechnung 2006

<b>Kontonummer</b>	<b>Konto</b>	<b>Saldo</b>
<i>AUFWAND</i>		
3000	Büro, Administration	403.90
3001	Büromiete	1'020.00
3002	Versicherungen	0.00
3003	Werbekosten	100.00
3004	Mitgliedschaften	1040.00
3010	Generalversammlung	773.90
3011	Vorstandssessen	410.00
3012	Exkursionen/Vorträge	0.00
3013	Spesenpauschale	1800.00
	Gewinn	456.80
<i>TOTAL</i>	<i>AUFWAND</i>	<i>6004.60</i>
 <i>ERTRAG</i>		
6000	Einzelmitglieder	1620.00
6001	Vereinsmitglieder	630.00
6002	Firmenmitglieder	1350.00
6003	Gemeindemitglieder	1660.00
6004	Behördenmitglieder	280.00
6100	Ertrag	0.00
6200	Zinserträge	464.60
6300	Übrige Einnahmen	0.00
<i>TOTAL</i>	<i>ERTRAG</i>	<i>6004.60</i>

## Budget 2007

	<b>Budget 2006</b>	<b>Rechnung 2006</b>	<b>Budget 2007</b>
<i>Aufwand</i>			
GV, Verbandsorgan	1'300.00	773.90	1'300.00
Veranstaltungen	0.00	0.00	0.00
Administration, Versand, Büromiete, Versicherungen	1'600.00	1'423.90	1'600.00
Spesenpauschalen, Vorstandssessen	2'500.00	2'310.00	2'500.00
Mitgliedschaften, Aquisition	800.00	1'040.00	800.00
Gewinn	0.00	82.05	0.00
<i>Total Aufwand</i>	<i>6'200.00</i>	<i>6'004.60</i>	<i>6'200.00</i>
<i>Ertrag</i>			
Mitgliederbeiträge:			
Einzelmitglieder	1'800.00	1'620.00	1'800.00
Vereine, Behörden	800.00	910.00	800.00
Gemeinden	1'800.00	1'660.00	1'800.00
Firmen	1'350.00	1'350.00	1'350.00
Mitgliederbeiträge total	5'750.00	5'540.00	5'750.00
Spenden, Zuwendungen, Diverses	0.00	0.00	0.00
Zinsertrag	450.00	464.60	450.00
Verlust	0.00	0.00	0.00
<i>Total Ertrag</i>	<i>6'200.00</i>	<i>6'004.60</i>	<i>6'200.00</i>

# Austrocknung von Fließgewässern

*In den vergangenen Jahren gab es in der Schweiz sowohl im Winter als auch im Sommer einige niederschlagsarme Perioden. Das daraus resultierende Austrocknen von Fließgewässern konnte auch im Baselbiet vermehrt beobachtet werde, wie H. Handschin mit seiner Kamera und Notizen festhielt. Diese Dokumente waren die Grundlage für eine kleine Studie über die Ursachen und Folgen der Austrocknung von Fließgewässern. Ist es ein natürliches oder ein von Menschen verursachtes Problem? Und was lässt sich konkret dagegen tun?*

## Anlass zu dieser Studie

Die vergangenen Jahre waren charakterisiert durch niederschlagsarme Perioden. In vielen Fällen führte dies dazu, dass jeweils im Sommer bedeutende Strecken von Fließgewässern trockengefallen sind. Um die Fischbestände zu retten, wurden die betroffenen Strecken jeweils abgefischt und die Fische in benachbarte Gewässer eingesetzt, von denen angenommen wurde, sie würden nicht austrocknen. Das Thema wird jeweils auch in den Medien und in der Öffentlichkeit diskutiert. Sobald nach einer längeren Niederschlagsphase die Wasserversorgung der Gewässer wieder normalisiert ist, geht auch die Intensität der Diskussionen stark zurück.

Massnahmen gegen die Folgen von Austrocknungen sind sehr aufwendig. Es lohnt sich deshalb die Diskussion etwas zu vertiefen und die Folgen von Gewässeraustrocknungen auch im Hinblick auf die Phänomene wie die Klimaerwärmung genauer zu betrachten. In diesem Zusammenhang stellen sich verschiedene Fragen: Auf welche Ursachen sind Austrocknungen in Fließgewässern zurückzuführen? Handelt es sich um natürliche oder vom Menschen verursachte Phänomene? Wie wirken sich Austrocknungen auf die Lebensgemeinschaften der Fließgewässer aus? Mit welchen Massnahmen können die schädlichen Auswirkungen von Austrocknungen vermieden werden?

## Jahresgang verschiedener Gewässertypen

Der charakteristische Jahresgang der Bäche und Flüsse der Schweiz ist je nach Einzugsge-



Abb. 1: Der Eibach ist im September 2003 in Gelterkinden komplett ausgetrocknet.

biet unterschiedlich. In einem vergletscherten Einzugsgebiet zeigt die jährliche Ganglinie ein Minimum im Winter und ein Maximum im Spätfrühling oder Frühsommer. Die Ursache dafür ist die winterliche Fixierung des Niederschlagswasser als Eis und Schnee und die sommerliche Schneeschmelze, die in den Alpen bis in den August andauert. Stammt das Gewässer aus einem Gebiet ohne Vergletscherung, so liegt das Abflussmaximum meist im Frühjahr nach der Schneeschmelze. Es folgt darauf ein Minimum im Sommer. Die Tagesschwankungen sind zudem im vergletscherten

Einzugsgebiet kleiner als in Fließgewässern mit einer niederschlagsbetonten (pluvialen) Abflusscharakteristik.

