

September 2006

# Stagnierende Kleingewässer in Südniedersachsen

## Typologie, Umweltbedingungen und Fauna

von Ulrich Heitkamp



1 Wiesenweiher mit Schwimmendem Laichkraut (*Potamogeton natans*) und Bestand der Sumpfsimse (*Eleocharis palustris*) im Göttinger Wald.

**T**ümpel, Weiher, Teich und See sind in der Umgangssprache Begriffe mit regional ganz unterschiedlicher Bedeutung, die auch in der Wissenschaft nicht immer eindeutig definiert sind. Das trifft insbesondere für Kleingewässer zu. Die grundsätzliche Frage lautet daher: wie werden stagnierende oder kleine Stillgewässer definiert?

Ein Blick auf die umfangreiche Literatur zeigt, dass eine Beantwortung ausge-

sprochen schwierig ist und von verschiedenen Autoren auch sehr unterschiedlich gehandhabt wird. Heute ist folgende Definition allgemein anerkannt: Stehende (stagnierende) Kleingewässer sind Wasseransammlungen natürlichen oder künstlichen (anthropogenen) Ursprungs von geringer Größe zwischen 1 m<sup>2</sup> und weniger als 10.000 m<sup>2</sup> (<1 ha). Tümpel sind in diesem Sinne temporäre oder periodisch wasserführende Gewässer,

Kleinweiher solche mit permanenter, wenn auch stark schwankender Wasserführung und Teiche künstliche Gewässer.

### Kleingewässertypen

Natürliche Kleingewässer, Tümpel und Weiher, liegen in Senken in Wäldern oder im Offenland vom Meer bis ins Hochgebirge, wo sich auf Felsuntergrund oder wasserundurchlässigen Bodenschichten Was-



2 Pflanzenreicher Wiesenweiher auf Grünland.



3 Boden eines Wiesentümpels während der Trockenperiode.



6 Periodisches Kleingewässer in einer Kiesabbaugrube.



7 Froschbiß (*Hydrocharis morsus-ranae*), eine Art der nicht wurzelnden Schwimmblattgesellschaften.

ersammelt. In Gewässerauen entstehen durch Abtrennung von Bach- oder Flussschlingen Altwasser, im Überschwemmungsgebiet periodische Tümpel, dort, wo das Wasser nicht abfließen kann, Druck- oder Qualmwassertümpel. Hochmoorgewässer sind Schlenken und Blänken. In Sandgebieten, Heiden und Dünen entstehen durch Sandausblasung Heide- und Dünenweiher bzw. -tümpel. Sölle in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg sind durch Eisblöcke in Endmoränengebieten entstanden, wo nach dem Abschmel-



4 Periodischer Waldtümpel bei Wasserführung.



5 Derselbe Waldtümpel während der Trockenperiode.

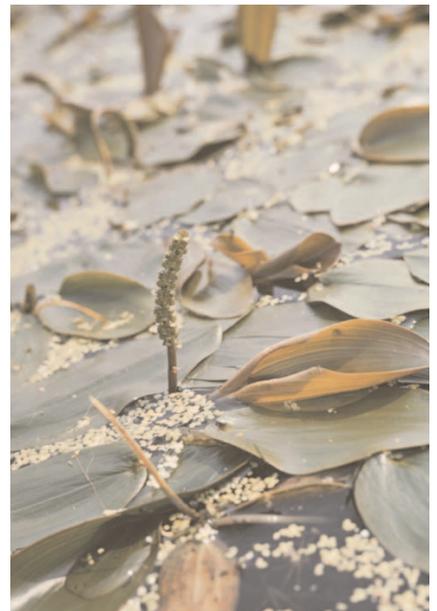
zen des Eises meist kreisrunde, wassergefüllte Hohlformen übrig blieben. Durch Auslaugung von Salzen im Untergrund und Einbruch oberflächlicher Schichten sind Erdfälle oder Dolinen entstanden, am Harzrand z. B. in großer Zahl. Wassergefüllte Kare treten im Hochgebirge auf, zoogene Kleingewässer als Suhlen von Hirsch und Wildschwein im Wald...

Künstliche Gewässer können in großer Zahl aufgezählt werden, wobei bei einigen Typen durch naturnahe Entwicklung kaum noch Unterschiede zu natürlichen Kleingewässern zu erkennen sind: Naturschutzgewässer, Kleingewässer in Abbaugruben (Mergel, Sand, Ton, Kies, Braunkohle), Torfstiche, Feuerlöschteiche, Fisch- und Angelteiche, Klärteiche, Gartenteiche, Park- und Zierteiche, Schulteiche, Hochwasser-Rückhaltebecken, Bomben- und Granattrichter, Panzerspuren auf Truppenübungsplätzen, wassergefüllte Wagenspuren auf Feld- und Waldwegen etc.

