

# DAS BENNINGER RIED

*Insel der Vielfalt*



DAS  
BENNINGER RIED  
*Insel der Vielfalt*



REGIERUNG VON SCHWABEN

*Naturraum*  
*Geologie* *Geschichte* *Museum*  
**INHALTSVERZEICHNIS**  
*Feldarbeit* *Tiere und Pflanzen*  
*Interview*

<b>1</b>	<b>Vorwort</b>	Ludwig Schmid, Regierungspräsident	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Interessiert mich dieses Heft?</b>	Olav König	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Geologie und Naturraum</b>	Wolfgang Sprenger	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Wasserchemie</b>	Franz-Xaver Heinle, Olav König	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Feldforschung in Quellen</b>	Olav König	<b>14</b>
<b>Insert</b>	<b>Die Riedkapelle „Zum Hochwürdigen Gut“</b>	Georg Frehner	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>Das Leben im Ried</b>		
6.1	Pflanzen und Tiere an Land		
	– Pflanzen	Hubert Anwander	<b>20</b>
	– Landschnecken	Peter Harsch, Hubert Anwander	<b>24</b>
	– Libellen	Hubert Anwander	<b>26</b>
	– Heuschrecken	Hubert Anwander	<b>28</b>
	– Zikaden	Reinhard Gerecke, Christoph Bückle	<b>30</b>
	– Schmetterlinge	Richard Heindel, Hubert Anwander	<b>34</b>
	– Lurche und Kriechtiere	Hubert Anwander	<b>42</b>
	– Vögel	Georg Frehner	<b>46</b>

<b>Insert</b>	<b>Das Life-Projekt Benninger Ried</b>	Hubert Anwander	<b>48</b>
6.2	Das Leben im Wasser		
	– Algen	Doris Gesierich	<b>50</b>
<b>Insert</b>	<b>Interview mit Dr. Reinhard Gerecke</b>	Marianne Bitsch	<b>52</b>
	– Muscheln und Schnecken	Jochen Gerber	<b>56</b>
	– Wassermilben	Reinhard Gerecke	<b>58</b>
	– Krebstiere und Wasserwanzen	Claude Meisch, Fabio Stoch, Reinhard Gerecke	<b>62</b>
	– Eintags-, Stein- und Köcherfliegen	Thomas Wittling	<b>68</b>
	– Wasserkäfer	Reinhard Gerecke, Franz Hebauer,	<b>72</b>
	– Zweiflügler – Mücken und Fliegen	Reinhard Gerecke, Olav König, Herbert Reusch, Rüdiger Wagner, Sofia Wiedenbrug, Thomas Wittling	<b>76</b>
	– Fische	Roland Paravicini	<b>82</b>
<b>7</b>	<b>Ausblick</b>	Erik Mauch	<b>84</b>
<b>8</b>	<b>Natur und Kultur</b>		
8.1	Die sieben Wahrzeichen der Stadt Memmingen	Christine Hahn	<b>86</b>
8.2	Wenn Sie schon hier sind	Dagobert Smija	<b>88</b>
<b>9</b>	<b>Gesamtartenliste</b>	Erik Mauch, Hubert Anwander	<b>92</b>
<b>10</b>	<b>Autoren</b>		<b>102</b>
<b>11</b>	<b>Impressum</b>		<b>104</b>

## VORWORT

*Benninger Ried  
Insel der Vielfalt*

*Wasser ist nichts, wenn man es hat!  
Sagt ein Sprichwort der Tuareg,  
der Ritter der Wüste*

Liebe Leserin, lieber Leser,

das Benninger Ried hat soviel Wasser, dass sich die Tuareg wie im Paradies fühlten. Es ist der bedeutendste Quellbezirk Schwabens. Dieser Ursprungsort saubersten Wassers ist für uns von größter Bedeutung. Wasser ist nicht nur unser wichtigstes Lebensmittel, es ist genauso Lebensraum für Tiere und Pflanzen.

Quellen, Quellbäche und Quellsümpfe stellen dabei eine Besonderheit dar. Sie sind gewissermaßen „Fenster zum Grundwasser“ und beherbergen besondere z.T. spezialisierte Lebensgemeinschaften.

Die Ihnen vorliegende Broschüre über das Benninger Ried trägt den Titel „Insel der Vielfalt“ und verdient ihn auch. Die Riednelke, die weltweit nur noch hier wächst, ist zwar die spektakulärste Art und zu Recht das Aushängeschild dieses Kalkquellsumpfes. Daneben legen viele hundert andere Arten, die auf diesen 22 ha neben- und miteinander leben, Zeugnis von einem Lebensraumtyp ab, der – verschwände das Ried – im deutschen Voralpenraum nicht mehr anzutreffen wäre.

Die Sicherung des Riedes ist deshalb eine überregionale Herausforderung.