Folglich wirkt sich ein heisser und niederschlagsarmer Sommer, wie es in letzter Zeit

immer öfters vorgekommen ist, auf die Flüsse und Bäche je nach Einzugsgebiet anders aus. Während es im niederschlagsarmen Jahr 2003 in Bächen mit vergletschertem Einzugsgebiet durch die Schneeschmelze im Sommer zu

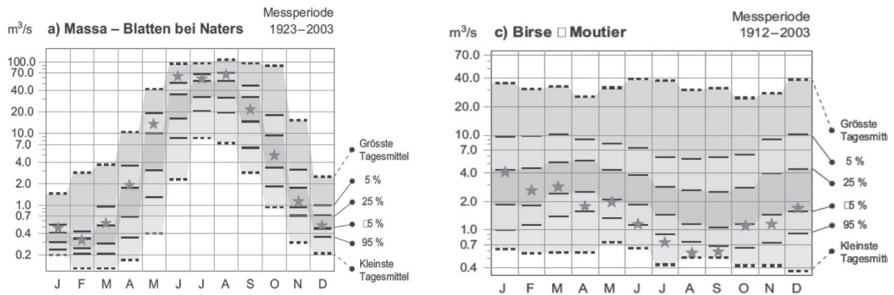


Abb. 2: Abflussdiagramme der Massa-Blatten bei Naters (links) und der Birs bei Moutier (rechts). Die Sterne markieren den Median der Tagesmittel im Jahr 2003. Die farbigen Bänder zeigen den Bereich, in dem sich die Tagesmittel der Abflüsse während einer längeren Messperiode bewegen. Dunkelblau: Während 50% der Tage im entsprechenden Monat wurden Tagesmittel in diesem Bereich beobachtet. Quelle: BUWAL 2004

Höchstwerten kam, wurden in Bächen ohne Vergletscherung im Einzugsgebiet Tiefstwerte gemessen (Abb. 2).

Die Abflusscharakteristik der Gewässer wird aber auch von der Geologie des Untergrunds beeinflusst. In Gebieten mit wenig zerklüftetem und mehrheitlich kompaktem Urgestein fliesst viel mehr Wasser an der Oberfläche ab als in einem verkarsteten Einzugsgebiet mit Kalkgestein. Der grösste Anteil des versickernden Wasser wird zudem im Untergrund nicht lange gespeichert.

Die Auswirkungen der anhaltenden Trockenheit im Jahr 2003 waren deshalb im Jura besonders dramatisch. So kam es im Jahr 2003 im Kanton Baselnd in einigen Fließgewässern zur völligen Austrocknung. Die Abflüsse in Hauptgewässern sanken auf Minimal-

werte ab, die bisher noch nie erreicht wurden. Extreme Trockenjahre sind indes nicht eine Erscheinung neuerer Zeit. In den letzten 50 Jahren gingen jeweils 1947, 1949, 1976 und 2003 als extreme Trockenjahre in die Annalen ein. Das Jahr 2006 gehört nicht zu den Rekordjahren, im Kanton Basel-Landschaft sind aber wiederum viele Gewässerstrecken trocken gefallen.

Die Studien zu den Ereignissen Ende der 1940er Jahre an Birs und Ergolz zeigen wichtige Zusammenhänge auf (Schmassmann 1944, Schmassmann et al. 1950). Sie sind aber nicht mehr aktuell, weil sich die Nutzung des Wassers stark verändert hat. Gesamthaft ist also wenig über die Auswirkungen der Trockenheit auf die Gewässer und ihre Lebensgemeinschaft im Kanton Basel-Landschaft bekannt. Dies ist





Abb. 3: Der Homburgerbach bei Diepflingen im August 2003

insofern problematisch, als der Klimawandel mit längeren Trockenperioden und höheren Temperaturen längerfristig auch in unseren Breitengraden Auswirkungen auf den Wasserhaushalt der Gewässer haben wird.

### Mögliche Ursache der Austrocknung von Gewässern

Die Klimaerwärmung ist sicherlich der Hauptgrund für die Veränderungen der Abflussregime von Flüssen und Bächen. Seit 5000 Jahren hat Europa nicht mehr derartige Klimaänderungen erlebt, wird in einem Bericht der Europäischen Umweltagentur festgehalten (Internationale Kommission für die Hydrologie

des Rheingebietes, 2006). Die Erderwärmung wird sich nach den neuesten Erkenntnissen in den nächsten Jahren fortsetzen. Als Folge wird erwartet, dass mehr Wasser in den Wasserkreislauf eintritt. Dies bedeutet im Schnitt höhere Niederschläge, höhere Abflussmengen in oberirdischen Gewässern aber auch höhere Verdunstungsraten. Die Internationale Kommission für die Hydrologie des Rheingebiets hat die über 100-jährigen Messreihen im Einzugsgebiet des Rheins analysiert. Die Ergebnisse zeigen, dass der Abfluss des Rheins an der deutsch-niederländischen Grenze im Winter allmählich zunimmt, während er im Sommer abnimmt. Der Niederschlag im Einzugsgebiet hat sich auf dieselbe Weise verändert. Neben dem Klimawandel gibt es je nach Gewässertyp verschiedene weitere Gründe, die zur Reduktion der Wasserführung oder



