



# Wasser im Siedlungsraum



## Einleitung

### **W**asser ist die Grundlage des Lebens.

Die ersten Organismen sind im Wasser entstanden und selbst die Lebewesen, die sich im Laufe der Entwicklung vom Lebensraum Wasser entfernt haben, können nicht lange ohne Wasser auskommen. Auch für uns Menschen spielt Wasser eine wichtige Rolle. Flüsse und Seen bildeten die ersten wichtigen Verbindungsrouten. Verschiedene Gewerbe wie Müller und Gerber waren auf Wasser angewiesen. Strom und damit die Industrie ist der Wasserkraft zu verdanken. Siedlungen entstanden daher bevorzugt an Bächen, Flüssen und Seeufern.

Heute noch prägt das Wasser viele Dörfer und Städte, obwohl viele Bäche eingedolt worden sind und die Flüsse begradigt wurden. In Agglomerationen werden Gewässer als Naherholungsgebiete genutzt. Naturnahe Gewässer bieten jedoch auch vielen Pflanzen und Tieren einen Lebensraum. Daher braucht es Konzepte für Gewässer, welche für Tiere und Pflanzen ungestörte naturnahe Bereiche vorsehen und andere Bereiche für die Erholung der Menschen aufwerten.

Mit dieser Praxishilfe zeigt BirdLife Schweiz auf, dass das Element Wasser im Siedlungsraum ein wertvoller Lebensraum für Mensch und Natur sein kann.

# Inhalt

Funktionen der Gewässer	Seite 4
Lebensraum Gewässer	Seite 6
Vernetzung bei Gewässern	Seite 10
Lebensraum Teich	Seite 12
Lebensraum Bach	Seite 14
Belastung der Gewässer	Seite 16
Weiher und Schwimmteiche	Seite 18
Bäche, Flüsse und Seeufer	Seite 20
Regenwasserableitung	Seite 24
Praxis	Seite 26
Literatur und Webseiten	Seite 38
Impressum	Seite 39

Die Wasseramsel kommt auch im Siedlungsraum an Fließgewässern vor, wenn sie einen ungestörten Nistplatz in Wassernähe und ausreichend Wasserinsekten vorfindet.



**BirdLife aktiv**  
Praxishilfe Biodiversität

# Funktionen der Gewässer



## Trinkwasseraufbereitung

Fast alle Siedlungen beziehen ihr Trinkwasser aus Grund-, Quell- oder Seewasser. Zur Speisung von Grundwasser sind naturnahe Gewässer nötig, aus denen das Wasser über eine durchlässige Schicht ins Grundwasser gelangt. Dabei wird das Wasser durch Organismen gereinigt, welche organische Verschmutzungen abbauen. Je naturnaher ein Gewässer ist, umso besser funktioniert dieser Vorgang.

## Dämpfung von Hochwasserspitzen

Die zu einem naturnahen Gewässer gehörenden Lebensräume wie Feuchtwiesen, Altläufe und Auenwälder werden bei Starkniederschlägen zeitweise überflutet. So wird ein Teil des Wassers zurückgehalten und fließt langsamer ab, was wesentlich dazu beiträgt, Hochwasserspitzen zu entschärfen. Für Siedlungen kann es entscheidend sein, ob genügend solche Räume im Oberlauf eines Gewässers vorhanden sind und somit Hochwasser weniger stark ausfallen. Aber auch in den Siedlungsräumen selber ist die Einhaltung der Gewässerräume und der Hochwassergefahrenzonen ein wesentlicher Faktor zur Verhinderung von Schäden.

## Verbessertes Mikroklima

Grössere Wasserflächen wirken als Wärmespeicher, die Temperaturschwankungen abschwächen. Die Verdunstung von Wasser im Sommer entzieht der Luft Energie, was die Temperaturen etwas senkt. Das Wasser speichert die Wärme und strahlt sie, wenn es kühler wird, wieder ab. Der abkühlende Effekt durch Verdunstung ist nicht nur an offene Gewässer gebunden, sondern wirkt auch über die Vegetation, die Wasser aus dem Boden pumpt und verdunstet.



Im Sommer geniesst man einen angenehm kühlen Platz am Wasser.

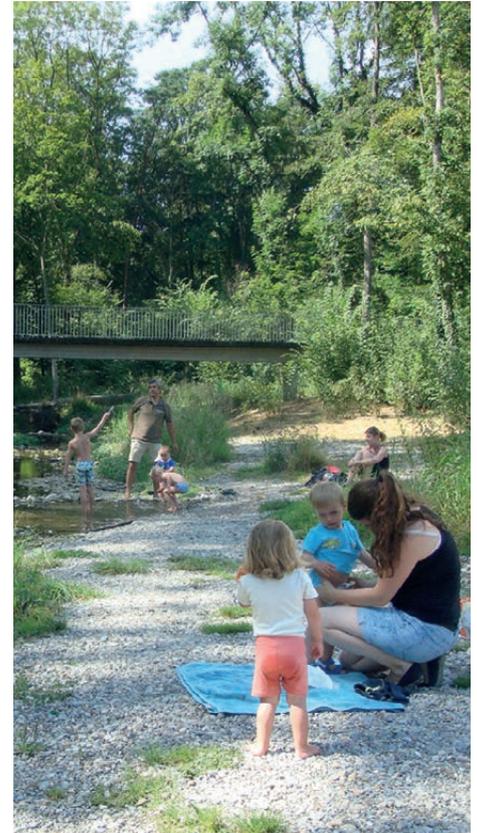
## Erholungsraum für Menschen

Gewässer ziehen Menschen an. An warmen Tagen sind Wege und Bänke entlang von Fluss- oder Seeufern im Siedlungsraum beliebt. Das Wasser lädt zur Abkühlung ein, die Ufer bieten Spazierwege in naturnaher Umgebung und Wiesenflächen zum Grillieren, Sonnenbaden oder Spielen. Auf Seen wird gesegelt, gerudert oder es lockt ein Ausflug per Schiff.

Naturnahe Seeufer und Auen eignen sich auch zur Beobachtung von Tieren und Pflanzen. Im Winter sind Ansammlungen von Wasservögeln Anziehungspunkte für die Besucher.



Intakte Gewässer sorgen für sauberes Trinkwasser.



Viele Freizeitaktivitäten finden am oder auf dem Wasser statt.

# Lebensraum Gewässer

Rund die Hälfte der Tier- und Pflanzenarten der Schweiz leben in Gewässern. Auch im Siedlungsraum kommen zahlreiche der typischen Pflanzen- und Tierarten von Still- und Fließgewässern vor, sofern die Lebensräume naturnah gestaltet sind und ungestörte Abschnitte aufweisen. Strömung, Sohlenbeschaffenheit, Temperatur, Lichtmenge, chemische Zusammensetzung des Wassers und der pH-Wert bestimmen weitgehend, welche Pflanzen und Tierarten in einem Gewässer leben. In neuerer Zeit beeinflussen Schadstoffe, Dünger, Pestizide und Neobiota die Artenzusammensetzung. Je naturnäher, vielfältiger und breiter das Umfeld eines Gewässers ist, desto mehr Arten kommen vor.



Kinder entdecken den Lebensraum Teich mit seinem vielfältigen Leben.

## Pflanzen

In Gewässern kommen folgende Pflanzengruppen vor:

Tauchblattpflanzen (nur die Blüten ragen aus dem Wasser, z.B. Laichkräuter), Schwimmblattpflanzen (Blätter und Blüten an der Wasseroberfläche, z.B. Seerosen), Binsen-Schilf-Röhrichtpflanzen (Wurzelstock unter Wasser, Teile vom Stängel, Blätter, Blüten über Wasser, z.B. Teichbinsen) und Sumpfpflanzen (alle Teile über Wasser, vertragen zeitweises Überschwemmen, z.B. Gelbe Schwertlilie). Entlang von Gewässern sind Moore, Hochstaudenfluren und Auenwälder typische Lebensräume.



Die Weisse Seerose ist ein typischer Vertreter der Schwimmblattpflanzen.

## Insekten

Ungefähr 6% der in der Schweiz lebenden Insekten zählen zu den Wasserinsekten. Bei vielen dieser Arten leben nur die Larven im Wasser z.B. bei Eintags-, Köcher- und Steinfliegen, Libellen und Mückenarten. Es gibt aber auch einige Käfer und Wanzenarten, bei denen alle Entwicklungsstadien im Wasser stattfinden wie beim Gelbrandkäfer oder bei den Ruderwanzen. Auf der Wasseroberfläche sausen Springschwänze und Wasserläufer herum. Rückenschwimmer hängen sich unter die Wasseroberfläche. Der Wasserskorpion und die Stabwanze lauern unter Wasser auf Beute.