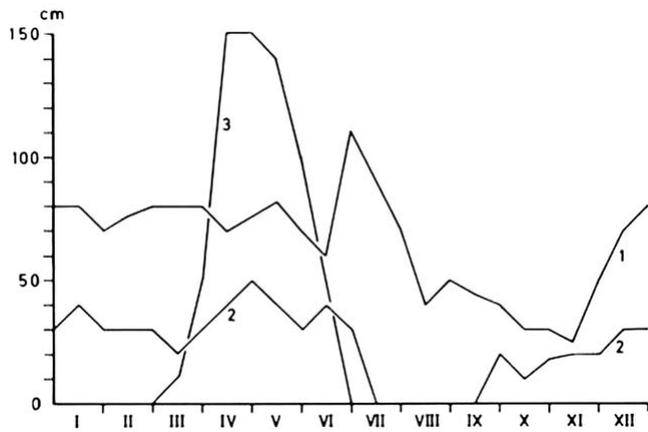
## Umweltbedingungen

Im südniedersächsischen Bergland sind, neben Bodenabbaugewässern, vor allem Kleingewässer als Waldtümpel oder Waldweiher bzw. Wiesentümpel oder Wiesenweiher vertreten. Die im Wald gelegenen Gewässer zeichnen sich durch starke Beschattung, fehlenden oder spärlichen Bewuchs höherer Pflanzen und ein Bodensubstrat aus, das aus einer mächtigen Schicht vermodernder Blätter des umgebenden Baumbewuchses besteht. Dagegen

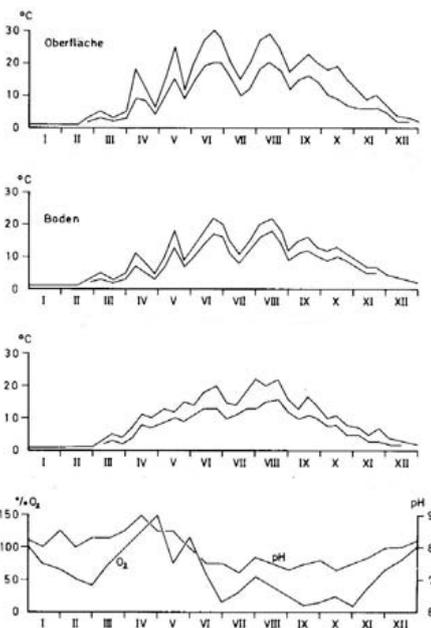
sind die Stillgewässer im Offenland meist mit einem dichten Bewuchs von Pflanzen ausgestattet und unbeschattet. Das Substrat besteht aus Sandboden, humösem organischen Niedermoor- oder Moorboden und mineralisch-organischem Schlamm- boden. Die Nährstoffverhältnisse bewegen sich bei beiden Typen zwischen oligotroph (nährstoffarm), über meso- und eutroph (nährstoffreich) bis hypertroph (übermäßig mit Nährstoffen angereichert). Dystrophe,



8 Das Schwimmende Laichkraut (*Potamogeton natans*) ist in permanenten Kleingewässern Südniedersachsens verbreitet.



**Abb. 1** Verlauf der Wasserstände in verschiedenen Kleingewässertypen: 1 Perennierender Kleinweiher, 2 Herbst-Winter-Frühjahrstümpel, 3 Frühjahrstümpel.



**Abb. 2** Jahrestemperaturverlauf (tägliche Minimum-Maximum-Werte) in einem Wiesenweiher (obere Grafiken) sowie im Oberflächenwasser eines Waldweihers (3. Grafik). Kurven von Sauerstoffsättigung und pH-Werten in einem Wiesenweiher (unten) (aus HEITKAMP 1989).

meist nährstoffarme Humusgewässer weisen niedrige pH-Werte (<pH 6) auf. Wesentliche Umweltparameter in den Kleingewässern sind Wasserstand, Wasserstandsschwankungen und Trockenperioden, Temperatur, Sauerstoffgehalt und chemische Faktoren (u. a. pH-Wert, Stickstoff- und Phosphorgehalt), für die Fauna auch der Pflanzenbewuchs. Pflanzen dienen als Nahrungs- und Eiablagesubstrat, sind Aufenthalts- und Rückzugsorte für Tiere. Entsprechend sind sog. phytophile oder phytobionte (pflanzenliebende oder an Pflanzen gebundene) Tierarten über-

wiegend nur in Offenland-Kleingewässern zu finden.

Der Faktor **Wasserstand**, kombiniert mit den Faktoren Temperatur und Sauerstoffgehalt hat entscheidende Bedeutung für das Besiedlungsmuster und die Artenzusammensetzung von Flora und Fauna. Nach der Dauer der Wasserführung können zwei Grundtypen unterschieden werden: perennierende Kleinweiher und periodische Tümpel. Da die Wasserführung korreliert ist mit den Niederschlägen und der Verdunstung, können alle Übergänge zwischen den beiden Typen auftreten. Als „Endzustände“ sind in Südniedersachsen drei Typen vorhanden, deren Wasserführung in Abb. 1 dargestellt ist. Perennierende Kleinweiher mit stark schwankender Wasserführung, periodische Herbst-Winter-Frühjahrstümpel mit kurzer Trockenperiode im Sommer und periodische Frühjahrstümpel mit Wasserführung nur nach der Schneeschmelze. Nur die Kleinweiher können von Hydro- und Helophyten besiedelt werden, periodische Gewässer dagegen nur von Helophyten. Sumpfpflanzen sind sowohl an das Leben im Wasser als auch an Trockenperioden angepasst.