Abb. 4: Einfluss der Birs ARA II bei Birsfelden

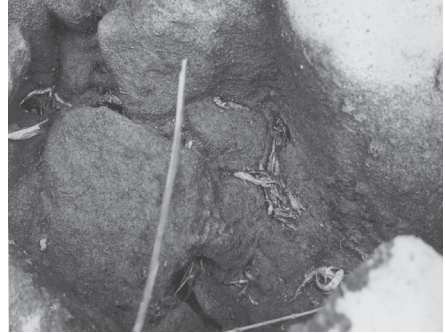


Abb. 5: Ergolz vor Oltingen im Juni 1989

zur Austrocknung in Fließgewässern führen können. Da sich das Einzugsgebiet der Juragewässer im karstigen Gestein befindet, kann es in den Fließgewässern besonders in Trockenperioden zu raschen Austrocknungen kommen. Dies trifft vorwiegend auf kleine Seitengewässer zu, die zwei Drittel des Gewässersystems im Kanton Basel-Landschaft ausmachen. Oberirdische Ableitungen in Gewerbekanäle sind im Kanton nur noch wenige vorhanden und haben im Gegensatz zur Mitte des 20. Jahrhunderts ihre industrielle Bedeutung verloren. Heute existieren nur noch der St. Alban-Teich in Münchenstein, der Mühlekanal in Ziefen sowie verschiedene kürzere Restwasserstrecken beispielsweise an der Birs. Eine neue Beeinträchtigung hat sich jedoch aus dem starken Bevölkerungswachstum ergeben. Während bis in die 1980er Jahre im Kanton Basel-Landschaft das Abwasser möglichst nahe am Ort seiner Entstehung gereinigt wurde, mussten nach und nach kleinere Abwasserreinigungsanlagen wegen unzureichender Leistung aufgegeben werden. So sind lange unterirdische Ableitungen für Abwässer und Fremdwasser entstanden, die den Bächen über weite Strecken Wasser entziehen (Beispiele: Homburgertal und Eital). Eine weitere mögliche Ursache sind Entnahmen von Grundwasser für Trinkwasserzwecke,

die besonders in den heißen, trockenen Sommermonaten aufgrund des steigenden Wasserverbrauchs in die Höhe schnellen. In gleichem Mass nehmen in der Regel auch Wasserableitungen aus den Fließgewässern für die Bewässerung von landwirtschaftlichen Flächen zu. Das Gewässerschutzgesetz des Bundes (GSchG) dient der Sicherung angemessener Restwassermengen und regelt die Bewilligung für Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern und dem Grundwasser. Entnahmen sind zulässig, wenn sie zusammen mit anderen Entnahmen höchstens 20 Prozent der Abflussmenge betragen. Dabei muss die vorgeschriebene Wasserqualität trotz Entnahmen eingehalten werden und die für die freie Fischwanderung erforderliche Wassertiefe gewährleistet sein. Die Kantone dürfen jedoch in Notsituationen die Mindestwassermenge befristet tiefer ansetzen. Die sinkende Abflussmengen und der steigende Wasserbedarf für die Bewässerung von Kulturen in Trockenjahren stellt die Kantone und Gemeinden jedoch vor eine schwierige Interessensabwägung: Wie lässt sich der beste Kompromiss zwischen Gewässerschutz und Bedarf der Landwirtschaft erreichen?

## Möglichkeiten zur Vermin- derung der Wasserentnahmen

Im Trockenjahr 2003 hat der Kanton Basel-Landschaft von Juli bis Oktober an allen Fließgewässern mit Ausnahme des Rheins ein Wasserentnahmeverbot erlassen. Ausnahmebewilligungen wurden keine erteilt und auch beim Vorliegen einer ordentlichen Bewilligung wurde die Wasserentnahme während der Trockenperiode untersagt. Die kantonale Behörde musste jedoch gestehen, dass wahrscheinlich vereinzelt ohne Bewilligung Wasser für Bewässerungszwecke entnommen wurde, denn es fehlen die Kapazitäten für entsprechende Kontrollen.

Beim Bezug von Grundwasser für Trinkwasser ist der Handlungsspielraum kleiner. Da in Trockenperioden die Quellschüttungen in Karstgebieten schnell abnehmen, ist der Bedarf an Grundwasser umso höher. Das Grundwasser im Kanton Baselland erreichte im Jahr 2003 ein sehr tiefes, jedoch noch nicht problematisches Niveau. Gleichzeitig nahm die Grundwasserentnahme zum Teil beträchtlich zu. In der Einwohnergemeinde Gelterkinden zum Beispiel, wurde in den Monaten Mai bis Dezember bei der Grundwasserförderung Wolfstiege insgesamt mehr als drei Mal soviel Wasser entnommen als im vorhergegangenen Jahr (186'410 m<sup>3</sup> gegenüber 58'811 m<sup>3</sup>). Der Grund für diese grosse Menge an Grundwasserförderung im Jahr 2003 liegt daran, dass die Quellschüttung in den Monaten Mai bis Dezember nur noch 35 % der vorjährigen Schüttung ausmachte (147'083 m<sup>3</sup> gegenüber 416'622 m<sup>3</sup>) und somit die Gemeinde genötigt war, mehr Trinkwasser aus dem Grundwasser zu gewinnen. Auch hier besteht also ein Nutzungskonflikt. Auch wenn nicht direkt Wasser aus dem Bach (in diesem Fall Eibach) bezogen wird, so ist dieser doch beeinflusst durch die Grundwasserabsenkung, die einerseits durch die hohe Trockenheit, andererseits durch die hohe Trinkwasserförderung hervorgerufen

wird. Der unterste Strecke des Eibachs war im Jahr 2003 von Juli bis November komplett trocken!

## Folgen einer Austrocknung für die Lebensgemeinschaft

Über die Auswirkung der Austrocknung von Gewässersystemen ist bisher erst wenig bekannt. Es wurden zwar schon einige kurzfristige Studien erfasst, doch fehlen Langzeituntersuchungen.