Dass das Ried in einem Rest heute überhaupt noch existiert, verdankt es der Tatsache, dass der „Morast“ früher ein wichtiges Element der Stadtverteidigung Memmingens war. Die topographische Karte von 1835 weist als Ried noch 133 ha Fläche aus. Die heute verbliebenen Flächen des sog. Schneid- und Kopfrieds wurden rasant durch Gehölze verdrängt. Die vorgenommene Entwaldung und Entbuschung als Pflegemaßnahme soll nur eine Übergangslösung sein, um Zeit zu gewinnen, bis durch eine Verbesserung des Wasserhaushalts – hier eine weitere Anhebung des Grundwassers – eine dauerhafte Sicherung des Riedes sichergestellt ist.

Die in diesem Heft vorgestellten Bestandsaufnahmen zeigen, wie viele und wie viele besonders wertvolle Arten dieses Benninger Ried noch birgt. Dies soll uns Ansporn sein, dieses einmalige Stückchen ursprüngliches Allgäu langfristig zu sichern. Helfen Sie mit, so gut Sie können.

Herzlichen Dank

Ihr

Ludwig Schmid  
Regierungspräsident

Augsburg, im Oktober 2006

Libellen, Amphibien, Heuschrecken, Reptilien, Gehäuseschnecken, Vögel, Käfer, Nachtflatter, Säuger, Insekten

# INTERESSIERT MICH DIESES HEFT?

6 „In jedem Wisch den man zur Hand nimmt, findet man neue Entdeckungen evulgiert, überall wird gedruckt, jeder schreibt, keiner kommt zum lesen und die Masse des Gedruckten droht jegliche Manier zu sprengen“.

So der Dichter und Naturforscher Albert v. Chamisso 1824 in einem Brief an seinen Freund De la Foye.

In der Tat, es ist nicht leichter geworden das Interesse des Lesers zu wecken. Nie gab es so viele Bücher, Zeitschriften und Veröffentlichungen wie heute, niemals wurden wir so intensiv mit Information, wie sie uns das Internet bietet, „versorgt“.

Wir haben uns vorgenommen nur kurze Geschichten zu erzählen, Ge-

schichten von neu entdeckten und von ziemlich seltenen Tierarten, von winzig kleinen Pflanzen und solchen, die nur noch an einer Stelle unserer Erde vorkommen, von einem EU Life-Projekt und vom Abenteuer Forschung.

Der Ort, von dem wir berichten wollen ist ein Ort der Widersprü-

che, es ist ein Ort zwischen Wasser und Land, ein Ort zwischen den Welten, sozusagen eine Insel der Vielfalt. Sie trägt den Namen: *Benninger Ried*.

Das Benninger Ried liegt im Süden der Stadt Memmingen, ziemlich genau auf halben Weg zu dem drei Kilometer entfernten Ort Benningen im Landkreis Unterallgäu. Siedlungsgebiete, landwirtschaftliche Nutzflächen und das Memminger Industriegebiet umschließen das Ried und machen auch aus kulturellem Blickwinkel eine Insel aus ihm.

Gut 220.000 m<sup>2</sup> misst die heutige Fläche dieser „Insel“. Ungewöhnliche geologische Verhältnisse schufen dort einen riesigen Quellkomplex, mit ungezählten Quell-

austritten, Quellrinnsalen und Quellbächen. Verwoben mit dem dichten Netz aus Wasseradern siedelt in dem Gebiet eine eigentümliche Pflanzengesellschaft, die ihrerseits einer nicht weniger eigentümlichen Tierwelt Nahrungsgrundlage, Wohnstatt und schließlich Überlebensraum sichert.

Zwischen den Jahren 2001 und 2005 haben die Regierung von Schwaben und das Wasserwirtschaftsamt Krumbach gemeinsam mit einem internationalen Wissenschaftlerteam die Lebewelt und den Chemismus in den Quellen des Benninger Rieds erforscht. Zusammen mit früheren Untersuchungen zu den im Ried lebenden Vögeln, den Amphibien und Reptilien, den Weichtieren, Insekten und höheren Pflanzen haben wir heute

ein ziemlich genaues Bild von der dort herrschenden Vielfalt.

Die Ergebnisse, die die Forscher in diesem Heft in eigenen Beiträgen vorstellen, haben allerdings unsere Erwartungen weit übertroffen. Bis heute sind über 1.000 Tier- und Pflanzenarten im Benninger Ried nachgewiesen, darunter echte Eiszeitrelikte.

Dieser einzigartige Quellkomplex ist damit nicht nur das größte Quellgebiet in Schwaben und Rückzugsraum für extrem seltene Tier- und Pflanzenarten, sondern zugleich ein Fenster in eine seit über 10.000 Jahren vergangene Zeit.

Neugierig geworden? Dann viel Vergnügen beim Schmökern!