Die Gebänderte Prachtlibelle kommt an sauberen Fließgewässern vor.

## Würmer

Würmer leben in ganz unterschiedlichen Lebensräumen, viele auch parasitisch in anderen Organismen. Wichtige Vertreter der im Süsswasser lebenden Würmer sind die Strudelwürmer, Schlammröhrenwürmer und Egel. In mit Nährstoffen belasteten Gewässern kann es zu Massenvermehrungen von Schlammröhrenwürmern kommen, weshalb sie als Indikatoren für die Gewässerqualität genutzt werden.

## Weichtiere

In der Schweiz leben 71 Wassermolluskenarten, von denen 43 Wasserschneckenarten und 28 Muschelarten sind. 43% stehen auf der Roten Liste, da vor allem die meisten Muschelarten auf sehr sauberes Wasser angewiesen sind. Daher eignen sie sich als Zeigerorganismen für die Qualität der Habitate. Die meisten Wassermollusken wie Spitzschlammschnecken oder Posthornschnecken kommen in Stehgewässern vor, also auch in Tümpeln im Siedlungsraum, und in den Uferbereichen von Altarmen und Fließgewässern. Weichtiere spielen eine wichtige Rolle in den Ökosystemen: Sie bauen abgestorbene organische Substanzen ab.

## Krebse

Bis auf wenige Ausnahmen sind Krebstiere nur im Wasser zu finden. Die Vielfalt reicht von den mikroskopisch kleinen Vertretern wie Wasserflöhen, Ruderfusskrebse, Bachflohkrebsen, Wasserasseln usw. bis zu den bis 15 cm grossen einheimischen Flusskrebsarten Edelkrebs, Dohlenkrebs und Steinkrebs. Die einheimischen Flusskrebsarten sind gefährdet. Sie leiden unter anderem unter der Konkurrenz von drei amerikanischen invasiven Arten, die resistente Träger der für einheimische Arten meist tödlichen Krebspest sind. Im Siedlungsraum findet man kaum mehr Edelkrebse.

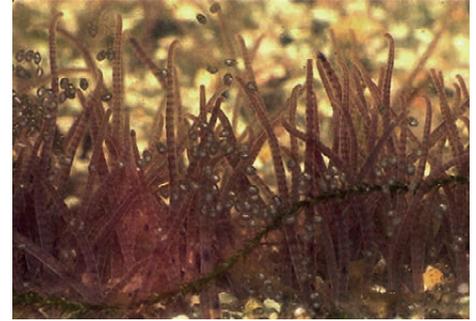
## Weitere Organismen

Unzählige mikroskopisch kleine Organismen gehören auch zu den unterschiedlichen Lebensgemeinschaften der Gewässer. Erwähnt seien hier die Bakterien und ein- oder wenigzellige Organismen wie z.B. Pantoffeltierchen, Glockentierchen, Amöben und Kieselalgen. Sie stehen am Anfang der Nahrungsketten und spielen eine wichtige Rolle beim Abbau von organischem Material.

Schlammröhrenwürmer verankern sich im Boden.

Spitzschlammschnecke in einem Gartenteich.

Steinkrebse brauchen sehr saubere Fließgewässer.



## Fische

In der Schweiz leben 55 Fischarten (davon 2 Rundmäuler) in den unterschiedlichen Gewässertypen. In Fließgewässern werden die Abschnitte nach den dort typischen Fischarten benannt, von der Quelle zur Mündung: Forellen-, Äschen-, Barben- und Brachsmenregion. In Weihern leben auch Hecht, Rotfeder, Karpfen, Schleien oder die kleinen Elritzen. Die einen laichen im Kies der Bachsohle, andere an Wasserpflanzen im Wasser oder am Ufer ab. Die Jungfische halten sich vor allem in Flachwasserzonen auf, welche im Siedlungsraum oftmals auch vom Menschen begangen werden.



Diese Gruppe ist auf dem steinigen Untergrund gut getarnt.

## Amphibien

Erdkröte, Grasfrosch und Bergmolch kommen zur Paarung in Teiche im Siedlungsraum. Sie finden in naturnahen Gärten mit Laub- und Asthaufen auch gute Sommer- und Winterlebensräume. Grünfrösche besiedeln Teiche das ganze Jahr über und bescheren manchem Nachbarn mit ihrem Konzert in der Laichzeit schlaflose Nächte. Früher konnten sich auch Gelbbauchunken in Karrensperren und kleinen Pfützen vermehren. Diese Kleingewässer fehlen heute im Siedlungsraum. Gefährlich ist für Amphibien wie Reptilien die Überquerung von Strassen. Auch Katzen machen Jagd nach ihnen.



Bergmolche kommen zum Laichen ins Gewässer.

## Reptilien

Von den 14 Reptilienarten der Schweiz jagen vor allem Vipernatter, Würfelnatter und Ringelnatter im Wasser nach Amphibien und Fischen. In Randbereichen des Siedlungsraumes kommt in der Schweiz jedoch primär die Ringelnatter vor. Diese kann sich auch mal in einen Hauseingang oder eine feuchte Waschküche verirren. Die Blindschleiche kann zwar schwimmen, macht dies aber nur in Ausnahmefällen. Würfelnattern suchen im Tessin gerne auch Blockwürfe an Seeufern auf. Die Eier legen die Schlangen an Land in verrottende Haufen von Schnittgut oder in Komposthaufen.



Ringelnattern sind gute Schwimmerinnen.

## Vögel

Weit mehr Vogelarten kommen in Gewässern im Siedlungsraum vor, als man denkt. Nebst Stockenten und Lachmöwen trifft man auch Graureiher und Gänsesäger regelmässig an. Wasseramseln, Gebirgstelzen und der Eisvogel besiedeln Fließgewässer. Letzterer holt sich auch mal Amphibien und Fischchen aus einem Gartenteich, wo auch Singvögel zum Trinken und Baden hinkommen. Selbst der Haussperling schätzt ein ausgiebiges Bad in einer Pfütze oder einer Flachwasserzone eines Gartenteiches. Bei grösseren Weihern mit Schilfflächen nistet auch der Teichrohrsänger.



Stockenten sind anpassungsfähig und auf vielen Gewässern im Siedlungsraum anzutreffen.

## Säugetiere

Biber haben sich in der Schweiz wieder so stark ausgedehnt, dass sie auch Lebensräume mitten in Städten besiedeln. Ihre nächtliche Lebensweise erleichtert ihnen die Nutzung solcher Räume. Gelegentlich staunt auch ein Gartenbesitzer, wenn seine Bäume angenagt werden. Biberburgen liegen am Ufer oder in Dämmen, der Eingang befindet sich unter der Wasseroberfläche.

Die Wasserfledermaus jagt bevorzugt über stehenden oder langsam fliessenden Gewässern, auch andere Fledermausarten jagen im Siedlungsraum gerne entlang von Ufergehölzen oder über dem Wasser.



Mit ihren Dämmen gestalten sich Biber selber einen geeigneten Lebensraum.

## Anpassungen an Fließgewässer

Fließgewässer haben starke Strömungen und transportieren Geschiebe. Die Organismen, die darin leben, müssen sich daran anpassen, damit sie nicht fortgeschwemmt werden. Ein wichtiger Lebensraum ist das circa 50 cm tiefe Interstitial in der Gewässer- sohle, bestehend aus den stark mit frischem Wasser durchströmten Zwischenräumen von Sand und Kies. Viele Insekten und kies- laichende Fischarten haben ihre Jugendstadien in diesem geschützten Raum.

Andere Arten passten sich im Körperbau oder im Verhalten an. Fast nur Fische können in der starken Strömung frei schwimmen. Viele Tiere sind auf den Halt an der Sohle angewiesen und haben Krallen und Saugnäpfe entwickelt. Der Körper ist oft abgeflacht, um weniger Strömungswiderstand zu leisten. Einige nutzen den Strömungsschatten hinter und auf Steinen, Totholz oder anderen Strukturen. Viele Wassertiere fliegen oder schwimmen zur Fortpflanzung flussaufwärts, um die Abdriftung wieder kompensieren zu können.