Während fünf Jahren (1997 – 2001) wurde in England eine Studie über den Einfluss von erheblichen Änderungen des Abflussregimes auf Makroinvertebraten-Gemeinschaften in Kalkbächen durchgeführt (Wright et al. 2004). Sie zeigt, dass die grössten Änderungen der Familienzusammensetzung zwischen dem Trockenjahr 1997 und dem Normaljahr 1998 stattgefunden hatten. Dies zeigte, dass die Fauna sich nach dem Trockenereignis sehr schnell erholen konnte. Die Studie kam zum Schluss, dass auf der Familienebene in diesen Kalkbächen ein hohes Mass an Toleranz sowohl gegenüber Trockenheit als auch gegenüber Hochwasser vorhanden ist.

In der erwähnten Studie wurde jedoch nur der Einfluss eines einzigen Trockenjahres auf die Makroinvertebraten-Fauna untersucht. Trockenjahre gab es schon immer. Sie sind natürliche Extremereignisse mit Hochwasser als dem Gegenextrem. Die Fauna ist an diese Ereignisse angepasst und erhält ihre Arten zum Beispiel durch Wiederbesiedlung. Doch was geschieht, wenn Trockenereignisse in Folge auftreten oder gar zur Norm werden?

Eine Studie, die über mehrere Trockenjahre in Australien durchgeführt wurde (Boulton 2003), zeigt, dass Makroinvertebraten die erste Zeit der Trockenheit gut überstanden hatten, doch nach einem weiteren Trockenjahr konnten sie den Bach nicht mehr erfolgreich wiederbesiedeln.

Eine weitere Folge der trockenen und heissen Sommermonate ist die erhöhte Wassertemperatur. In Abb. 6 sieht man den kontinuierlichen Anstieg der Wassertemperatur in Schweizer Gewässern seit 1950.

Die Wassertemperatur ist ein Schlüsselfaktor für die Beurteilung des Zustandes eines Oberflächengewässers. Sie gehört zu den wichtigsten Regulatoren von Lebensvorgängen in Gewässern. Alle Stoffwechselvorgänge, die Dauer, der Verlauf und die Geschwindigkeit des Wachstums sowie die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften werden von ihr beeinflusst. Neben biologischen Wirkungen verändern hohe Wassertemperaturen auch die Chemie eines Gewässers. Mit steigender Wassertemperatur nimmt die Löslichkeit der Gase ab und die Aufnahmefähigkeit des Wassers für Sauerstoff sinkt. Gleichzeitig nimmt die Aktivität der tierischen Organismen zu und ihr Sauerstoffbedarf steigt. So entsteht ein Sauerstoffdefizit und es treten Stresssymptome auf,

was zu einer stark verminderten Nahrungsaufnahme führen kann. Ist die Temperaturgrenze für eine Art überschritten und bestehen keine Fluchtmöglichkeiten, so kann die Art nicht überleben.

Pflanzen sind der Trockenheit an ihrem Standort ausgeliefert und haben zum Teil unterschiedliche Strategien zum Überleben von Extremereignissen entwickelt: tiefreichende Wurzeln, Überdauern der Dürre in unterirdischen Organen wie Wurzelstöcke oder Knollen, Anlegen von Samenvorräten für bessere Zeiten, früheres Blühen und Absamen usw. Im Gegensatz dazu sind Tiere mobil und können der Trockenheit ausweichen. Egel, Würmer und Schnecken zum Beispiel können bei Trockenheit im Untergrund überleben. Je nach lokaler Situation und Intensität des Ereignisses müssen die Populationen grosse Distanzen zurücklegen bis sie einen geeigneten Lebensraum finden. Dies ist nur möglich, wenn die einzelnen Habitaten miteinander in

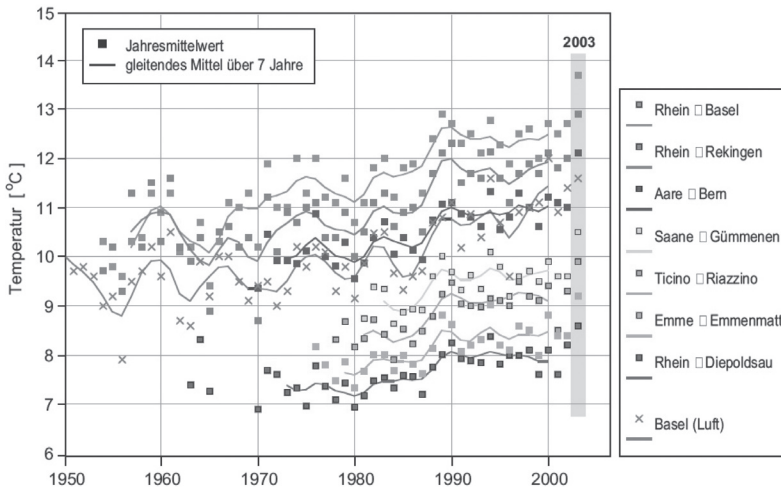


Abb. 6: Veränderung der Wassertemperatur an ausgewählten BWG-Messstationen seit 1950. Dargestellt ist zudem der Verlauf der Lufttemperatur in Basel. Daten: Meteo Schweiz.



Verbindung stehen. Solche Verbindungskorridore sind auch später für die Wiederbesiedlung eines Lebensraums wichtig, wenn eine Art vorübergehend ausgewandert oder lokal ausgestorben ist.