# Mikroorganismen Schmelzwasserrinne Illergletscher GEOLOGIE UND NATURRAUM Niederterrassenschotter Endmoränen Mikroorganismen

## 8 Geologie und Hydrogeologie

Das Naturschutzgebiet Benninger Ried liegt unmittelbar südöstlich von Memmingen im so genannten Memminger Trockental (siehe Abb. MM-Trockental, geol. Übersicht). Aus geologischer Sicht handelt es sich dabei um die Schmelzwasserrinne der vorwürmeiszeitlichen Iller (vor ca. 100.000 Jahren), welche sich in die tertiären Schichten der Oberen Süßwassermolasse (ca. 12 bis 18 Mio. Jahre) eintiefte.

### Das Memminger Trockental entsteht

Nach dem Höchststand der wärmzeitlichen Gletscher verlagerte sich das Entwässerungssystem des Illergletschers in Richtung Cañontal und damit in das ehemalige Aitrachtal. Durch den Abfluss der Iller über das Cañontal wurde der nördlich gelegene Talabschnitt vom oberirdischen Flusssystem abgeschnitten und es entstand das Trockental. Dieses Memminger Trockental stellt mit seinem südlich gelegenen wärmzeitlichen Endmoränengürtel zwischen Altusried und Grönenbach – Wallformen, die der Illergletscher bei seinem Rückzug hinterließ – und den nördlich daran anschließenden Niederterrassenschottern das Einzugsgebiet für das im Benninger Ried zutage tretende Grundwasser dar.

An der Basis liegen Sedimente der Oberen Süßwassermolasse, bestehend aus Tonen und Schluffen.

Diese können im Bereich des Memminger Trockentales als nahezu wasserundurchlässig angesehen werden und dienen somit als Grundwasser stauende Schicht. Der Illergletscher verfüllte von Süden her die tief in das Tertiär eingeschnittene Schmelzwasserrinne mit mächtigen, gut wasserundurchlässigen Schmelzwasserschottern. Diese so genannten Niederterrassenschotter dienen als Porengrundwasserleiter.

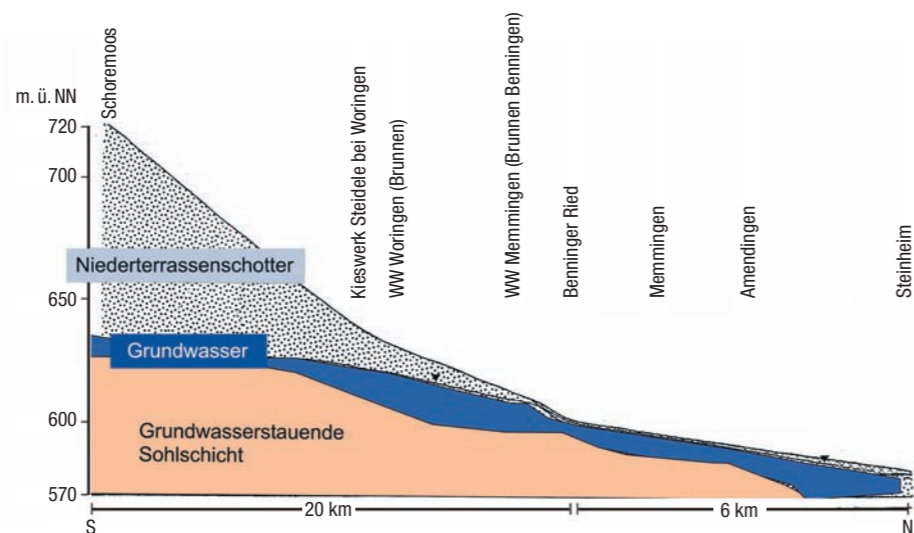
Die Mächtigkeit der Schmelzwasserschotter schwankt zwischen mehr als 50 m auf Höhe Wolfertschwenden und zum Teil weniger als 10 m im Bereich des Benninger Riedes. Der Südteil der Schmelzwasserrinne ist zwischen Ziegelberg bzw. Grönenbach und Dietmannsried von wärmzeitlichen Endmoränen überlagert.

### Alles konzentriert sich im Ried

Das Memminger Trockental ist im Mittel ca. 3 km breit und 20 km lang, woraus sich unter Hinzuziehung der Talflanken bis zur oberirdischen Wasserscheide eine Fläche von ca. 100 km<sup>2</sup> für das Einzugsgebiet ergibt. Für den Raum Memmingen werden ein mittlerer Jahresniederschlag von ca. 1.000 mm und eine Jahresdurchschnittstemperatur von 7,5 bis 8 °C angegeben.

Die Grundwasserneubildung reicht von 12 l/(s · km<sup>2</sup>) im Norden bis 16 l/(s · km<sup>2</sup>) im niederschlagsreicheren Süden.

Im gesamten Trockental bildet sich wegen der stark durchlässigen Schotter kein oberirdischer Abfluss. Zeller Bach und Kressenbach entspringen beide außerhalb des



für die Grundwasserneubildung relevanten Einzugsgebietes und durchqueren das Memminger Trockental im Wesentlichen ohne Aufnahme weiterer Zuflüsse bzw. ohne Verluste in den Untergrund.