Wasserpflanzen kommen bei starker Strömung nicht vor. Bei geringerer Strömung sind sie stark verwurzelt in der Sohle und haben biegsame, aber reissfeste Stängel.

# Vernetzung bei Gewässern

Lineare Gewässer haben ein grosses Potenzial, um die Vernetzung für Arten auch durch Siedlungen hindurch zu gewährleisten. Damit auch terrestrische Tiere und Pflanzen über diese Lebensadern wandern können, braucht ein Gewässer breite Uferäume neben der eigentlichen Wasserfläche. Die gesetzlich vorgeschriebenen Gewässerräume im Siedlungsraum sollten daher als Minimum unbedingt eingehalten werden. Oftmals wären aber breitere Uferstreifen nötig, um die Vernetzung auch für Landarten sicherzustellen.

Für ein intaktes und vollständiges Funktionieren der Gewässer sind drei Dimensionen der Vernetzung nötig:

## Längsvernetzung

Die Längsvernetzung ist sehr wichtig, weil viele Arten der Fliessgewässer zur Fortpflanzung lange Strecken flussaufwärts zurücklegen. Schon kleine Staustufen von 20-30cm sind für manche Arten unüberwindbar. Viele Zuflüsse sind eingedolt oder im wichtigen Mündungsbereich verrohrt und somit nicht passierbar. Das früher durchgehende Netz der Fliessgewässer besteht heute aus vielen voneinander getrennten Abschnitten. Wo immer möglich, soll die Durchgängigkeit wieder hergestellt werden.



Je breiter der Gewässerraum ist, umso vielfältiger ist die Artenvielfalt entlang eines Gewässers.

### Quervernetzung

Die Quervernetzung verbindet das Wasser mit den angrenzenden Landlebensräumen. Bei natürlichen Gewässern bildet der Fluss oder Bach mit den Auenwäldern, Altarmen und Feuchtwiesen in der Umgebung ein verzahntes System mit einer Vielzahl an verschiedenen Land- und Wasserlebensräumen. Viele Jungtiere sind auf diese



Entlang kanalisierter Bäche können keine Landlebtiere den Siedlungsraum durchqueren.

Lebensräume angewiesen. Bei Hochwasser sind Altläufe und überschwemmte Wiesen auch Rückzugsräume für erwachsene Tiere. Im Siedlungsraum wird diesem Aspekt der Vernetzung oftmals zu wenig Beachtung geschenkt. Die Qualität und die Breite der Landlebensräume sowie die Vernetzung mit weiteren Gewässern ist oftmals zu gering.

### Tiefenvernetzung

Die Tiefenvernetzung garantiert die Speisung des Grundwassers aus dem Oberflächenwasser. Dieser Austausch findet über die durchlässige Sohle der Fließgewässer statt. Liegt der Flusspegel höher als der Grundwasserspiegel, sickert Flusswasser ins Grundwasser und füllt den Grundwasserspeicher.



Nur mit einem breiten Saum mit spezifischen Lebensräumen können Gewässer auch als Vernetzungsadern für Arten ausserhalb des Gewässers selber dienen.

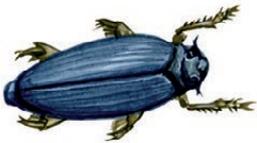


# Lebensraum Teich

- 1 Laich Erdkröte
- 2 Wasserskorpion
- 3 Wasserläufer
- 4 Spitzschlamm Schnecke
- 5 Hufeisen-Azurjungfer
- 6 Ringelnatter
- 7 Haussperling
- 8 Eisvogel
- 9 Gemeine Heidelibelle
- 10 Posthornschncke
- 11 Larve Blaugrüne Mosaikjungfer
- 12 Schlammröhrenwurm
- 13 Gelbrandkäfer
- 14 Bergmolch

- 15 Wasserfrosch
- 16 Blässhuhn
- 17 Blaugrüne Mosaikjungfer
- 18 Frühe Adonislibelle
- 19 Rückenschwimmer
- 20 Kaulquappe Grasfrosch
- 21 Larve Königslibelle
- 22 Bachflohkrebs
- 23 Grasfrosch
- 24 Stockente
- 25 Bachstelze
- A Schilf
- B Grosse Teichrose

- C Weisse Seerose
- D Einfacher Igelkolben
- E Ähriges Tausendblatt
- F Schwimmendes Laichkraut
- G Gemeiner Froschlöffel
- H Esche
- I Steife Segge
- J Bachungen-Ehrenpreis
- K Wasser-Minze
- L Gelbe Schwertlilie
- M Sal-Weide
- N Grün-Erle
- O Blut-Weiderich



Taumelkäfer



Schlammröhrenwurm



Wasserfloh



Kugelschwimmer



B

G

H

K

M

A

C

E

23

L

N

4

6

11

12

13

14

22

L

15

F

J

D

I

O

1

2

5

8

9

16

17

18

19

7

10

20

21

# Lebensraum Bach

- 1 Larve Zweigestreifte Quelljungfer
- 2 Wasserassel
- 3 Bachflohkrebs
- 4 Eisvogel
- 5 Bachforelle
- 6 Gebänderte Prachtlibelle
- 7 Groppe
- 8 Steinfliegenlarve
- 9 Strudelwurm
- 10 Wasserspitzmaus
- 11 Grasfrosch
- 12 Stockente
- 13 Ringelnatter
- 14 Gebirgsstelze

- 15 Wasseramsel
- 16 Eintagsfliegenlarve
- 17 Köcherfliegenlarve
- 18 Edelkrebs
- 19 Larve Gebänderte Prachtlibelle
- 20 Blindschleiche
- 21 Zweigestreifte Quelljungfer
- 22 Bachstelze
- 23 Graureiher
  
- A Silber- oder Kopfweide
- B Grün-Erle
- C Blut-Weiderich
- D Kammförmiges Laichkraut

- E Rohr-Glanzgras
- F Flutender Wasserhahnenfuss
- G Schwarz-Erle
- H Esche
- I Bachbungen-Ehrenpreis
- J Sumpf-Dotterblume
- K Stiel-Eiche
- L Gelbe Schwertlilie
- M Silber-Weide
- N Moor-Geissbart, Spierstaude
- O Bach-Nelkenwurz



Steinfliegenlarve



Bachflohkrebs



Süßwassermilbe



Wasserassel

# Belastung der Gewässer

## Kanalisation/Eindolung

Rund 85% der Gewässer sind im Siedlungsraum sehr naturfern, kanalisiert oder gar eingedolt. Damit wird das Gewässer gänzlich von seinem Umfeld abgekoppelt und kann seine ökologischen Funktionen (Lebensraum, Speisung des Grundwassers, Rückhaltung von Hochwasserspitzen) nicht mehr wahrnehmen. Auch die Fähigkeit zur Selbstreinigung verringert sich, da in einem kanalisiertem Bach- oder Flussbett viel weniger Organismen leben.

## Hindernisse

Schon früh wurden Staustufen und Wehre zur Energiegewinnung eingerichtet und



Völlig naturfremde Wasserfläche, die Tieren höchstens noch zum Trinken oder Baden dient.

Schwellen eingebaut, um die wegen der Begradigung schneller fließenden Gewässer zu bremsen. Schwellen von mehr als 20-30cm sind für die meisten Wasserorganismen unüberwindbare Barrieren. Flüsse und Bäche werden dadurch aufgeteilt in Teillebensräume, die kaum noch miteinander in Kontakt stehen. Wandernde Arten können ihre flussaufwärts gelegenen Laichgebiete nicht mehr erreichen. Auch die Hydrologie, der Geschiebe- und der Stoffhaushalt ändern sich, was drastische Auswirkungen auf die Lebensgemeinschaften hat.

## Nährstoffeintrag

Für den Abbau der Nährstoffe, die in Form von Abwasser und überschüssigem Dünger aus der Landwirtschaft in die Gewässer gelangen, wird Sauerstoff benötigt. Der Sauerstoffgehalt des Wassers nimmt dadurch ab und führt zum Verschwinden der Arten, die sauerstoffreiches Wasser benötigen. Die Nährstoffbelastung führt zu einer Verschlammung, welche die Zwischenräume in einer kiesigen oder sandigen Bachsohle verstopft. Dieser Lebensraum ist aber die Kinderstube von vielen Fischarten oder Insekten. Bei Stehgewässern wird im Extremfall der Sauerstoff aufgebraucht. Es kommt zu Fäulnisprozessen und zur Freisetzung von Methan und anderen giftigen Stoffen.