In einer ausgeräumten Landschaft können isolierte Populationen durch Extremereignisse ausgelöscht werden, wenn die Wiederbesiedlung durch Individuen überlebender



Abb. 7: Aufgrund der Austrocknung verendeten Kleintiere und kleine Fische wie Groppen in der Ergolz bei Böckten.

Populationen nicht möglich ist. Das Habitat der betroffenen Art wird zerstückelt und sie erleidet einen Arealverlust. Als Folge davon wird der Isolationsgrad einzelner Bestände weiter erhöht und die Art gerät im schlimmsten Fall in die Spirale, die zum Aussterben führt. Für die Auslösung solcher Prozesse genügen einmalige Extremereignisse. Die Vernetzung von Lebensräumen ist deshalb gerade vor dem Hintergrund von Extremereignissen ein zentraler Bestandteil des Schutzes der Lebensgemeinschaften.

## Massnahmen zur Verhinderung negativer Folgen die Lebensgemeinschaften

Die beste und einfachste Vorsorge gegen Trockenheit und Dürre ist der sparsame Umgang mit Wasser auch in Zeiten, in denen es im Überfluss zur Verfügung steht. Es ist zu empfehlen, dass nur soviel Wasser entnommen wird, wie sich im Einzugsgebiet der Wasserentnahmestelle wieder gesammelt wird. Grundwasserleiter dürfen nicht unnötig abgesenkt und die Verdunstung muss so weit wie möglich eingeschränkt werden. Eine permanente, flächendeckende Leckortung im Wasserleitungssystem soll installiert werden und die gefundenen Leitungslecks sollen umgehend repariert werden.

Bei akutem Wassermangel soll die Bevölkerung zum sparsamen Umgang mit Trink- und Brauchwasser aufgefordert werden. Weiter können zum Beispiel die öffentlichen Brunnen abgestellt oder die Bewässerung von Gärten und gewisse Verwendungsarten wie das Waschen von Autos verboten werden.

Damit eine möglichst hohe Akzeptanz erreicht werden kann, ist eine umfassende Information der Bevölkerung mit Flyern und Pressemitteilungen wichtig. Informationen, die in den verschiedenen Schulstufen die Problematik der begrenzten Ressource Wasser thematisieren, wirken langfristig.

Die Internationale Kommission für Hydrologie des Rheingebietes schlägt zudem vor, durch gezielte Versickerung von Regenwasser im Einzugsgebiet das Absinken des Grundwasserspiegels und das Austrocknen der Fließgewässer zu verhindern.

Zu erwähnen ist hier exemplarisch und vorbildlich das neue Wasser-Rahmengesetzes des Kanton Jura (loi cadre sur la gestion des eaux, LGE), dessen Entwurf im kürzlich vorgestellt wurde (OEPN 2006). Die Hydrogeologie des Kanton Jura ist derjenigen des Kanton Basel-Stadt ähnlich: beide haben in den Einzugsge-

biet ihrer Gewässer keine grosse Wasserreservoirs in Form von Seen, keine Gletscher und zum grossen Teil einen karstigen Untergrund. Das neue Rahmengesetz wurde erstellt, da die geltende Wassergesetzgebung mehrere Gesetze und Verordnungen enthält, welche den eidgenössischen Forderungen nicht mehr genügen. Im Mittelpunkt stand dabei die Frage nach dem Wasser als öffentliches Gut und die nachhaltige Entwicklung der Wasserver- und Wasserentsorgung sowie des Grundwassers. Weiter wird ein sektorieller Plan für die notwendige Planung der Wasserbewirtschaftung auf der Ebene des Einzugsgebietes gefordert und es soll ein kantonaler Wasserfonds geäufnet werden, mit dem die notwendigen Investitionen im Bereich Wasserver- und Wasserentsorgung finanziert werden.

Die Hauptaussagen des Wasser-Rahmengesetzes (LGE) sind: Das Wasser ist ein öffentliches Gut. Die Wasserversorgung, die Wasserentsorgung und die Verwaltung des Grundwassers sind in öffentlichen Händen. Man muss das Wasser als öffentliches Gut sichern, die Qualität und Quantität des Grundwassers schützen und Personen vor schädlichen Einflüssen des Wassers bewahren. Die Lebensfunktion und das Gleichgewicht des aquatischen Ökosystems müssen gesichert sein. Die interkantonale Zusammenarbeit im Einzugsgebiet soll verstärkt werden. Auch soll eine umfassende Erneuerung des Gewässerleitungsnetzes aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts durchgeführt werden, um dadurch den Prozentsatz der Wasserverluste im Leitungsnetz zu verringern, der im Kanton Jura zur Zeit bei 40 % liegt.

## Literatur

Amt für Natur und Umwelt Graubünden (2003): Trocken- und Hitzeperiode Sommer 2003, Situation Wasser und Luft Ende Juli.

Boulton, A.J. (2003): Parallels and contrasts in the effects of drought on stream macroinvertebrate assemblages. *Freshwater Biology* (2003) 48: p: 1173-1185.

BUWAL (2004): Auswirkungen des Hitzesommers 2003 auf die Gewässer. Schriftenreihe Umwelt Nr. 369 Gewässerschutz.

Handschin, H. (2006): Trocken gelegt, Baselbieter Fließgewässer zwischen natürlicher Trockenheit und zivilisatorischer Überbeanspruchung in Hitzemonaten. Unveröff. Manuskript.

Internationale Kommission für die Hydrologie des Rheingebiets (2006): Klimaänderung im Einzugsgebiet des Rheins? [www.chr-khr.org](http://www.chr-khr.org).