Das Gefälle des Grundwasserspiegels ist abhängig von der Höhe des Grundwasserstandes. Bei niedrigen Grundwasserständen ist das Gefälle flach, bei Hochwasser hoch.

Mit der Mächtigkeit der Niederterrassenschotter nimmt das Gefälle der Sohle der Schmelzwasserrinne nach Norden ab und zwingt das Grundwasser dazu, im Benninger Ried nahezu flächenhaft an die Geländeoberfläche zu treten (siehe Grafik linke Seite: Hydrologie des Memminger Trockentals).

### Grundwasserdurchfluss von rund 30 Millionen Kubikmeter im Jahr

Infolge der hohen Grundwasserneubildung erreicht das mittlere Grundwasserdargebot auf Höhe des Benninger Riedes knapp 1000 l/s, was einem jährlichen Grundwasserdurchfluss von rund 30 Mio. m<sup>3</sup> entspricht. Entsprechend treten davon bei Mittelwasser ca. 600 l/s im Naturschutzgebiet zutage – bei Hochwasser ca. 1.100 l/s und bei Niedrigwasser ca. 350 l/s.



### Mikroorganismen und Moose helfen bei der Kalkfällung

Aufgrund des hohen Carbonatgehaltes der wärmzeitlichen Schmelzwasserschotter ist das Grundwasser bis nahe an die Sättigungsgrenze mit Calcium und Magnesium angereichert. Durch die Erwärmung und Druckentlastung des Grundwassers kommt es zur Entgasung und Carbonatfällung im Bereich der Quellaustritte. Es bilden sich mächtige, zungenförmige poröse Kalksinterablagerungen, auch Wiesenalk oder Kalktuff genannt, sowie lockere feinkörnige, als Memminger Alm oder Weißerde bezeichnete Quellabsätze (siehe Abb. Kalksinter, siehe Abb. Alm).

Die jüngsten Almablagerungen sind etwa 8.500 Jahre alt, die ältesten mit dem Basistorf etwa 9.500 Jahre. Mikroorganismen (Cyanobakterien) und Moose, die sich im Bereich der Austrittsstellen des nährstoffarmen Grundwassers angesiedelt haben, unterstützen die Carbonatfällung. Das Benninger Ried stellt somit ein typisches spät- bis postglaziales und damit fossiles Quellmoor dar, welches wegen der hohen Carbonathärte des Grundwassers als Kalkflachmoor bzw. Kalkquellsumpf ausgebildet ist –

das letzte verbliebene im nördlichen Alpenvorland.

Die Amplitude der Grundwasserspiegelschwankungen im Memminger Trockental ist einerseits von der jährlich sich ändernden Niederschlagsverteilung abhängig, andererseits von der Lage im Trockental selbst. Auf Höhe von Woringen, in einer flaschenhalsähnlichen Verengung der Schmelzwasserrinne, werden Grundwasserschwankungen bis zu 7 m gemessen, auf Höhe des Brunnens der Wasserversorgung Memmingen noch ca. 4 m und auf Höhe des

linke Seite: Hydrogeologie des Memminger Trockentals  
links unten: Alm  
rechts unten: Kalksinter



Benninger Riedes nur noch wenige Dezimeter. Im Ried selbst tritt das Grundwasser in die Abflussrinnen (Riedbach bzw. Memminger Ach) über. Schwankungen des Grundwasserstandes im Vorfeld des Benninger Rieds führen zu Schwankungen der Quellschüttungen im Naturschutzgebiet selbst. Die typische Vegetation des Benninger Rieds ist gut an diese Vorgänge angepasst (siehe Luftbild).

Nach den aktuellen Bewertungskriterien im bayerischen „Aktionsprogramm Quellen“ ist das Quellengebiet Benninger Ried bezüglich Ausdehnung – aktuell 22 Hektar – und Struktur das bedeutendste Quellensystem im Regierungsbezirk Schwaben.

**Zivilisatorische Einflüsse gefährden das Ried**

Bis 1820 war das Benninger Ried in seinem ursprünglichen Zustand erhalten. Seitdem haben vielfältige zivilisatorische Einflüsse dessen Anbindung an die natürlichen Grundwasserschwankungen stark verringert.

Die maßgeblichen Faktoren sind – die gravierende Veränderung des Gewässernetzes südlich des heutigen Naturschutzgebietes

- im Zuge der Ausdehnung der Gemeinde Benningen nach dem Zweiten Weltkrieg,
- die aktive und passive Ableitung von Grundwasser durch die Abwasserkanalisation,
- die Anlage von Drainagesystemen zur Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen im Westen und Norden des Benninger Rieds,
- die Umgestaltung der Gewässer in Form von Umleitungen und Verrohrungen im Westen des Benninger Rieds,
- die leichte Absenkung des Grundwasserspiegels – wenn auch ohne Beeinflussung der jahreszeitlichen Dynamik – durch Grundwasserentnahmen zu Trinkwasserzwecken zwischen Grönenbach und dem Benninger Ried in der Größenordnung von ca. 170 l/s sowie
- die Veränderung der Grundwasserneubildungsrate durch Bodenversiegelung und Klimaänderung.