Die **Temperatur** bestimmt die Lebensprozesse der in den Kleingewässern lebenden Pflanzen- und Tierarten. Grundsätzlich zeichnen sich alle Kleingewässertypen durch starke tages- und jahresperiodische Schwankungen aus. In sonnenbeschiene- nen Offenlandgewässern sind die Gradienten sehr ausgeprägt, der Wassertemperaturverlauf folgt im wesentlichen dem Verlauf der Lufttemperaturen, wobei in den



**9** Im Mai leuchten die gelben Blüten der Sumpfschwertlilie (*Iris pseudacorus*).



**10** Das Sumpfbloodauge (*Potentilla palustris*) wächst mit Vorliebe in sauren, oligotrophen Gewässern.

Sommermonaten im Oberflächenwasser Temperaturen von mehr als 30° C erreicht werden können. Der Temperaturverlauf am Boden ist dagegen stärker gedämpft, was auch im Oberflächenwasser beschatteter Waldweiher zu beobachten ist (Abb. 2).

Von den chemischen Faktoren spielen pH-Wert, Sauerstoff- und Kalkgehalt, Stickstoff- und Phosphorangebot, neben zahlreichen weiteren Parametern, eine große Rolle in Kleingewässern (s. Abb. 2). Für diese Faktoren gilt der bereits bei Wasserständen und Temperatur geschilderte Grundsatz einer ausgeprägten Dynamik, die auch als Astasie bezeichnet wird. Ein für viele Pflanzen- und Tierarten limitierender Faktor ist die Versauerung, z. B. durch atmosphärischen Eintrag von Säurebildnern in pufferungsarme Gewässer in Mittelgebirgs- und Gebirgslagen sowie Sandergebieten.

Fällt der **pH-Wert** unter pH 6 ab, so wird für zahlreiche Arten die Toleranzgrenze überschritten. Diese säuresensiblen Arten fallen entsprechend in „sauren“ Kleingewässern aus. Umgekehrt gilt dies auch für stark überdüngte Gewässer, wenn die pH-Werte in den Bereich über pH 9 ansteigen. Auch bei **Sauerstoffgehalten** mit Sättigungen weit über 100 % und längerfristigen Perioden mit starken Defiziten bis unter 10 % Sättigung werden hohe Anforderungen an die Toleranz der Tierarten gestellt. Überleben können nur die Arten, die starke Sauerstoffschwankungen tolerieren und die Mechanismen besitzen, auch vollständigen Sauerstoffschwund über eine bestimmte Periode zu überstehen. Flugfähige Tierarten, wie Wasserkäfer, Wasser-

wanzen etc. reagieren auf starke Sauerstoffdefizite mit Flucht aus den Kleingewässern, da ihre physikalische Kieme nicht mehr funktioniert.

Der **Kalkgehalt** ist wichtig für alle Arten, die kalkhaltige Schalen oder Panzer ausbilden, z. B. Schnecken und Muscheln. Im allgemeinen ist ein sehr niedriger Calciumgehalt limitierend für das Vorkommen. **Stickstoff und Phosphor** sind die wichtigsten Pflanzennährstoffe, wobei zumeist Phosphor der limitierende Faktor ist. Oligotrophe (nährstoffarme) Bedingungen liegen vor, wenn die Nitrat- und Phosphorgehalte sehr niedrig sind. Umgekehrt sind hohe bis sehr hohe Werte Anzeiger einer deutlichen Nährstoffanreicherung (Eutrophierung). Kleingewässer sind wegen ihrer geringen Größe und Tiefe besonders anfällig gegen Eutrophierung.

### Fauna: Arten- und Individuenzahlen

Die geschilderten Umweltbedingungen bestimmen Arten- und Individuenzahlen in den Kleingewässern. In Tabelle 1 ist eine Übersicht über die in Wald- und Offen-

Taxon	Wald		Wiese	
	A	D	A	D
Hydrozoa	○	•	•	••
Turbellaria	•	••	••	••
Rotatoria →	•	••	•••	•••
Gastropoda →	•	•••	••	•••
Bivalvia →	•	•••	•	•••
Bryozoa			•	••
Oligochaeta →	•	••	••	••
Hirudinea	○	•	•	•
Cladocera →	•	•••	••	•••
Copepoda →	••	•••	•••	•••
Ostracoda →	••	•••	••	•••
Isopoda			•	••
Amphipoda	•	•		
Collembola →	•	•••	•	•••
Ephemeroptera →	•	•	•	•••
Plecoptera	○	○	○	•
Odonata	•	•	••	•
Heteroptera	•	•	••	••
Coleoptera	•	•	••	•
Megaloptera	○	•	•	•
Trichoptera	•	•	•	••
Lepidoptera			•	••
Diptera →	••	•••	•••	•••
Amphibia	•	•	••	••

○ unregelmäßig, • niedrige, •• mittelhohe, ••• hohe Abundanzen und Artenzahlen

**Tabelle 1** Vergleich der Arten- (A) und Individuendichten (D) in Wald- und Wiesen-Kleingewässern. Pfeile unterschiedlicher Stärken weisen auf die verschiedenen dominanten Gruppen hin (aus HEITKAMP 1989).