OEPN (Office des eaux et de la protection de la nature) (2006): Mise en consultation externe Project de loi cadre sur la question des eaux, LGE.

Schmassmann H., W. Schmassmann & E. Wylemann (1950): Die Oberflächengeässer, Grundwasserkorkommen und Abwässerdes unteren Birstales. Tätigkeitsberichte der Naturforschenden Gesellschaft Baselland 18: 165-572.

Schmassmann W. (1944): Die Ergolz als Vorfluter häuslicher und industrieller Abwässer. Untersuchungen zur Lösung der Abwasserfrage im Ergolztal. Tätigkeitsberichte der Naturforschenden Gesellschaft Baselland 13: 17-100.

Wright J.F., Clarke, R.T., Gunn, R.J., Kneebonte, N.T., Davy-Bowker, J. (2004): Impact of major change in flow regime on the macroinvertebrate assemblage of four chalk stream sites, 1997-2001. *River research and applications* (2004) 20: p 775-794.

Fotos: Heinz Handschin

# Umgang mit Krebssscheren in Naturschutzweihern der Schweiz

*Immer häufiger findet man die Wasserpflanze Krebssschere in Weihern der Schweiz. Die in Deutschland gefährdete Pflanze wird zum Teil aus naturschützerischen Überlegungen angepflanzt, um einer ebenfalls gefährdeten Libellenart ein Habitat zu schaffen. Andererseits macht sie ihr dekoratives Aussehen sehr beliebt.*

*Die Krebssschere verdrängt jedoch die einheimischen Wasserpflanzen und fördert die Verlandung. Das Einbringen der Krebssschere soll daher unterlassen und eine vielfältige Lebensgemeinschaft gefördert werden.*

## Die Krebssschere – *Stratiotes aloides*

Die Krebssschere ist eine dekorative Pflanze, deren Rosetten einen Durchmesser von bis zu 80 cm erreichen können. Nur das obere Drittel der Blätter ragt aus dem Wasser heraus. Im Spätherbst bilden sich die Pflanzen zurück und überwintern am Teichgrund. Im Frühjahr wachsen über diesen Mutterpflanzen rasch Tochterpflanzen, die sich bis im Sommer so kräftig entwickeln, dass die stockwerkartig übereinander wachsenden Rosetten vor allem an flacheren Stellen einen undurchdringlichen

Dschungel bilden können. Haben die obersten Pflanzen die Wasseroberfläche erreicht, dann bilden sie mehrere emerse (über die Wasseroberfläche hinausragende) Blätter aus und beginnen zu blühen.

Die Krebssschere besiedelt stehende oder langsam fließende, kalkarme Gewässer. Besonders häufig kommt sie in Altarmen der Flüsse vor. Ihr Verbreitungsgebiet ist Mittel- und Osteuropa (Abb. 1). Die Art ist in der Schweiz gefährdet und gilt als Neophyt aus dem europäischen Raum. In ihrem Kernareal in Nord- und Ostdeutschland gilt die Art als gefährdet, in gewissen Bundesländern gar als



Abb. 1: Krebssscheren-Bestand im Uferbereich eines Sees in Ostpolen. Die Bestände bilden dichte Teppiche in, denen praktisch keine andere Pflanzenart wächst.

stark gefährdet. Der Grund dafür liegt darin, dass sich die Krebssschere fast ausschliesslich vegetativ fortpflanzt. Früher konnte sie durch das Verdriften ihrer Tochterpflanzen rasch geeignete Biotope zur Neuansiedlung finden. Da aber mittlerweile die Flusstäler in Norddeutschland fast völlig eingedeicht sind und die Marschen trockengelegt wurden, kann sie sich im Grunde nur noch bei Hochwasserkatastrophen in neue Lebensräume ausbreiten. In Fischteichen wurde die Krebssschere zudem wegen ihres wuchernden Wuchses von Anglern intensiv bekämpft. Der Einsatz von Chemikalien in der Teich- und Landwirtschaft besorgte den Rest.

Die Krebssschere ist jedoch für Kleingewässer von unschätzbare Bedeutung. Obendrein ist sie die einzige Pflanze, die den Fortbestand der in Nordosteuropa vorkommenden Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis*) gewährleisten kann. Die bedrohte Grosslibelle legt ihre Eier ausschliesslich in den stacheligen Blättern oder Blattachseln der Krebssschere ab.

## Einsetzen von Krebssscheren als Naturschutzmassnahme in der Schweiz?

In der Schweiz ist die Krebssschere nicht heimisch. Fünf Standorte wurden in neuerer Zeit in der Datenbank «swiss web flora» erfasst, wobei alle im schweizerischen Mittelland liegen. Neuerdings wird sie auf Grund ihres dekorativen Aussehens immer häufiger in Weihern eingesetzt (Abb. 2). Zum Teil stehen auch naturschützerische Überlegungen im Vordergrund. Da die gefährdete Grüne Mosaikjungfer für ihre Fortpflanzung eine enge Bindung an die Krebssschere aufweist, gehen Weiherbesitzer häufig davon aus, dass das Einsetzen der Krebssschere eine wichtige Massnahme für den Naturschutz und insbesondere den Libellenschutz ist.



Abb. 2: In den engen Zwischenräumen der Krebssscherenbestände wachsen auch Wasserlinsen und Froschbiss.

Das Areal der Grünen Mosaikjungfer erstreckt sich jedoch von Holland über Norddeutschland und Südschweden bis Westsibirien. Bereits in Mitteldeutschland aber auch in der Schweiz kommt die Art nicht mehr vor. Populationen einheimischer Mosaikjungferarten werden durch Krebssscheren-Bestände nicht speziell gefördert.