**Das Ried braucht mehr Wasser**

Die Folgen der Besiedelung des südlichen Anstrombereiches des Benninger Rieds im Rahmen der Erweiterung der Gemeinde Benningen und der damit verbundenen Veränderung des Gewässernetzes sind aus heutiger Sicht nicht mehr rückgängig zu machen.

netzes sind aus heutiger Sicht nicht mehr rückgängig zu machen.

Durch die bereits sehr frühzeitig erfolgte Anlage des östlichen Riedbaches in seiner heutigen Form ist auch im Osten des Benninger Rieds die Möglichkeit zur positiven Veränderung kaum mehr gegeben. So bleiben im Rahmen des Life-Projekts aktuell nur noch die Bereiche südwestlich, westlich und nordwestlich des Benninger Rieds übrig, um Maßnahmen zur Verbesserung der hydrogeologischen Situation im Benninger Ried umzusetzen. Ziel dieser Maßnahmen muss es sein, die Quellschüttungen insgesamt wieder zu erhöhen und die Anbindung des Quellsystems an die natürlichen jahreszeitlichen Grundwasserschwankungen des Einzugsgebietes deutlich zu verbessern.

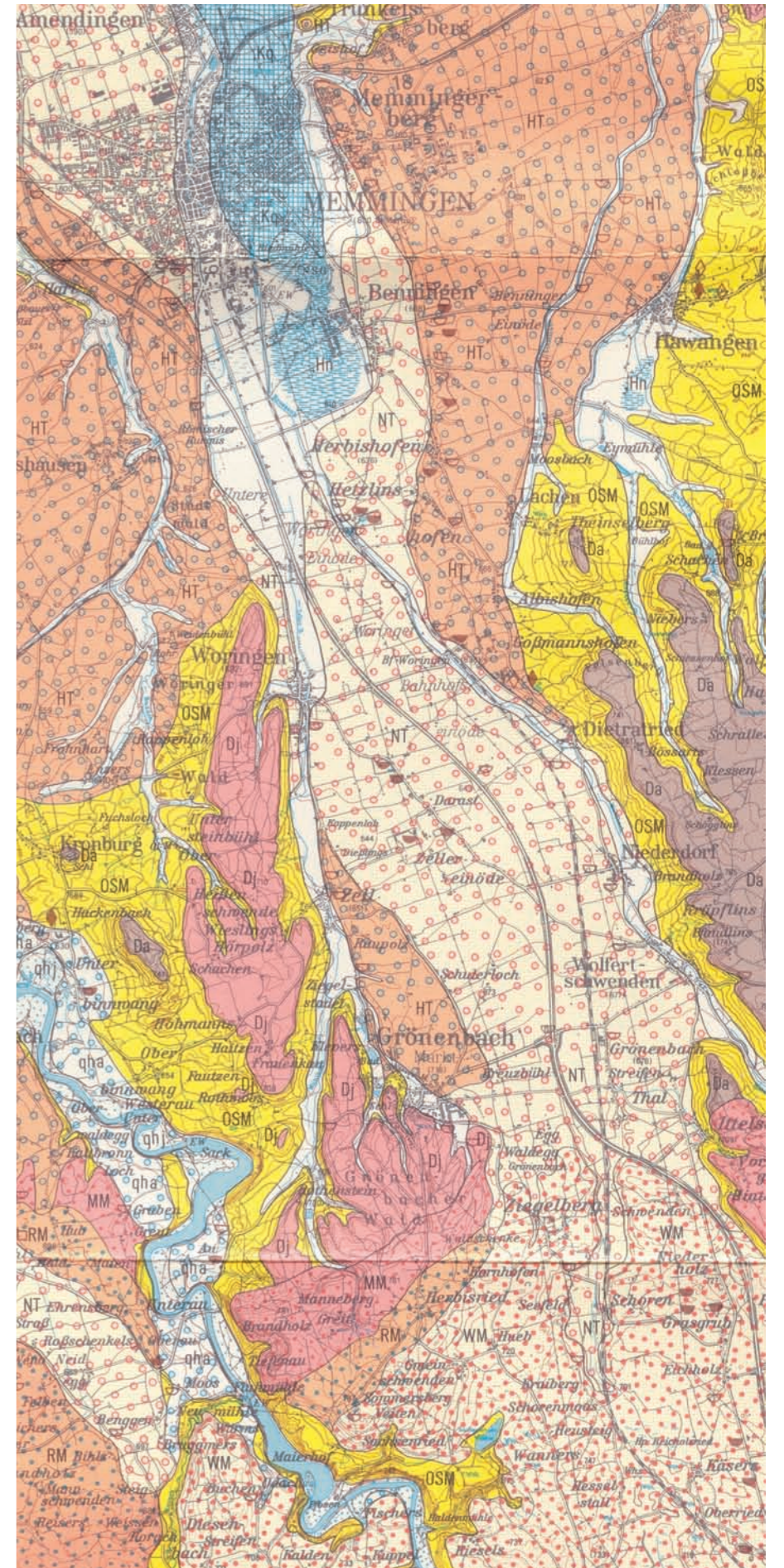
Primär ist die Verfüllung von Vorflutgräben erforderlich, welche die bislang natürlichen Grundwasserschwankungen im westlichen Vorfeld des Benninger Rieds abfangen und dessen Grundwasserdynamik bzw. Quellschüttungen stark dämpfen. In mehreren Fachgutachten wurde der Rückbau des Hoppenriedgrabens und die Verringerung des Abflusses über die aktiven Hausdrainagen und den