**11** Die Gebänderte Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*) ist in Südniedersachsen eine Pionierart in Kiesabbaugewässern.

landgewässern auftretenden Tiergruppen zusammengestellt. Schematisiert werden hier Artenzahlen und Individuendichten (Abundanzen) nach Größenklassen wiedergegeben. Es fällt auf den ersten Blick auf, dass sich für die beiden Extreme pflanzenloser Waldtümpel oder -weiher und pflanzenreicher Wiesentümpel oder -weiher die Artenzahlen sehr deutlich unterscheiden. Mit etwa 200-600 Arten in den Gewässern des offenen Geländes sind die Artenzahlen gegenüber Kleingewässern

den Individuendichten werden von einzelnen Taxa in beiden Kleingewässertypen hohe Dichten erreicht. Dies trifft besonders für Rädertiere, Schnecken (*Gastropoda*) und Muscheln (*Bivalvia*), Kleinkrebse, Springschwänze (*Collembola*) und Zweiflügler (*Diptera*) zu.

Die Ursachen der unterschiedlichen Besiedlung von Wald- und Wiesentümpel sind im wesentlichen in der größeren Zahl ökologischer Nischen in den Offenlandgewässern zu suchen. Beispielsweise



**12** *Ilyocoris cimicoides*, eine räuberische Schwimmwanze.



**13** Die Stabwanze *Ranatra linearis* mit erbeuteter Wasserassel.



**14** Larve des Gelbrandkäfers (*Dytiscus marginalis*). Die Mundwerkzeuge sind zu kräftigen Saugzangen umgebildet.



**15** Portrait eines Gelbrandkäfer-Männchens.



**16** Köcherfliegenlarve der Gattung *Limnephilus*. Der Köcher besteht aus groben Pflanzenteilen.



**17** Puppenköcher einer *Limnephilide* aus Schalen der Tellerschnecke *Planorbis planorbis*; teilweise sind lebende Schnecken eingebaut.



**19-22** Wassergefüllte Wagenspuren auf einem Truppenübungsplatz in Sachsen-Anhalt. Charakteristischer Lebensraum einiger urtümlicher Krebse: *Limnadia lenticularis* (oben), *Triops cancriformis* (unten) und *Branchipus schaefferi* (ganz unten; ♂+ 2 ♀).



**18** Imago einer Köcherfliege. Charakteristisch ist der mottenartige Habitus.

fehlen in Waldtümpeln weitgehend an Pflanzen gebundene Formen. Wegen der niedrigen Durchschnittstemperaturen können wärmeliebende Arten nicht existieren und das sauerstoffarme Substrat aus lockerem Falllaub und Humus verhindert das Vorkommen der meisten an Schlammoberflächen gebundenen Arten.

## Besiedlung von Kleingewässern

Kleingewässer sind isolierte Ökosysteme in der Landschaft, die durch geographische und landschaftliche Faktoren getrennt sind, z. B. Höhenzüge und Gebirge, Flüsse und Bäche, Siedlungen, Wälder etc., aber auch physikalische (Temperatur) oder chemische Faktoren (pH-Wert) können trennen. Bei der Besiedlung kann zwischen aktiver und passiver Ausbreitung und zwischen Ausbreitung über Wasser, Land oder Luft unterschieden werden. Besonders in Fluss- und Bachauen können Tiere und Pflanzen oder deren Teile in Form von Sa-

men, Früchten oder Pflanzenteilen mit Hochwassern transportiert werden. Der Transport über Land und Luft funktioniert offenbar gut, indem Tiere oder deren Stadien (z. B. Dauereier von Kleinkrebsen, Fischeier) sowie Pflanzen oder deren Teile im Gefieder von Wasservögeln oder im Fell von Land- und Wassersäugetern haften. Auch im Darmtrakt von Tieren überleben Dauerstadien von Tieren und Pflanzen und selbst von Mückenlarven ist das Überleben im Darm von Watvögeln bekannt. Flugsamen von Rohrkolben, Weidenröschen, Schilf etc. können über weite Entfernungen durch Luftströmungen transportiert werden. Mit hoher Wahrscheinlichkeit ist auch der Transport der winzigen Dauerstadien (Eier, Zysten) von Rädertieren, Fadenwürmern, Kleinkrebsen, Moostierchen etc. durch den Wind effektiv. Eine besondere Art der Ausbreitungsstrategie ist die Nutzung flugfähiger Wasserinsekten durch nicht flugfähige aquatische Tiere. So wurde der Transport von Kleinmuscheln und Muschelkrebse festgeklammert an den Bei-