Unter geeigneten Bedingungen kann sich die Krebssschere sehr stark vermehren. Wenn sie sich an einem Standort wohl fühlt, ist innert weniger Wochen die Oberfläche des ganzen Gewässers von Krebssscheren bedeckt. Dabei werden die einheimischen Wasserpflanzenarten verdrängt und die starke Biomasseproduktion fördert durch den jährlichen Anfall von totem Pflanzenmaterial die Verlandung. Da die Krebssschere in der Schweiz als neophytische Art eingestuft werden muss, also ursprünglich in der Schweiz nicht vorgekommen ist, besteht die Gefahr, dass mit dem Einsetzen der Art zusätzliche Probleme für gefährdete einheimische Arten geschaffen werden. Von einem Einbringen der Krebssschere in Naturschutzweiher in der Schweiz ist deshalb abzuraten.



# Förderung einer vielfältigen Lebensgemeinschaft in Weihern

Pflanzen sollten prinzipiell nicht oder nur als «Starthilfe» (unter Verwendung von Exemplaren einheimischer Herkunft) in neu gebaute Weiher eingepflanzt werden. Die Vegetationsdynamik besitzt genügend Energie, dass die angepassten Pflanzen ein neues Gewässer besiedeln und darin überleben können.

Der Weiher sollte aus Teilgebieten mit unterschiedlichen Lebensbedingungen bestehen. So stehen Habitate für eine grosse Anzahl Pflanzen und Tiere zur Verfügung (Abb. 3). In einem eutrophen stehenden Gewässer wachsen an den tiefsten Stellen die Armleuchtergesellschaften. In Richtung Ufer folgt die Laichkrautgesellschaft, die lediglich ihre Blüten über die Wasserfläche emporheben. Die Schwimmblattpflanzen, die Wasserlinsengesellschaften, das Seebinsen-Röhricht und das

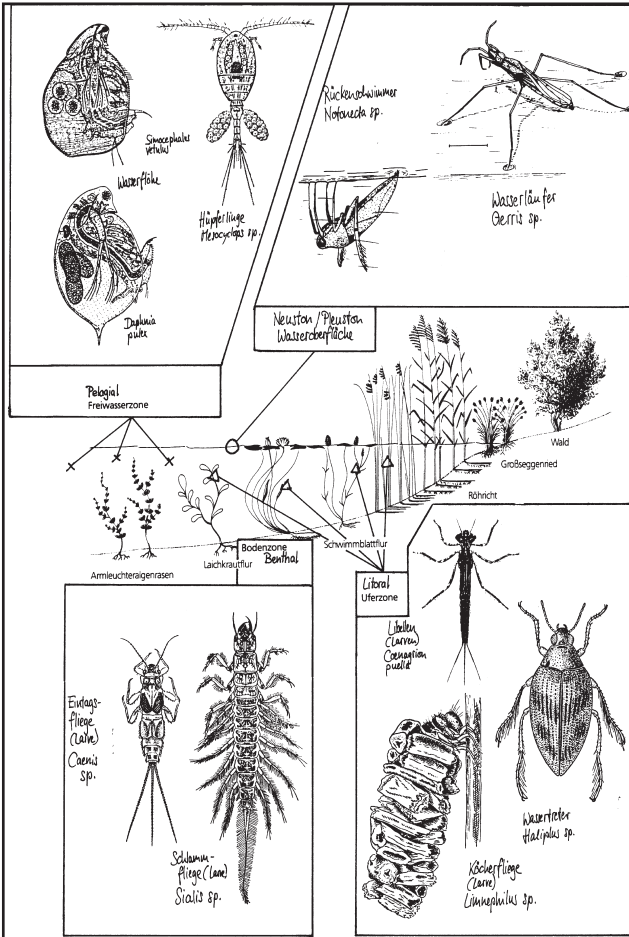


Abb. 3: Schematische Gliederung der Teillebensräume in der Uferzone stehender Gewässer und Beispiele typischer Tierarten.

Schilfröhricht, welches eine grosse Ausdehnung erreichen kann, schliessen landwärts an. Die Pflanzenvielfalt hängt vor allem von der Grösse der Wasseroberfläche, dem pH-Wert, der Vernetzung mit anderen Gewässern und der Beschattung ab.

Jeder dieser Bereiche beherbergt neben weit verbreiteten Arten eine typische Lebensgemeinschaft mit charakteristischen Tieren. Die Freiwasserzone ist der Lebensraum der kleinen Schwebeorganismen (Zooplankton). Auf der Wasseroberfläche leben speziell angepasste Arten wie Wasserläufer oder Rückschwimmer, während die Tiere im «Wald» der untergetauchten Pflanzen und des Röhrichts der Uferzone die Blätter und Stängel als Substrat nutzen. Die Arten der Bodenzone leben oft eingegraben im Sediment.

Die Diversität der Fauna ist je nach Ordnung von anderen Parametern abhängig. Wasserschnecken (Gastropoda) bevorzugen eine möglichst grosse Wasseroberfläche, eine hohe Floradiversität (v.a. Schwimmflur) sowie eine Vernetzung mit anderen schneckenreichen Gewässern. Käfer (Coleoptera) halten sich vor allem in Beständen von Armluchter und der Laichkrautzone auf. Je grösser die Wasseroberfläche des Weihers ist, desto mehr Libellenarten (Odonata) kommen vor. Die Höhenlage und das Alters des Weihers (bevorzugt 10-100 Jahre) haben bei den Amphibien den grössten Einfluss.