westlichen Riedbach vorgeschlagen. Es wurde auch erwogen, den westlichen Riedbach der natürlichen Sukzession zu überlassen und so den Abfluss zu reduzieren. Diese Maßnahmen sind am ehesten technisch realisierbar – und auch politisch durchsetzbar. Flankierend sollen diese Maßnahmen durch die Auflassung der Drainagesysteme in den landwirtschaftlichen Nutzflächen südwestlich, westlich und nordwestlich des Benninger Rieds unterstützt werden.

**Schlussfolgerung**

Derzeit sind nur mehr in den Bereichen südwestlich, westlich und nordwestlich des Benninger Rieds Erfolg versprechende Maßnahmen zur Verbesserung der derzeit massiv gestörten Anbindung des Naturschutzgebietes Benninger Ried an die natürliche Grundwasserschwankung des Einzugsgebietes zu verwirklichen. Alle unterstützenden Maßnahmen, wie Flächenankauf und Auflassung der Drainagesysteme auf landwirtschaftlichen Flächen, werden nur dann signifikante Auswirkungen auf die Grundwasserdynamik und die Quellschüttung im Benninger Ried haben, wenn die Vorflutssysteme zwischen diesen Flächen und dem Benninger Ried so umgestaltet werden, dass die Dämpfung der Grundwasserdynamik im unmittelbaren Vorfeld des Benninger Rieds weitgehend unterbunden wird.

*linke Seite: Das Benninger Ried mit Blick nach Westen  
rechts: Memminger Trockental – geologische Übersicht (Ausschnitt aus der geologischen Karte Bayerns)*



# Siliziumkonzentration Kohlendioxidgehalt DIE WASSERCHEMIE Calciumcarbonat Nitratwerte Säurehaushalt

Chemie ist ein weitgefaster Begriff, häufig heute in der Öffentlichkeit negativ belegt und reduziert auf unnatürliche oder gar schädliche Veränderungen unserer Umwelt. Im Gegensatz zu dieser verkürzten Sichtweise spielen chemische Vorgänge in Technik und Natur in vielen Bereichen eine wesentliche Rolle.

Die Wasserchemie, wie sie die Wasserchemiker und die Limnologen (Gewässerbiologen) verstehen, beschreibt dabei die gelösten und ungelösten (partikulären) Inhaltsstoffen in einem Wasserkörper. Das Wissen um die chemische und physikalische Beschaffenheit eines Gewässers lässt dabei nicht nur Aussagen zu, über die Zusammensetzung an sich, sondern auch über die Qualität als Lebensraum. Eigentlich ganz ähnlich wie die Zusammensetzung der Luft für uns Menschen und die meisten landlebenden Organismen von essentieller Bedeutung ist, gilt dies auch für den Chemismus im Gewässer, wobei die Verhältnisse im Wasser, wegen der gegenseitigen Zusammenhänge zwischen einzelnen Wasserinhaltsstoffen, teilweise weitaus komplizierter sein können.

Wasser ist das beste Lösungsmittel, das wir kennen. Dabei sind im Wasser oft nicht nur die natürlichen also die gewässerbürtigen Inhaltsstoffe vorhanden, sondern auch solche Substanzen, die wir Menschen gezielt oder unbeabsichtigt ins Gewässer eintragen.

Wir sehen dem Wasser die Inhaltsstoffe mit dem bloßen Auge in der Regel nicht an. Allenfalls können wir über die Beobachtung der Besiedlung mit Lebewesen oder auch unbelebter Strukturen, wie z. B. Kalkablagerungen, auf die Beschaffenheit des Wassers Rückschlüsse ziehen. Wollen wir also detailliert wissen welche Substanzen im Wasser gelöst sind, benötigen wir die Hilfe der chemischen Analyse, im Jargon der Wissenschaftler „die Chemie des Gewässers“.