Wird der Bach in ein Betonkorsett eingesperrt, verliert er praktisch jeglichen Wert für die Natur.

Das Gewässer „kippt“ und ist praktisch tot. Dies passierte in einigen kleineren Seen der Schweiz, die nun künstlich belüftet werden, um wieder Leben darin zu ermöglichen.

### **Belastung mit Pestiziden**

Durch die Abwasser aus Industrie und Siedlungen gelangen auch viele problematische Stoffe wie Pestizide und Medikamentenrückstände in die Gewässer. In vielen Fließgewässern erreichen diese Substanzen Werte über dem Grenzwert. Der Cocktail aus diesen Stoffen hat eine giftige Wirkung auf die sensiblen Wasserorganismen. Die langfristigen Auswirkungen – auch auf den Menschen – sind noch weitgehend unbekannt.



Der Chemiecocktail in unseren Gewässern hat Langzeitwirkung.

### **Gebietsfremde invasive Arten**

Durch den globalen Austausch von Gütern gelangen viele fremde Organismen in unsere Gewässer. Die Kleintierwelt im Rhein bei Basel besteht fast nur noch aus gebietsfremden Arten. Fremde Arten können sich zu Konkurrenten einheimischer Arten entwickeln oder Krankheiten und Parasiten mitbringen. Von invasiven, fremden Pflanzen wie dem Japanischen Knöterich oder dem Drüsigen Springkraut, die sich grossflächig entlang von Gewässern ausbreiten können, profitieren nur wenige einheimische Insektenarten. Viele Insekten- und Pflanzenarten verlieren durch die Monokulturen Lebensraum.



Das Drüsige Springkraut aus dem Himalaya breitet sich gerne entlang von Bächen aus.

### **Störungen**

Wasser übt eine grosse Anziehungskraft auf Menschen aus. An und auf den Gewässern, finden sich bei schönem Wetter zahlreiche Erholungssuchende ein. Ein schönes Wochenende kann Eisvogel und Wasseramsel die Brutlarven kosten. Aber auch Jungfische und Libellenlarven werden aus Flachwasserzonen vertrieben oder zertreten. Regelmässige Störungen beeinträchtigen die Nahrungsaufnahme vieler Arten und durch das Flüchten und den Stress verbrauchen die Tiere unnötig Energie. Im Winter sind davon vor allem grössere Entenschwärme an Seen betroffen.



Kiesbänke werden oft von Erholungssuchenden genutzt.

## Weiher und Schwimmteiche

Naturnahe, stehende Gewässer sind grüne Oasen im Siedlungsraum. Allerdings brauchen sie ein grosses naturnahes Umfeld und sollten primär in Randbereichen der Siedlungen angelegt werden, damit Amphibien nicht durch Strassen, Kanalisation und Wildfallen wie Fenster- und Kellerschächte Verluste erleiden. Weiher und Schwimmteiche tragen zur Lebensqualität bei und sind Trittsteinbiotope im Siedlungsraum.



# Weihern und Schwimmteiche

## Unterschiedliche Typen

Von der Pfütze über Tümpel, Teiche in Gärten bis hin zu grossen Weihern in Parks finden sich viele Formen von Stehgewässern im Siedlungsraum. Sie werden meist von Regenwasser gespeisen. Kleinere Gewässer können zeitweise austrocknen. In dicht besiedelten Quartieren bietet ein Vogelbad in Form eines grossen Blumentellers die Möglichkeit zu baden und Trinkwasser für Kleinsäuger. Das Wasser soll regelmässig gewechselt und der Blumenteller gut gereinigt werden. Teiche sind hier nicht empfehlenswert, da es zu viele Wildfallen und kaum Sommerlebensräume gibt.



Teichanlage im Randbereich eines Gewerbebezugs mit grossem naturnahem Umland.



Schwimmteich mit Regenerationszone und Schwimmbereich

Man unterscheidet:

- Weiher: natürliches, langlebiges Stehgewässer
- Teiche: künstlich angelegtes Flachgewässer
- Tümpel: führen nur temporär Wasser
- Schwimmteiche: werden zum Schwimmen und Baden genutzt. Das Wasser wird im Regenerationsbereich durch biologische Reinigungsprozesse sauber gehalten.

## Lebensräume in einem Teich

Die Lebensräume in einem Stehgewässer unterscheiden sich durch die Wassertiefe:

- Seerosenzone: Wassertiefe 70-80 cm
- Flachwasserzone: Wassertiefe 10-30 cm
- Sumpfbzone: 10 cm Wassertiefe bis 10 cm über Wasserlinie
- Feuchtzone: ständig feuchter Boden kein Wasserstand

Zum Überwintern ziehen sich viele Tiere in den tiefen Teil eines Teiches zurück. Im Sommer schätzen Jungtiere und Larven von Wasserinsekten eine breite, besonnte Flachwasserzone. Viele Tiere benötigen auch ein grosses naturnahes Umfeld ihres Gewässers.



Grosse Flachwasserzonen sind wertvolle Lebensräume in Teichen.

## Bäche, Flüsse und Seeufer

Schon die ersten Siedlungen entstanden primär am Wasser, sei es an einem Bach, Fluss oder Seeufer. Noch heute prägen diese Landschaftselemente unsere Dörfer und Städte. Lange wurden die Gewässer als Lebensmittel- und Energie-lieferanten, als Transportwege und als Abwasserkanäle genutzt. Erst vor rund 200 Jahren begann man, ihren Wert als Lebensräume zu schätzen. Paradoxerweise wurden sie von diesem Zeitpunkt an auch massiv verbaut und erst in den letzten 30 Jahren zunehmend wieder revitalisiert.



# Bäche und Flüsse

Praktisch alle grossen Schweizer Städte liegen an einem See oder an einem grossen Fluss, da über Jahrtausende Flüsse und Bäche die besten Verkehrswege waren. Fliessgewässer wurden im Siedlungsraum bis ins letzte Jahrhundert aber auch als Abwasserleitungen und als Energielieferanten für das Gewerbe und später die Industrie benutzt.

Mit dem Ausbau von Dörfern und Städten kanalisierte man zahlreiche Bäche oder dolte sie ein. Flüsse wurden begradigt und Feuchtwiesen trockengelegt. Niederschläge sollten primär schnell weggeleitet werden. Der Schutz vor Hochwasser durch Rückhalt des Wassers in Auen, die Selbstreinigung des Wassers und das Speisen des Grundwassers und damit die Trinkwasserversorgung



wurden vernachlässigt. Rund 85% der Bäche und Flüsse im Siedlungsraum sind noch immer kanalisiert oder naturfern. Dies liegt einerseits am oftmals mangelnden Raum, andererseits aber oft auch am Willen, Bäche zu revitalisieren.

## Revitalisierungen in den Siedlungen

In den letzten Jahrzehnten hat jedoch vielerorts ein Umdenken stattgefunden. Fliessgewässer werden ausgedolt und aufgewertet, damit sie ihre ökologischen Funktionen erfüllen können. Bäche oder Flüsse in einer Siedlung erhöhen auch die Attraktivität der Quartiere und die Lebensqualität der Einwohner. Kinder lieben Bäche als Spielplätze. Die meisten Flussufer sind mit Wegen gesäumt. Joggen, Baden, Velofahren, den Hund ausführen und Vögel beobachten sind nur einige Erholungsfunktionen an Flüssen.

## Einhalten von Gewässerräumen

Für Pflanzen und Tiere haben Bäche und Flüsse vor allem dann einen Wert, wenn sie naturnah gestaltet sind, viel Raum haben und auch ungestörte Abschnitte aufweisen. Fliessgewässer können als Vernetzungsadern im Siedlungsbereich dienen, wenn in breiten Gewässerräumen unterschiedlichen Lebensräumen Platz geboten wird. Das Ausschneiden von Gewässerräumen und deren



Einhaltung ist aber oft umstritten, obwohl sie gesetzlich vorgeschrieben ist. Dabei profitieren letztlich sowohl Mensch als auch Natur davon, wenn es weniger Schäden gibt und die Umgebung natürlich gestaltet ist.

### **Hochwasserschutz als Chance für mehr Natur**

Hochwasserschutz ist besonders im dicht bebauten Siedlungsraum vermehrt ein Thema. Mit Massnahmen zum Schutze von Häusern und dem Einbezug von Hochwasserabläufen in der Planung kann bereits viel erreicht werden. Gestaltet man die Hochwasserschutzräume breiter, vermeidet man Schäden. Die Dynamik des Gewässers ermöglicht Umlagerungen von Sand und Kies und schafft so wieder neue Lebensräume.