nen von Schwimmkäfern oder Wasserwanzen nachgewiesen. Diese Art des Transportes wird als Phoresie bezeichnet. Zahlreiche Arten von Wassermilben haben ihre Ausbreitungsstrategie perfektioniert. Beispielsweise entwickeln sich die parasitischen Larven von *Arrhenurus*-Arten im Wasser auf Entwicklungsstadien (Larven und Puppen) von Eintagsfliegen und Zuckmücken, das letzte Stadium geht auf das schlüpfende Insekt über, lässt sich transportieren und gelangt mit der Eiablage der Insekten wieder ins Wasser.

Die aktive Besiedlung isolierter Kleingewässer ist von Amphibien, Reptilien, Vögeln und flugfähigen Wasserinsekten

bekannt. Amphibien können im Rahmen ihrer Laichwanderung Strecken von mehreren hundert Metern oder wenigen Kilometern zurücklegen. Wanderungen zum Erreichen neuer Lebensräume können sich über viele Kilometer erstrecken. Flugfähige Insekten, Libellen, Wasserwanzen, Schwimmkäfer etc. können sogar Entfernungen von 50 km und mehr zurücklegen.



23 Mesostoma lingua, Tier mit Dauereiern.



24 Mesostoma lingua mit Sommereiern.



26 Der Zwergstichling (*Pungitius pungitius*) ist eine typische Art von permanenten Kleingewässern.



27 Die Kreuzkröte (*Bufo calamita*) ist in Südniedersachsen eine Pionierart in Kiesabbaugewässern.

Wasserinsekten und viele niedere Wirbellose, durchlaufen einen Frühjahrs-Sommer-Herbst-Zyklus mit einer oder mehreren Generationen. Der Winter wird als Ei, Larve oder Adultus überdauert. Wärmeliebende, warm stenotherme Arten unter den Wirbellosen und Insekten sind nur während einer relativ kurzen Sommerperiode mit einer oder mehreren Generationen aktiv. Ganzjährig aktive Arten reproduzieren einmal oder mehrfach im Jahr, wobei die Reproduktionsperiode auf bestimmte Jahreszeiten beschränkt sein kann.

Viele Arten der Kleingewässer sind an die astatischen Bedingungen extrem gut angepasst. Diese Arten werden als telmatophil oder telmatobiont bezeichnet. Spezialisiert auf temporäre Kleingewässer sind verschiedene Arten der *Anostr-*



25 *Anisus leucostoma*, eine telmatobionte Tellerschnecke von Kleingewässern.

## Anpassung an den Lebensraum sowie Zyklen ausgewählter Arten

Anpassungsstrategien von Tierarten an periodische und permanente (perennierende) Kleingewässer drücken sich in Adaptationen an nicht biotische Parameter aus, insbesondere stark schwankende Wasserstände und Trockenperioden, starke Gradienten von Temperatur und chemischen Faktoren (Sauerstoffgehalt, pH-Wert etc.). Periodische Gewässer, besonders Frühjahrstümpel, stellen besonders hohe Anforderungen an die Adaptationsmechanismen der Tümpelbewohner. Biotopgebundene, nicht flugfähige Arten sind nur zur passiven Dispersion befähigt. Sie übersommern und überwintern im trockenen Bett des Tümpels als trockenresistente Stadien in Form von Zysten, Eiern, Larven oder Adulten. Flugfähige Wasserinsekten oder parasitierende Wassermilben, die von Wasserinsekten transportiert

Flugfähige oder landaktive Neubesiedler ohne Dauerstadien müssen ihre Entwicklung ebenfalls während der Periode der Wasserführung abschließen, was oft nur unter günstigen Bedingungen funktioniert.

Bei permanenter Wasserführung in Kleinweihern treten Formen mit unterschiedlichsten Lebenszyklen auf. Kälteliebende (psychrophile) Frühjahrsarten, z. B. einige Strudelwurm-, Rädertier- und Kleinkrebsarten, durchlaufen einen Zyklus mit einer einzigen oder wenigen Generationen. Der Zyklus wird bei einem Anstieg der Durchschnittstemperaturen von etwa 10°C beendet, die übrige Zeit als Ruhe(Dormanz)stadium – Eier, Zysten, Larven, Adulte – überdauert. Ein ähnliches Verhalten zeigen Herbst-Winter-Frühjahrs-Arten, psychrobionte oder kalt-stenotherme Arten, die aktiv über die Wintermonate auftreten und die Sommermonate als Dormanzstadium überstehen. Viele Arten, die meisten

(Kiemenfußkrebse), *Phyllopora* (Blattfußkrebse), *Ostracoda*, *Copepoda* (Muschel- und Ruderfußkrebse), die sich durch kurze Entwicklungszeiten und extreme Toleranz von Trockenheit und Kälte der Dauerstadien auszeichnen. Ein Beispiel ist der bis zu 10 cm lange Kiemenfuß *Triops cancriformis*, dessen Eientwicklung durch Trockenperioden begünstigt wird. Die Eier können im Bodenschlamm starke Besonnung und Temperaturen bis etwa 80°C überleben und behalten ihre Entwicklungsfähigkeit über viele Jahre bei.