Im Vorfeld der biologischen Untersuchungen wurden deshalb in 2001 und in weiteren Durchgängen bis 2003 die Quellen und Quellbäche des Benninger Rieds durch das Wasserwirtschaftsamt Krumbach chemisch untersucht und charakterisiert. An 36 ausgewählten Messstellen entnahm das Laborteam Wasserproben. Einige Parameter wurden aufgrund ihrer Instabilität vor Ort im Feldlabor untersucht. Alle übrigen Wasserproben analysierte das Fachpersonal im Laboratorium des Wasserwirtschaftsamtes. Die dabei erhaltenen Ergebnisse werden im Folgenden nun kurz zusammengefasst und bewertet.

Das im Ried hervortretende Quellwasser wird vorher auf seiner Passage durch die Kalkschotter-schichten im Untergrund des Memminger Trockentals stark mit Calcium und Magnesium angereichert. Entsprechend hoch sind die im Wasser gemessenen Konzentrationen. Für Calcium wurden Werte

von 80–100 mg/l, für Magnesium 26 bis 30 mg/l ermittelt. Wasserchemisch kann das Quellwasser als Erdalkali-Hydrogencarbonat-Wasser charakterisiert werden. Der Härteanteil (Kalk= Calciumcarbonat) im Wasser, mit seinen Hauptkomponenten Calcium und Magnesium, hat für die biologischen Prozesse im Ried weitreichende Folgen.

Ausfällungsprozesse, wie wir sie beispielsweise bei der Bildung von Kesselstein beobachten können, haben über Jahrtausende hinweg zur Entstehung eines ganz besonderen Substrattyps beigetragen, dem Alm. Dieser Alm bildet den festen, teilweise meterdicken Untergrund des Benninger Rieds. Auslöser für diese Kalkausfällung ist einerseits ein Ungleichgewicht zwischen dem Kohlendioxidgehalt des hervortretenden Quellwassers und dem Kohlendioxidgehalt der Atmosphäre, andererseits biologische Aktivität von Blaualgen (Cyanobakterien) und bestimmten Wassermoosen. Welcher Art die Wechselwirkungen zwischen den biologischen und den physikalischen Stoffumsätzen im Detail sind, ist wissenschaftlich noch nicht restlos geklärt.

Der in den Wässern des Rieds gemessene pH-Wert (als Maß für den Säurehaushalt) liegt bei allen Probestellen zwischen 7,4 und 7,8 und zeigt damit deutlich den Mischcharakter zwischen reinem Grundwasser und typischen Fließgewässern. Die Kieselsäurekonzentration weist mit 6–7mg/l (SiO<sub>2</sub>) für Grundwasser aus dem Memminger Trockental einen unauffälligen Wert auf, der geringe Silikatgehalte in den Böden widerspiegelt.

Eutrophierend (düngend) wirkendes ortho-Phosphat- bzw. Ammonium, wie sonst für Fließgewässer üblich, liegt im Benninger Ried unterhalb der Nachweisgrenze. Die Nitratwerte bewegen sich mit

18–25 mg/l in einem (vermutlich anthropogen = vom Menschen verursachten) erhöhten Bereich, sind aber typisch für das ganze Memminger Trockental. Die Anionen Sulfat (um 10 mg/l) und Chlorid (18–20 mg/l) bewegen sich auf einem vergleichsweise niederen Niveau, sind allerdings im Vergleich zu einem vom Menschen unbeeinflussten Einzugsgebiet leicht erhöht. Dies gilt auch für die Kationen Natrium (7-8 mg/l) und Kalium (1,5 – 2 mg/l).

Die organischen Kohlenstoffgehalte (DOC) liegen zwischen etwa 0,5 und 2 mg/l und damit im Vergleich zu Fließgewässern niedrig, im Vergleich zu entsprechenden Grundwässern leicht erhöht. Während für die meisten beschriebenen Parameter keine örtliche Abhängigkeit vom Probenahmeort im Ried feststellbar ist, lässt sich für die Calcium-, Säurekapazität- und Nitratwerte eine gewisse Tendenz ableiten. So liegt der Nitratgehalt im südöstlichen Bereich des Rieds etwas höher, der Calciumgehalt und die Säurekapazität dagegen etwas niedriger als im Durchschnitt des Gebietes, d. h. der südöstliche Bereich ist etwas weniger vom Grundwasser geprägt.

Eine Erklärung wäre, dass hier die Wasserbewegung im Gelände feiner verteilt und weniger an Gerinne gebunden ist als in den anderen Bereichen. Die chemische Charakteristik würde in diesem Fall stärker von der biologischen Aktivität überprägt. Stärkere Kalkausfällung und höherer Eintrag an Stickstoff aus biologischer Umsetzung wären die Folge. Auch eine Beeinflussung durch den unmittelbar angrenzenden Riedbach erscheint möglich. Insgesamt gesehen hat das Wasser im Benninger Ried eine nährstoffarme, grundwasserähnliche Qualität bei erhöhtem Nitratgehalt. Um einen möglichen Eintrag von Nährstoffen in das Ried über den Luftweg zu dokumentieren, wurden

zwischen der 13. und 44. Kalenderwoche in 2001 wöchentlich die Niederschlagswässer untersucht.