Der Bach zieht sich als grünes Band durch die Siedlung.

# Seen

Das Schweizer Mittelland ist geprägt durch grosse und kleine Seen. Fast alle Ufer sind heute von Siedlungen gesäumt, grössere naturnahe Bereiche gibt es nur noch in geschützten Gebieten. Der Mensch nutzt die Seen auf vielfältige Weise: Sie dienen als Trinkwasservorrat, Nahrungslieferant (Fische) oder Verkehrswege. Vor allem aber sind Seeufer beliebte Erholungsräume und Ausübungsort vieler Freizeitaktivitäten.

## Regulierte Seen

Viele Seeufer in Städten wurden im 19. Jahrhundert aufgeschüttet. Es entstanden Parks und Flaniermeilen aber auch breite Strassen. Um Hochwasser vorzubeugen und wegen der Wasserkraftnutzung wird der Wasserstand der meisten Seen heute künstlich reguliert mit Ausnahme des Bodensees und des Walensees.

Die Siedlungen sind dank der Seeregulierung in die ehemaligen Hochwasserbereiche gewachsen, was bei den wieder grösseren Hochwassern in letzter Zeit zu massiven Schäden führte. Daher versucht man, Hochwasser zu vermeiden durch eine noch strengere Regulierung des Seewasserstandes und ein vorzeitiges Ablassen von Wasser. Dies hat zur Folge, dass selbst die wenigen na-

turnah verbliebenen Seeufer vermehrt mit mangelndem Wasser zu kämpfen haben.

## Druck von allen Seiten

Die Schutzgebiete an Seeufern sind zudem einem sehr starken Erholungsdruck ausgesetzt, da oftmals in den Siedlungen nur wenige öffentlich begehbare Seezugänge vorhanden sind. Daher braucht es gute Besucherlenkungsmassnahmen in den Schutz-

gebieten, damit Tiere und Pflanzen noch ungestörte Räume vorfinden. Grössere Teiche und Kleinseen als Elemente in neuen Quartieren können einen Teil dieses Druckes abfedern und sind für die Naherholung interessant.



Natürlicherweise hätte es an vielen Seeufern Flachmoore. Wo diese nicht geschützt wurden, sind die Ufer in der Regel stark verbaut.

## Regenwasserableitung

Regenwasser ist kaum verschmutzt und braucht deshalb nicht die Kläranlage zu durchlaufen. Es kann direkt der Natur zugeführt werden. Bei der Versickerung im Boden wird es auf natürliche Weise gefiltert. So werden nicht nur die Kläranlagen entlastet, sondern auch Hochwasserspitzen abgefangen.



# Wohin mit dem Regenwasser?

## Weniger Flächen versiegeln

Grundsätzlich ist beim Bau jeder Siedlung oder jedes Hauses zu überlegen, wieviel Fläche überhaupt versiegelt werden muss. Welche Wege sollen befestigt werden und welche Strassen sind in welcher Breite nötig? Gerade im urbanen Raum werden viel zu viele Flächen und insbesondere Plätze grossflächig asphaltiert. Je mehr Flächen einen durchlässigen Belag erhalten oder noch besser als Grünflächen oder bewachsene Kiesplätze gestaltet werden, umso weniger Wasser muss über die Kanalisation entsorgt werden. Auch in Industriegebieten kann man viel Dachwasser über begrünte Randzonen versickern lassen. Mit der Versickerung wird das Grundwasser angereichert und die Kläranlagen werden von Hochwasserspitzen entlastet.

## Versickern des Wassers

Laut dem Gewässerschutzgesetz muss nicht verschmutztes Abwasser wie z.B. Regenwasser vom Dach, von einer Einfahrt, von Plätzen oder einem Personenwagenparkplatz, wenn immer möglich, vor Ort versickert werden. Die Qualität des Grundwassers darf dabei nicht gefährdet werden.

Auch Kinder schätzen Versickerungsmulden als begehrte Spielplätze.

Den besten Schutz bietet der als Filter wirkende begrünte natürliche Boden. Der Boden kann Schadstoffe herausfiltern und durch vielfältige chemische und biologische Prozesse entfernen. Die Versickerung auf einer natürlichen, begrünten Fläche ist deswegen optimal, aber auch Kiesplätze und Schotterrasen sind gut geeignet.

Begrünte Dächer tragen dazu bei, einen Teil des Dachwassers aufzufangen, insbesondere, wenn sie eine dickere Substratschicht haben und daher ein stärkeres Pflanzenwachstum möglich ist. Dachwasser kann auch für die Toilettenspülung gebraucht werden.



Versickerung des Regenwassers. Steine verhindern ein Wegschwemmen der Erde.

## Versickerungsanlagen

Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten, die Versickerung bei einem Neubau zu planen, wie der Praxisteil aufzeigt. In grösseren Siedlungen sind zentrale Versickerungsanlagen denkbar. Das Regenwasser kann dabei in offenen Rinnen und Gräben bis zur Versickerungsanlage abgeleitet werden, was die Umgebung belebt und die Siedlungen aufwertet.



Regenwasserableitung entlang eines Weges in eine Feuchtmulde.



## Praxis

Damit Gewässer im Siedlungsraum ihre ökologischen Funktionen erfüllen können, gilt es einige Regeln zu beachten. Nicht nur der Standort und die Anlage des Gewässers muss gründlich geplant werden, auch der langfristige Unterhalt muss bei Projektbeginn gesichert sein.

# Anleitung Teichbau

## Standortwahl

Im Siedlungsraum empfiehlt sich der Bau von Teichen am ehesten in den Übergangsbereichen zum Wald oder zum Kulturland. In der Nähe von stark befahrenen Strassen soll auf das Anlegen von Teichen verzichtet werden, da sie zu einer Amphibienfalle werden können. Ein Teich wird möglicherweise von Wasserfröschen besiedelt, die laut quaken und die Nachtruhe der Nachbarn stören können. Dieses Risiko sollte schon bei der Planung bedacht und evtl. mit den Nachbarn besprochen werden.

Der Teich wird an einer flachen oder nur leicht abschüssigen Stelle angelegt. Optimal

ist eine Besonnung morgens und abends mit Schattenbereichen am Mittag. Ein Teich sollte nicht ganz im Schatten liegen. Eine gründliche Planung ist Voraussetzung für einen gelungenen Teich. Hilfreich ist es, den Teich vor Baubeginn im Gelände abzustecken.

## Gewässertiefe

Grosse Flachwasserzonen (0-20 cm) und eine kleinere Tiefenwasserzone (>50 cm) braucht jeder Teich. Eine buchtenreiche, lange Uferlinie erhöht den Naturwert. Der Teich sollte flache Ufer haben, damit Tiere hinausklettern können. Kleine Teiche müssen nicht tiefer als 50 cm sein, bei grösseren Flächen kann eine Tiefe bis 1,5 m geplant werden.

Dies ist wichtig, weil das Verhältnis zwischen Wasservolumen und Wasseroberfläche entscheidend für den Sauerstoffgehalt ist.

## Ausheben

Der Aushub ist grösser als der Teich, da die Uferzone, die Dicke des Substrats und der Abdichtung einberechnet werden müssen.

## Abdichten

Im Siedlungsraum wird der Teich am besten mit Folie abgedichtet. Ein Vlies und eine 20cm dicke Sandschicht darunter helfen gegen Mäuse. Im Boden unter der Folie müssen spitze Steine und gröbere Wurzeln entfernt werden.



Das Abstecken des Teiches im Gelände hilft bei der Planung.



Zum Abdichten wird die Grube mit einer Folie belegt.



Die Folie wird mit Wandkies abgedeckt.

# Bau des Teiches

Soll der Teich mit Lehm abgedichtet werden, muss im Minimum eine Schicht von 50 cm einberechnet werden, da der Lehm sonst bei Trockenheit und starker Beanspruchung Risse bekommt.