Bei *Mesostoma lingua*, einer etwa 4-7 mm langen Strudelwurmart wird die Anpassung an die Bedingungen von Kleingewässern durch die Reproduktionsstrategie bestimmt. Die Art bildet Dauereier, mit deren Hilfe Trocken- und Kälteperioden überlebt werden, und sich schnell entwickelnde Sommereier in großer Zahl, mit deren Hilfe ein Tümpel bei Was-

serführung rasch besiedelt werden kann. Hohe Dichten, zum Beispiel in einem austrocknenden Tümpel, führen durch Einwirkung einer bisher unbekannt Substanz, die von den Tieren ins Wasser abgegeben wird, zu einem Masseneffekt mit Dauereibildung. Mit deren Hilfe können Trockenperioden überbrückt werden. Bei den Tellerschnecken (Planorbidae) ist die Weißmündige Tellerschnecke (*Anisus leucostoma*) ein Beispiel für eine

nigen Libellen-, Köcherfliegen-, Zuckmücken- und Stechmückenarten bekannt. Auch Larven einiger Libellen oder Larven und Imagines von Wasserkäfern können im Schlamm einige Zeit überdauern.

Fische können nur in ausdauernden Kleingewässern überleben, die keine zu starke Dynamik aufweisen. Als Arten von Kleinweihern sind hier Moderlieschen, Dreistachliger Stichling und Zwergstichling zu nennen. Einige auf Kleingewässer

Vögel nutzen Kleingewässer als Rast-, Nahrungs-, teilweise auch als Bruthabitat, wobei im wesentlichen größere Gewässer mit ausreichendem Röhrriecht-gürtel attraktiv z. B. für Enten, Taucher, Rallen, Rohrweihe, Rohrsänger und Rohrammer sind. Als einziger Kleinsäuger kann die Wasserspitzmaus in Kleinweiern vorkommen.

## Schutz und Gefährdung von Kleingewässern

Natürliche und naturnahe Kleingewässer genießen grundsätzlich rechtlichen Schutz als „gesetzlich geschützte Biotope“ im Sinne von § 30 Bundesnaturschutzgesetz und § 28a Niedersächsisches Naturschutzgesetz. Die Gefährdung dieser Biotope hat unterschiedlichste Ursachen. Versauerung durch Eintrag von Luftschadstoffen – SO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub> – führt in Sandergebieten, auf entkalkten Moränen und silikatischen Gesteinen des Mittel- und Hochgebirges zu einem teilweise erheblichen Artenschwund. Eine ähnliche Wirkung hat die Eutrophierung, hervorgerufen durch luftbürtigen und diffusen Eintrag von Nährstoffen. Weitere Gefährdungsursachen sind Belastung mit Pestiziden, Müllablagerungen und Verfüllung mit Bauschutt, Freizeitnutzung und Fischbesatz (bes. Angelnutzung) sowie Entnahme und Aussetzen von Tieren und Pflanzen. Durch diese Eingriffe hat sich der Bestand von Kleingewässern in den letzten etwa 100 Jahren in manchen Gebieten um bis zu 95 % reduziert, wobei die Abnahme in den letzten 50 Jahren am gravierendsten war.

## Gartenteiche

Gartenteiche erfreuen sich einer zunehmenden Beliebtheit, wobei die Nutzungsaspekte allerdings sehr unterschiedlicher Natur sind. Der eine möchte einen (Gold)fischteich im Garten haben, der andere einen Biotop mit seiner Vielfalt an Pflanzen und Tieren anlegen, sich an der Blütenpracht erfreuen, schillernde Libellen beobachten oder das „Schweben“ weiden der Schlammschnecken unter dem Oberflächenhäutchen bewundern, einen Hort der Ruhe und Besinnlichkeit im eigenen Garten schaffen. Was auch immer die Motivation sein mag, bestimmte Dinge sollten bei der Anlage beachtet werden: ein geeignetes



**28-29** 1980 neu angelegter Amphibienteich (oben). Dasselbe Gewässer stark eutrophiert und vollständig mit Algenwatten bedeckt nach drei Jahren (unten).

hochgradige Adaptation an astatische Bedingungen bei Weichtieren. Die Art erreicht eine Schalengröße von ca. 8-10 mm. Sie zeichnet sich durch eine frühe Reproduktionsphase, eine rasche Entwicklung und hohe Kälte- und Trockenresistenzen bei allen Entwicklungsstadien aus. So können sogar mehrjährige Trockenperioden und das Ausfrieren des Gewässerbodens von einem Teil der Tümpelpopulation überdauert werden.