## Hemmende Wirkung der Krebschere für andere Wasserpflanzen

Wie in vielen Studien gezeigt wurde, hat die Krebschere eine allelopathische Wirkung auf andere Wasserpflanzen. Allelopathie ist die Eigenschaft von Pflanzen, organische Verbindungen auszuscheiden, welche das Wachstum

oder die Keimung anderer Pflanzen unterbinden oder hemmen. Wie aus den Studien hervorgeht, hat die Krebschere einen negativen Effekt auf Phytoplankton. Es wurde experimentell gezeigt, dass dieser negative Effekt nicht durch Licht- oder Nahrungskonkurrenz hervorgerufen wurde, sondern nur durch die Aussonderungen der Krebschere. Eine Studie, die den allelopathischen Effekt der Krebschere auf die Grünalgen (*Scenedesmus obliquus*) untersuchte, kam zu Schluss, dass die Algen durch den Einfluss der Krebschere in der Wachstumsgeschwindigkeit gehemmt werden sowie grössere Kolonien bilden (üblicherweise bestehen diese aus 4 Zellen). Dies wiederum fördert ein rasches Absinken der Algenkolonien und beschleunigt Sedimentation und die Verlandung. Für die Krebschere wird dadurch die Nährstoff- und Lichtkonkurrenz vermindert. Sie wird zur dominanten Pflanzenart in den Gewässern.

## Fazit

Das Einbringen von Krebscheren in einheimische Weiher muss als problematisch betrachtet werden. Statt des beabsichtigten Effekts einer Förderung der Lebensgemeinschaften zeigen die neuere Forschungsergebnisse auf bedenkliche Folgen: Ihre Tendenz zur Dominanz aufgrund ihrer allelopathischen Eigenschaften vermindert die Artenvielfalt unter den Wasserpflanzen. Da auch die Habitatvielfalt für Tierarten dadurch kleiner wird, muss vom das Einsetzen von Krebscheren aus der Sicht des Naturschutzes dringend abgeraten werden. In Naturschutzgebieten mit mehreren Gewässern wird empfohlen, die Krebscheren nicht in alle Gewässer einzusetzen. Dies unterstützt die Entstehung einer möglichst grossen Habitatvielfalt für bedrohte Tier- und Pflanzenarten.

## Literatur

Krausch H.-D. (1996): Farbatlas Wasser- und Uferpflanzen. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer.

Küry D. (1988): Stehende Gewässer. In: Imbeck-Löffler P. (Hsg) (1989): Natur aktuell: Lagebericht zur Situation der Natur im Kanton Basel-Landschaft im Jahr 1988, Grundlage für ein Natur- und Landschaftsschutzkonzept. P.137 – 142. Liestal: Verlag des Kanton Basel-Landschaft.

Küry D. (2002): Ökologie und Schutz stehender Gewässer. Skript der Vorlesung an NLU Basel.

Mulderij G., Mooij W.M., Smolders A.J.P., Van Donk, E. (2005): „Allelopathic inhibition of phytoplankton by exudates from *Stratiotes aloides*. Aquatic Botany 2005 82: 284–296.

Mulderij G., Mooij W.M., Van Donk E. (2003): „Allelopathic growth inhibition and colony formation of the green alga *Scenedesmus obliquus* by the aquatic macrophyte *Stratiotes aloides*“. Aquatic Ecology 2005 39: 11–21.

Mulderij G., Smolders A.J.P., Van Donk E. (2006): „Allelopathic effect of the aquatic macrophyte, *Stratiotes aloides*, on natural phytoplankton“. Freshwater Biology 2006 51: 554–561.

Oertli B, Auderset Joye D., Castella E., Juge R., Lachavanne J.-B. (2000): Diversité biologique et typologie écologique des étangs et petits lacs de Suisse. Préférences des groupes biotiques, p. 171 – 174.

Stanjek G.H. : Krebschere, *Stratiotes aloides*, dekorative Wasserpflanze für den Gartenteich, die vom Förderkreis-Sporttauchen zur Wasserpflanze des Jahres 2003 gewählt wurde. <http://www.hydro-kosmos.de/wpflanz/h2o2.htm>

WSL: Swiss web flora: <http://www.wsl.ch/land/products/webflora/floramodul1-de.html>

# Gewässerschutz Nordwestschweiz

## Adressen des Vorstands

Präsident:	Daniel Küry Tellstrasse 21 4053 Basel e-mail	Tel. P 061 302 95 72 Tel. G 061 686 96 96 FAX 061 686 96 90 daniel.kuery@lifescience.ch
Sekretärin:	vakant	
Kassier:	Markus Zehringer Alpweg 8 4132 Muttenz e-mail	Tel. P 061 462 04 30 Tel. G 061 385 25 17 markus.zehringer@bluewin.ch
Kursleiter:	Urs Zeller Starenstrasse 37 4103 Bottmingen e-mail	Tel. P 061 401 08 61 Tel. G 061 789 96 90 pargaetzic@datacomm.ch
Berater Fischerei:	Herrmann Koffel Baumgartenweg 27 4142 Münchenstein	Tel. P 061 411 39 37 Tel. G 079 343 19 22

---

## Anmeldetalon

Ich möchte Mitglied im Gewässerschutz Nordwestschweiz werden. Jahresbeitrag: SFr. 25.- (Gemeinden, Behörden SFr. 70.-, Firmen SFr. 150.-)

Name ..... Vorname.....

Adresse.....

Postleitzahl/ Ortschaft.....

Einsenden an:

**Gewässerschutz Nordwestschweiz • c/o Life Science AG • Greifengasse 7 • 4058 Basel**