## Substrat einfüllen

Der abgedichtete Boden wird mit einer 10-30 cm dicken Schicht aus Wandkies mit einem hohen Sandanteil und nur kleinen Steinen überdeckt. Der Wandkies schützt die Folie vor mechanischer Beanspruchung oder bewahrt die Lehmschicht zusätzlich vor dem Austrocknen. Zudem ist er Lebensraum von Pflanzen und Tieren. Wegen der Nährstoffanreicherung muss darauf geachtet werden,



Eine naturnahe Gestaltung der Teichumgebung bietet vielen Tieren der Teiche Unterschlupf.

dass kein Humus eingebracht wird. Wichtig ist, dass kein Humus von aussen in den Teich eingetragen wird. Darum soll die Folie am besten bis zu 30 cm über das Ufer hinaus ausgelegt und mit Kies überdeckt werden.

## Bepflanzen

Für die Bepflanzung wählt man einheimische und an den Standort angepasste Pflanzen. Sumpf- und Wasserpflanzen vermehren sich in der Regel selber gut, daher kann man zu Beginn mit der Bepflanzung zurückhaltend sein. Ein praktisch vegetationsloser Teich in der Anfangszeit ist ein wichtiger Lebensraum für Pionierarten. Nicht einheimische Pflanzen sollen entfernt werden, wenn sie einwandern. Raschwüchsige Pflanzen wie Schilf und Rohrkolben pflanzt man besser nicht in kleine Teiche, da sie diesen rasch zuwuchern.

## Umgebungsgestaltung

Viele Tiere verbringen nur einen Teil ihres Lebens im Wasser. Sie sind auf Sommerlebensräume und Überwinterungsplätze in der Nähe des Gewässers angewiesen. Eine naturnahe Gestaltung der Teichumgebung mit Kleinstrukturen wie Stein- und Asthaufen, Wiesen und Hecken mit einheimischen Büschen spielt deswegen eine wichtige Rolle für den ökologischen Wert eines Teiches.

## Sicherheit

Wasserstellen ziehen Kinder magisch an. Sie sind sich der Gefahr aber meistens nicht bewusst. Im Siedlungsgebiet sollte der Sicherheitsaspekt bei der Planung von Teichen und insbesondere tieferen Schwimmteichen deswegen berücksichtigt werden. Wo nötig sollen Schutzvorrichtungen wie Zäune angebracht werden. Zäune sollten den Durchgang für Kleintiere nicht verhindern (z.B. Zäune mit mindestens 10x10 cm Maschenweite am Boden). Auch mindestens 1m breite Flachwasserzonen ohne rutschigen Belag sind hilfreich und auch ökologisch sinnvoll.



Ein stabiler Zaun, für Tiere durchlässig, hilft Unfälle mit Kleinkindern zu verhindern.

# Unterhalt des Teiches

Grosse Teiche brauchen über Jahre hinweg wenig Pflege. Bei kleinen Teichen empfiehlt es sich, regelmässig, aber nur abschnittsweise, wuchernde Pflanzen zugunsten der weniger häufigen Arten zu entfernen. Schilf und Rohrkolben jätet man in kleinen Teichen möglichst früh, da sie sich rasant ausbreiten können.

Falls sich grüne Fadenalgen explosionsartig vermehren, sollten sie herausgenommen werden. Die starke Vermehrung geschieht gelegentlich nach Nährstoffeintrag in einen Teich. Auch Laub fischt man im Herbst regelmässig von der Wasseroberfläche ab, damit der Nährstoffeintrag nicht zu gross wird. Dabei ist auf Tiere zu achten, die sich in den Algen oder im Laub verstecken. Am besten schüttelt man das herausgenommene Material gut ab über dem Wasser und lässt es ein bis zwei Tage flach ausgelegt direkt neben dem Teich liegen, damit die Tiere ins Wasser zurückkriechen können.

Ein gelegentlicher Rückschnitt von Büschen und Bäumen in der Umgebung des Weihers verhindert eine zu starke Beschattung des Wassers und starken Laubfall. Das Schnittmaterial kann zu Asthaufen aufgeschichtet

Pflegearbeiten in Teichen sollen erst im Herbst ausgeführt werden.

werden, welches verschiedenen Tierarten als Unterschlupf dienen. Dürre Stauden und abgestorbene Stängel lässt man stehen, da sie Insekten Eiablage- und Überwinterungsplätze bieten. Es empfiehlt sich, in der weiteren Umgebung des Teiches nebst Ast- auch Laubhaufen aufzuschichten, sowie einen Teil der Wiese als Altgras über den Winter stehen zu lassen.

## Pflege im Herbst

Die Pflegeeingriffe werden im September oder Oktober durchgeführt, da dann die Fortpflanzungszeit zu Ende ist und viele Tiere das Wasser verlassen haben. Die weiterhin darin lebenden Tiere sind noch aktiv genug, um bei Störung andere Gebiete aufzusuchen oder sich nach den Arbeiten am Teichgrund einen Platz für die Winterruhe zu suchen.



# Naturnahe Schwimmteiche

Ein naturnaher Schwimmteich besteht aus zwei Bereichen: Erstens der Bade- oder Schwimmzone, in der sich der Mensch aufhält. Und zweitens aus der mindestens ebenso grossen, natürlich gestalteten Aufbereitungs- oder Regenerationszone mit einheimischen Pflanzen, in der das Wasser natürlich gefiltert wird.

Inzwischen werden viele Varianten von Schwimmteichen angeboten, von solchen ohne Technik oder nur mit einem mechanischen Filter bis hin zu Pools mit sehr vielen technischen Hilfsmitteln. Unterschieden werden 5 Kategorien. Nur die Kategorien 1 und 2 sind jedoch effektiv naturnahe Schwimmteiche. Für die Standortwahl von naturnahen Schwimmteichen und die Umgebungsgestaltung gelten die gleichen Aspekte wie bei Teichen.

## Biologische Prozesse

Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen, die im Regenerationsbereich leben, nutzen die durch die Badenden ins Wasser eingebrachten Nährstoffe, um sich zu ernähren und organische Substanz aufzubauen. Der Grossteil des biologischen Abbaus wird von den Bakterien geleistet, die sich im Substrat ansiedeln. Es braucht aber ausgedehnte Regenerationszonen, damit die biologische

Filterung optimal funktioniert. Somit benötigt ein naturnaher Schwimmteich viel Platz. Gleichzeitig dient er aber auch als Lebensraum für Tiere und Pflanzen.

## Mechanische Filter

Bei Schwimmteichen können mechanische Filter eingebaut werden, welche das gröbere organische Material zurückhalten, das in den Teich gelangt (Laub, Insekten, Pollen,

usw.). Man kann Laub und starken Algenwuchs aber auch von Hand abschöpfen oder im Herbst ein Netz über den Schwimmteich spannen.



Schwimmteich mit Badebereich rechts und Regenerationszone unten links.

# Zu berücksichtigen

## Keine Tiere aussetzen

Nach einem Teichbau oder einer Bachrevitalisierung ist Geduld gefragt. Wenn die Bedingungen am Gewässer und in der Umgebung stimmen, werden sich auch Tiere einfinden. Kommen die gewünschten Tiere nicht von selber, ist das Umfeld für sie nicht geeignet. Auf keinen Fall dürfen Tiere ausgesetzt werden. Dies ist nicht nur in vielen Fällen ökologisch kontraproduktiv, sondern auch gesetzlich verboten. Leider gibt es immer wieder Aussetzungen von Fischen aus der Heimhaltung. Sie sollten aus den Teichen entfernt werden.



Stimmen die Bedingungen im und um den Teich wandert der Wasserfrosch von selber ein.

## Neophyten

Auf vegetationslosem Boden, wie er bei Bachrevitalisierungen oder beim Teichbau entsteht, siedeln sich gerne invasive gebietsfremde Pflanzen (Neophyten) wie Kanadische und Amerikanische Goldruten, Sommerflieder oder Drüsiges Springkraut an. Auch das Einjährige Berufkraut und der Japanische Knöterich sind anzutreffen. Die Standorte sollten deswegen regelmässig kontrolliert und alle gebietsfremden Pflanzen entfernt werden, bevor sie sich ausbreiten können. Die ausgerissenen Pflanzen sind im Kehrriech zu entsorgen und nicht auf dem Kompost.



Der nicht einheimische Sommerflieder breitet sich oft invasiv entlang von Bachläufen aus.

## Füttern

Enten zu füttern an einem Gewässer, ist eine beliebte Sonntagsbeschäftigung. Das Füttern von Wasservögeln ist jedoch auch im Winter unnötig und führt zu unnatürlichen Konzentrationen von Wasservögeln. Brot gehört nicht zu der natürlichen Nahrung und Brotreste am Boden ziehen zudem im Siedlungsbereich auch Ratten an.