Die hier beschriebenen Arten sind repräsentativ für eine große Zahl von Arten aus den Gruppen der Strudelwürmer, Rädertiere, Fadenwürmer, Weichtiere, Wenigborster und Kleinkrebse, die charakteristisch für Kleingewässer sind. Bei den Insekten sind Adaptationsmechanismen weniger ausgeprägt, wahrscheinlich, weil wegen der flugfähigen Imaginalstadien eine Neubesiedlung von Tümpeln unproblematisch ist. Aber auch bei diesen Gruppen sind resistente Eier von ei-

spezialisierte Amphibien, Gelbbauchunke, Kreuz- und Wechselkröte, haben ihren Reproduktionszyklus auf die astatischen Bedingungen eingestellt. Ihre Reproduktionsphase zieht sich über nahezu die gesamte Vegetationsperiode hin, so dass ein Teil der Tiere einer Population immer laichbereit ist, wenn Gewässer zur Verfügung stehen. Da zum Laichen flache, sonnenexponierte, pflanzenlose Kleingewässer genutzt werden und die Embryonal- und Larvalentwicklung bei hohen Temperaturen in wenigen Wochen abgeschlossen sein kann, ist diese Strategie ideal für das Überleben in temporären und periodischen Tümpeln.

Die Reptilien sind mit der Ringelnatter an Weiern vertreten, wenn die Kombination von Land- und Wasserhabitaten mit geeignetem Jagdrevier, Eiablageplätzen, Sonnenplätzen, Tagesverstecken und Überwinterungsmöglichkeiten vorhanden sind.



**30** Großer, pflanzenreicher Gartenteich in Göttingen. Lebensraum von zahlreichen Wirbellosen und Wasserinsekten sowie Teich- und Bergmolch, Erdkröte, Grasfrosch, Wasser- und Seefrosch.

Umfeld als Gewähr für naturnahe Verhältnisse; eine ausreichende Größe und Tiefe des Teiches, um stabile Lebensgemeinschaften zu entwickeln; die naturnahe Gestaltung mit verschiedenen Ufer- und Tiefenzonen; der Verzicht auf den Einsatz von Fischen, da diese eine naturnahe Besiedlung durch Wirbellose und Amphibien verhindern; eine naturnahe Wasserversorgung durch Regenwasser; die Wahl einheimischer Pflanzen, die über Gartenteichzentren beschafft werden können (keine Entnahme aus der Natur!); die Zulassung der eigenständigen Besiedlung durch Tiere; Beachtung der Sicherheit, damit keine Kleinkinder und Nichtschwimmer in den Teich fallen und ertrinken können. Für diese und weitere Fragen gibt es inzwischen eine gro-

ße Zahl von Ratgebern, von denen zwei im Literaturverzeichnis aufgeführt sind.

## Umweltbildung und Öffentlichkeitsarbeit

Stehende Kleingewässer bieten sich wegen ihrer geringen Größe und ihrer Überschaubarkeit, aber auch wegen ihrer Artenvielfalt, der Individualität verschiedenster Typen und nicht zuletzt wegen der guten Zugänglichkeit und relativ einfachen methodischen Erfassung für Schul- und Lehrzwecke an, das Lernziel einer positiven Einstellung zur Natur mit ihren Lebensräumen, Pflanzen und Tieren zu entwickeln, nachhaltig zu fördern und umzusetzen. Dies erscheint umso wichtiger, als in unserer Gesellschaft das Wissen um die Zusammenhänge zwischen Mensch und Natur (Umwelt) weitgehend verloren gegangen ist. Häufig genug fehlen selbst bei Biologen elementare Grundkenntnisse über Flora und Fauna. Umso wichtiger ist es, bereits im Kindergarten und in der Schule diese Kenntnisse zu vermitteln. Das ist bei Kleingewässern nicht unproblematisch, da durch Trittbelastung und Belastungen beim Erfassen von Tieren und Pflanzen der Lebensraum stark und langfristig geschädigt werden kann. Es müssen daher Konzepte entwickelt werden, diese Belastungen zu minimieren. GLANDT beschreibt

in seinem Buch „Praktische Kleingewässerkunde“ die Möglichkeiten der pädagogischen Funktion von Kleingewässern und verweist auf weitere Literatur.

Umweltbildung sollte mit Öffentlichkeitsarbeit kombiniert werden. Die Aktualität des Satzes „Nur das, was man kennt, kann man auch schützen“ muss durch die Medien unterstützt werden. Insbesondere Lokalzeitungen, Wochenblätter, regionale Rundfunk- und Fernsehsender usw. sind dafür besonders geeignet. Die Sensibilisierung der Bevölkerung muss besonders auf Entscheidungsträger in Wirtschaft, Behörden und Parlamenten übertragen werden. Dies kann, wie jeder Lehrende weiß, nur geschehen, wenn die Grundlagen in der Kindheit und in der Jugend gelegt werden. ■

## LITERATUR

- Beck, P., A. Throll, T. Hellberg, F. Höbler, P. Kölle, F. Kullmann & R. Witt (2005): Das Kosmos-Handbuch Gartenteiche. 253 S.; Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart, 253 S.
- Drews, R. & H. Ziemek (1995): Kleingewässerkunde. Eine praktische Einführung. Reihe: Biologische Arbeitsbücher, Band 41, 146 S., 2. Auflage. Quelle & Meyer, Wiesbaden
- Engelhardt, W. (2003): Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher? 15. Auflage, 313 S.; Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart
- Glandt, D. (Hrsg.) (1993): Mitteleuropäische Kleingewässer – Ökologie, Schutz, Management. Metelener Schriftenreihe für Naturschutz 4, 1-247
- Glandt, D. (2006): Praktische Kleingewässerkunde. Supplement 9 der Zeitschrift für Feldherpetologie, 200 S.; Laurenti-Verlag, Bielefeld
- Heitkamp, U. (1989): Das Ökosystem Tümpel: Strukturelle Merkmale des Lebensraums und Eigenschaften der Zoozönose. Göttinger Naturkundliche Schriften 1, 25-46
- Pardey, A., K.-H. Christmann, R. Feldmann, D. Glandt & M. Schlüppmann (2005): Die Kleingewässer: Ökologie, Typologie und Naturschutzziele. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 67/3, 7-42
- Rahmann, H., K. Zintz & M. Hollnaicher (1988): Oberschwäbische Kleingewässer. Limnologisch-faunistische Aspekte zur ökologischen Beurteilung. Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 56, 1-212
- Schwab, H. (1995): Süßwassertiere. Ein ökologisches Bestimmungsbuch. 320 S.; Klett-Verlag, Stuttgart
- Streble, H. & D. Krauter (2002): Das Leben im Wassertropfen. Mikroflora und Mikrofauna des Süßwassers. Ein Bestimmungsbuch. 428 S.; 9. Auflage. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart
- Wiggins, G. B., R. J. Mackay & I. M. Smith (1980): Evolutionary and ecological strategies of animals in annual temporary pools. Archiv für Hydrobiologie, Supplement 58, 97-205

## IMPRESSUM

Naturschutzverband Niedersachsen (NVN) / Biologische Schutzgemeinschaft Hunte Weser-Ems (BSH), gemeinsam mit Biologische Schutzgemeinschaft zu Göttingen (BSG), unterstützt durch NaturschutzForum Deutschland (NaFor) – anerk. e.V. gem. § 59 (29) Bundesnaturschutzgesetz. **Text:** Prof. Dr. Ulrich Heitkamp. **Redaktion:** Prof. Dr. Remmer Akkermann. **Fotos:** U. Heitkamp. **Gestaltung:** Rudi Gill, Mitarbeit Jürgen Schröder (München). **Bezug** über den BSH-Info-Versand, In den Heidbergen 5, 27324 Eyrup/Weser. Sonderdrucke für die gemeinnützige Öffentlichkeits- und Bildungsarbeit werden, auch in Klassensätzen, zum Selbstkostenpreis ausgeliefert, soweit der Vorrat reicht. Einzelabgabe 1,- € (in Briefmarken zuzügl. adr. A4-Freiumschatz). Der Druck dieses Merkblattes wurde ermöglicht durch den Beitrag der Vereinsmitglieder. Nachdruck für gemeinnützige Zwecke ist mit Quellenangabe erlaubt (Heitkamp, U. (2006): Stagnierende Kleingewässer in Südniedersachsen. – NVN/BSH-Merkbl. 70, 1-8. Wardenburg 2006). Jeder, der Natur- und Artenschutz persönlich fördern möchte, ist zu einer **Mitgliedschaft** eingeladen. Steuerlich abzugsfähige **Spenden** – auch kleine – sind hilfreich. **Konto:** Raiffeisenbank Wardenburg (BLZ 280 690 92) Konto Nr. 120 1000 600. **Adressen:** NVN/BSH-Redaktion, Gartenweg 5, 26203 Wardenburg, www.bsh-natur.de, Tel.: (04407) 5111; Fax: 6760; info@bsh-natur.de. NVN-Landes-Büro, Alleestraße 1, 30167 Hannover, www.naturschutzverband.de, Tel.: (0511) 7000200; Fax: 70 45 33; www.nafor.de; BSG, Geiststr. 2, 37073 Göttingen, www.biologische-schutzgemeinschaft.de. Mitglieder erhalten für den Bezug der Monatszeitschrift **natur & kosmos** einen Rabatt von 20%. Das NVN/BSH-Merkblatt wird auf 100% Recyclingpapier gedruckt. Es ist im BSH-Internet abrufbar. Auflage: 5.000. © NVN/BSH. Einzelpreis: **1,00 €**.