Wichtiger ist es, Gewässerräume auszuscheiden und diese natürlich zu gestalten, damit Enten und Schwäne auch im Winter Pflanzen abgrasen können.



Das Füttern von Wasservögeln ist unnötig.

# Revitalisierungen von Fließgewässern im Siedlungsraum

Bäche zu revitalisieren im oder im näheren Umfeld des Siedlungsraums, ist nicht einfach und muss neben der Biologie auch den Hochwasserschutz und Aspekte der Erholung und des Städtebaus berücksichtigen. Für gute Lösungen braucht es eine ganzheitliche Planung für ein Gewässer und den nötigen Raum.

Wo möglich sollen eingedolte Bäche wieder an die Oberfläche gebracht werden. Damit das Gewässer eine gewisse Dynamik entfalten und unterschiedliche Lebensräume anbieten kann, sind mindestens dreimal die Bach- oder Flussbreite nötig. Zusätzlich braucht es mindestens ebenso breite beidseitige Uferstreifen. Vor allem wenn ein Gewässer auch für Landtiere Vernetzungsfunktionen wahrnehmen soll, sind breite Uferstreifen unabdingbar.

Mit dem Entfernen von Ufer- und Sohlenbefestigungen beginnt ein Gewässer wieder zu erodieren. Notwendige Sicherungen des Ufers können vielerorts auch mit ingenieurbiologischen Massnahmen erfolgen. Die Abfolge von strömungsschwachen und rasch fließenden Bereichen sorgt dafür, dass sich vielfältige Kleinlebensräume entwickeln können. Bei eingegengten Verhältnissen reicht es manchmal nur zu einer Aufwertung der Sohle und zum Entfernen von Schwellen.

## Folgende Punkte sind bei einer Revitalisierung zu berücksichtigen:

- Gesamtplanung für ein Gewässer bezüglich Naturräumen, Hochwasserschutz und Erholungsräumen machen.
- Ist-Aufnahme erheben der zu revitalisierenden Fläche und ihres Umfeldes bezüglich vorkommenden seltenen Arten und Lebensräumen. Wertvolle Lebensräume nicht zerstören, sondern mit der Revitalisierung ergänzen.
- Zielarten festlegen
- Linienführung entlang dem natürlichen Relief, Uferböschungen mit unterschiedlichen Neigungen, Prall- und Gleitufren planen
- wechselnde Gewässerbettbreiten vorsehen
- Niedrigwasserlinie mit eingetiefter Rinne (Lebensraum Wassertiere in Trockenzeiten) festlegen
- wo möglich grosszügige Freiräume für die natürliche Dynamik des Wassers (Sand- und Kiesinseln, Feuchtwiesen) einplanen

- Blockwurf oder Mauern nur wenn nötig für den Hochwasserschutz oder wegen Platzmangel im Siedlungsraum
- Uferborde nicht humusieren, nährstoffarme Böden ergeben wertvollere Lebensräume und reduzieren die Mäharbeiten



Revitalisierung Bächli im Maas, Zürich.

- standortgerechte Ufervegetation ansähen und abschnittsweise einheimische Büsche und Bäume setzen
- Pflegeplan machen, Pflege sichern
- Erfolgskontrolle machen nach 1, 3 und 10 Jahren
- Falls nötig nachbessern.

Revitalisierungen sind bezüglich Biodiversität vor allem dann erfolgreich, wenn die Arten aus der Nähe einwandern können. Das heisst, wenn ober- oder unterhalb des Siedlungsraumes seltenere Arten noch vorkommen, welche den neu gestalteten Abschnitt besiedeln können.

Nicht immer entwickelt sich der Bach so, wie es angedacht war. Möglicherweise besiedeln

Zielarten den Bach nicht, dafür erscheinen andere Arten. Oder offenen Kiesflächen wachsen mangels Dynamik rasch zu, magere Flächen werden durch das belastete Bachwasser gedüngt. etc. Dann gilt es, den Pflegeplan anzupassen und gelegentlich auch wieder einzugreifen. Dafür braucht es die Erfolgskontrolle und die regelmässige Beobachtung der Entwicklung der Zielarten.



Die revitalisierte Murg bei Frauenfeld wurde bewusst als Teil eines Parkes gestaltet. Dafür sind Elemente der Allmend an der Thur Naturvorranggebiete.



In den letzten 30 Jahren wurden vielerorts eingedolte Bäche im Siedlungsraum wieder freigelegt.

# Pflegemassnahmen an Fließgewässern

Eine gute Planung über grössere Gewässerabschnitte ist wichtig, damit die Pflege abschnittsweise, zur richtigen Jahreszeit und abgestimmt auf allfällige Zielarten durchgeführt werden kann.

## Hecken, Ufergehölze

Die Pflege von Hecken ist nur abschnittsweise und im Winter durchzuführen. Stark wuchernde Gehölze kann man auf den Stock setzen. Langsam wachsende Sträucher, Beeren- und Dornensträucher schneidet man nur moderat zurück falls unbedingt nötig. Totholz soll, wo möglich, stehen gelassen oder tote Bäume auf 3-4 m Höhe gekappt werden. Totholz, Asthaufen und Kleinstrukturen muss man ausserhalb des Hochwasserbereiches anlegen, damit Tiere, die sich darin verstecken, nicht überschwemmt werden. Unterspülte Wurzeln oder tiefhängende Äste sind wichtige Unterstandsräume für Fische und sollten belassen werden, wenn sie den Hochwasserschutz nicht behindern.

## Bachsohle

Falls der Abfluss durch starken Pflanzenwuchs behindert wird, kann bei Niedrigwasserstand die Bachsohle gelegentlich kleinräumig entkrautet und von Ablagerungen befreit werden. Vor den Arbeiten sollte die Niedrigwasserrinne wieder ausgetieft wer-

den. Das ausgehobene Material ist aus dem Bach- und Uferbereich wegzubringen.

## Böschungen

Entlang von Wegen kann ab Juni ein 0,5-1 m breiter Streifen gemäht werden. Den Rest der Böschung mäht man abschnittsweise erst im Spätsommer oder September, fettere Wiesen 2x pro Jahr, magere Bereiche 1x pro Jahr. Ein Drittel der Fläche wird alternierend stehen gelassen und dient Insekten zur Überwinterung. Das Schnittgut ist immer zu entfernen. Im Böschungsbereich ist beim Mähen auf Motorsensen und Rotationsmäher wenn immer möglich zu verzichten, da sie zuviele Kleintiere töten. Balkenmäher oder Sense sind besser. Hochstauden können teilweise im Herbst gemäht werden. Der Ufersaum unmittelbar am Wasser (ca.50 cm) soll stehen gelassen werden.

## Invasive Pflanzen entfernen

Invasive gebietsfremde Pflanzen sollen am besten ab der ersten Pflanze konsequent ausgejätet werden. Je nach Pflanzenart und Umfang der Bestände ist ein bis mehrmals pro Jahr (Juni bis Ende September) ein Eingriff nötig.

Wo immer möglich sollen Böschungen mit Balkenmähern gemäht werden, da sie zahlreiche Kleintiere beherbergen können.



# Besucherlenkung

Gewässer im Siedlungsraum sind oft gleichzeitig Erholungsraum und Naturraum. Reaktivierungen ziehen Menschen magisch an. Für die wenigen Kulturfolger ist das kein Problem. Damit auch scheuere Tiere vom Lebensraum Gewässer profitieren können, gilt es, bewusst Prioritäten zu setzen.

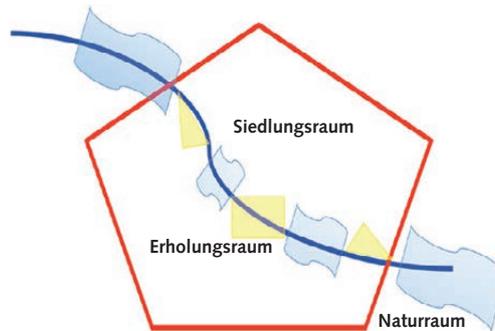
Kleine Teiche in einer dichten Siedlung werden kaum seltenere Tiere anziehen, die Ufer können ohne Bedenken vom Menschen genutzt werden. Bei grösseren Teichen macht es Sinn, nur einen Teil begehbar zu machen und andere Bereiche unbetretbar zu gestalten oder so, dass die Tiere einen nicht sehen, man aber mittels Hide oder Sichtschutzwand trotzdem einen Blick auf sie werfen



Die Wasseramsel braucht störungsarme Gewässerabschnitte, um Nahrung suchen zu können.

kann. Damit erhöht sich sofort die Vielfalt an Tieren und das Naturerlebnis. Bei grösseren Bächen und Flüssen kann man mit einer Planung über das ganze Gewässer Schwerpunkte für die Natur und Schwerpunkte für die Erholungsnutzung setzen. Dort, wo kaum seltene Arten zu erwarten sind und die Gewässer leicht zugänglich gemacht werden können, sollen Naherholungsräume gestaltet werden. Von Vorteil ist es auch hier, wenn Wege nicht an beiden Ufern unmittelbar am Wasser entlang führen.

Es soll aber auch im Siedlungsraum Räume geben, die primär der Natur vorbehalten sind. Eisvogel, Wasseramsel und Co. sind dankbar dafür.



Ausscheiden von Natur- und Erholungsräumen entlang eines Fließgewässers.



Parkanlagen mit grösseren Teichen sind begehrte Naherholungsgebiete.



Gewässer sollen dort zugänglich gemacht werden, wo keine seltenen Arten vorkommen.

# Regenwasser ableiten und versickern lassen

Der Generelle Entwässerungsplan (GEP) der Gemeinde dient als Grundlage bei der Planung von Entwässerungsanlagen in Siedlungen. Für jeden Bau müssen die Möglichkeiten aber einzeln abgeklärt und bewilligt werden. Die Versickerung des Regenwassers kann auf kleinen Landflächen erfolgen. Es braucht dazu circa 5-10% der zu entwässernden Fläche.

## Direkte Versickerung über den Boden

Bei der direkten Versickerung läuft das Wasser vom Dach auf Grünflächen und versickert dort breitflächig. Diese Variante ist nur möglich, wenn der Boden ausreichend durchlässig ist. Es entsteht kein besonderer Lebensraum, der Wasserkreislauf ist aber naturnah.

## Retention auf begrüntem Dach

Ein begrüntes Dach hält bei dickerer Substratschicht und entsprechend einem kräftigen Bewuchs ziemlich viel Regenwasser zurück. Begrünte Dächer sind ausserdem Lebensraum für Pflanzen und Tiere, kühlen das Haus im Sommer und tragen zu einem besseren Klima in den Siedlungen bei.

## Retention und Versickerung in Mulde oder Teich

Bei dieser Variante wird das Wasser vom Dach oder von Plätzen in eine Mulde oder einen Teich geleitet und dort gestaut. In der Mulde hängt die Versickerungsgeschwindigkeit von der Struktur des Bodens ab. Versickerungsmulden können mit Sträuchern bepflanzt und mit Steinen versehen werden und so einen ästhetisch ansprechenden

naturnahen Raum darstellen. Wenn ein gewisser Wasserstand dauerhaft erwünscht ist, kann ein Teil des Bodens abgedichtet werden (bezüglich Standort siehe auch Standort Teich). Bei einer grossen Regenmenge fliesst das Wasser über den Teichrand und versickert dort im Boden. In grösseren Siedlungen kann das Wasser über kleine Mulden und Bäche zum Teich geleitet werden.



Das Regenwasser dieses Hauses wird vom Dach über eine kleine Rinne in einen Teich geleitet.

### **Versickerung auf durchlässiger Fläche**

Personenwagenparkplätze oder andere grössere Plätze können mit durchlässigen Belägen wie Schotterrassen, Kiesflächen, Rasengittersteinen, durchlässigem Mergel usw. gestaltet werden. Dies hat den Vorteil, dass ein Teil der Fläche begrünt werden kann. Bei wasserundurchlässiger Oberfläche legt man die Neigung eines

Platzes am besten so, dass das Regenwasser seitlich in begrünte Bereiche abfließt. Auch in Industriegebieten können Grünflächen zur Versickerung angelegt werden, welche gleichzeitig auch als Erholungsgebiete für die Angestellten genutzt werden können. Je nach Belastung des Wassers gelten aber strengere Bestimmungen für die Versickerung.

### **Unterirdische Versickerungsgalerie oder Versickerungsschacht**

Diese Varianten haben keinen Wert für die Natur und eine geringere Filterwirkung, da das Wasser nicht durch eine Bodenschicht fließt. In gewissen Fällen sind sie aber erforderlich, wenn die Bodenschichten zu undurchlässig sind.



Naturnaher Versickerungsteich bei einem Gewerbebau.



Parkplatz mit durchlässigem Belag

# Literatur und Webseiten

## Literatur

- AWEL, Versickerung des Regenwassers, 2006
- BUWAL (2000). Wohin mit dem Regenwasser?
- Engelhardt (2015). Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher?
- Kanton Bern, Unterhalt von Uferböschungen
- Weber (2013). Invasive Pflanzen der Schweiz - erkennen und bekämpfen.
- Witt (2011). Das Naturgarten Handbuch.

## Weiterführende Links

- Praxismerkblätter Amphibien und Reptilien helfen, karch
- Weiherbau, karch  
[www.karch.ch](http://www.karch.ch)

## BirdLife-Feldführer

- Amphibien der Schweiz, 2009
- Reptilien der Schweiz, 2013
- Vögel der Schweiz, 2016
- Fische der Schweiz, 2009
- Bäume und Sträucher der Schweiz, 2013

## BirdLife-Praxishilfen Biodiversität

- Nisthilfen für Tiere in Siedlungsraum, Feld, Wald und Gewässer, 2014
- Blumenreiche Lebensräume und Wildbienen im Siedlungsraum, 2015
- Bäume und Sträucher im Siedlungsraum, 2016



## BirdLife-Material

Die Zeichnungen zu den Lebensräumen Bach und Teich sind im BirdLife Shop auch als Poster (Panoramabild oder Lebensraum Bach und Teich separat, Format A1 und A2) erhältlich. [www.birdlife.ch/shop](http://www.birdlife.ch/shop)

# BirdLife Schweiz und sein Netzwerk

BirdLife Schweiz mit seinen 63'000 Mitgliedern engagiert sich für die Biodiversität von lokal bis weltweit. In der Schweiz engagiert sich BirdLife Schweiz zusammen mit seinen Landesorganisationen, Kantonalverbänden und den 450 lokalen Sektionen für die Natur auf der ganzen Fläche, für Biodiversitäts-Vorranggebiete und für National Prioritäre Arten. Dies in Feuchtgebieten und an Gewässern, im Wald, im Landwirtschafts- und Berggebiet sowie im Siedlungsraum.

Für die Sensibilisierung der Bevölkerung und vor allem die Umweltbildung in den Schulen

betreibt BirdLife Schweiz die zwei BirdLife-Naturzentren in La Sauge und im Neeracherried und gibt die Zeitschriften Ornis und Ornis junior heraus. Die Kantonalverbände veranstalten Kurse in Feldornithologie, Feldbotanik, Exkursionsleitung und zu weiteren Themen. BirdLife Schweiz hat dazu Lehrmittel erarbeitet. International engagiert sich BirdLife Schweiz für Schutzprojekte für die Zugvögel, in Osteuropa und weltweit.



[www.birdlife.ch](http://www.birdlife.ch)



## Impressum

Wasser im Siedlungsraum

© BirdLife Schweiz, Zürich, 2017

Text und Gestaltung: Eva Inderwildi,  
Christa Glauser

Zeichnungen: Rolf Cigler

Fotos: BirdLife Schweiz, Michael Gerber, Grün Stadt Zürich Naturschutz, Beni Herzog, Albert Krebs, Christoph Leeb, Peter Lüthi: [www.ökolüthi.ch](http://www.ökolüthi.ch), naturaqua PBK, Oekovision Widen, Werner Scheuber, Thunderclap, Markus Würfel

Bezug:

BirdLife Schweiz  
Wiedingstr. 78  
Postfach  
8036 Zürich

[svs@birdlife.ch](mailto:svs@birdlife.ch), [www.birdlife.ch](http://www.birdlife.ch)

Tel 044 457 70 20, Fax 044 457 70 30

PC 80-69351-6

IBAN: CH71 0900 0000 8006 9351 6



**BirdLife Schweiz** Schweizer Vogelschutz SVS  
Wiedingstr. 78 Postfach CH-8036 Zürich sv@birdlife.ch  
www.birdlife.ch Tel 044 457 70 20 Fax 044 457 70 30 PC 80-69351-6

**BirdLife aktiv**  
Praxishilfe Biodiversität