Dabei wurde das Ammonium in mehreren Konzentrationsbereichen (max. 20 mg/l) gemessen, das Nitrat zwischen 1 und 4 mg/l. Die Konzentration an organischem Kohlenstoff liegt bei 1–6 mg/l. Die durch den Niederschlag eingetragenen Frachten ergeben sich: Nitrat-Stickstoff 3,4 kg/ha · Jahr, Ammonium-Stickstoff 34,6 kg/ha · Jahr, Kohlenstoff 95,0 kg/ha · Jahr.

### Messwerte Niederschläge

pH-Wert		6–7,4
Leitfähigkeit bei 20 °C	µS/cm	10–40
TOC	mg/l	1–6
Säurekapazität pH 4,3	mmol/l	bis 1,5
Calcium	mg/l	< 2

### Messwerte Quellen

Färbung		farblos
Trübung		klar
Geruch		ohne
pH-Wert		7,4–7,8
Leitfähigkeit bei 20 °C	µS/cm	570–620
Wassertemperatur °C		8–16
Säurekapazität pH 4,3	mmol/l	5,8–6,4
Basekapazität pH 8,2	mmol/l	0,2–0,3
Sauerstoffsättigung	%	90–110
Sauerstoff gelöst	mg/l	9–10
Calcium	mg/l	80–100
Magnesium	mg/l	26–30
Natrium	mg/l	7–8
Kalium	mg/l	1,5–2

Der heute allgemein beobachtete erhöhte Eintrag von Stickstoff aus der Luft ist für ursprünglich nährstoffarme Biotope kritisch zu sehen.

Abschließend kann in einer Gesamtschau der chemischen Untersuchungen festgestellt werden, dass sich die beobachteten Veränderungen des Rieds in den letzten Jahrzehnten aus dem Chemismus nicht erklären lassen. Als Ursache wird die nachlassende Quellschüttung im Ried angesehen.

Ammonium	mg/l	0,5–3
Chlorid	mg/l	< 5
Sulfat	mg/l	< 10
Nitrat	mg/l	1–4
Magnesium	mg/l	< 1

Mangan	mg/l	< 0,001–0,01
Eisen	mg/l	0,005–0,02
Ammonium	mg/l	< 0,03
Fluorid	mg/l	< 0,1
Chlorid	mg/l	18–20
Sulfat	mg/l	um 10
Nitrat	mg/l	18–25
Nitrit	mg/l	< 0,02
ortho-Phosphat	mg/l	< 0,03
Kieselsäure	mg/l	6–7
Oxidierbarkeit KMnO <sub>4</sub> -O <sub>2</sub>	mg/l	0,5–2
DOC	mg/l	0,5–2
Spektr. Abs. Koeff. 436 nm	mg/l	0,1–0,4
Spektr. Abs. Koeff. 254 nm	mg/l	1–4



Messstellen Basislager  
 Laborteam Lichtfallen Fangmethoden  
**FELDFORSCHUNG IN QUELLEN**  
 Emergenzfalle Schmetterlingsnetz  
 Kescher Feldforschung

14 Biologische Feldforschung, also die wissenschaftliche Untersuchung von Tieren und Pflanzen in ihrem natürlichen Lebensraum, kennen die meisten von uns nur aus dem Fernsehen. Professor Grzimek, Jacques-Yves Cousteau oder Hans Hass sind den Natur- und Forschungsinteressierten bestimmt noch ein Begriff.

Diesmal jedoch geht es nicht um Forschung im fernen Afrika oder in unbekanntem Meer, sondern um Forschung direkt vor unserer Haustüre, im Benninger Ried.

Zusammen mit der Regierung von Schwaben und dem Wasserwirtschaftsamt Krumbach hat ein internationales Wissenschaftlerteam das Benninger Ried untersucht.

Der Schwerpunkt der aktuellen Feldarbeit lag auf einer Inventarisierung der in den Quellen und Quellbächen des Riedes lebenden Pflanzen (Algen) und Tiere. Begleitet wurde die biologische Untersuchung von dem Laborteam des Krumbacher Wasserwirtschaftsamtes, das eine wasserchemische Charakterisierung des Quellgebietes vornahm.

Basislager für die Untersuchungen war die am östlichen Riedrand gelegene Hammerschmiede. Ein Bauwagen des Wasserwirtschaftsamtes Krumbach wurde als chemisches Feldlabor umgerüstet und diente später den Forschern als Schlaf- und Wohnstatt.

**Die erste Phase**

In der ersten Phase der Untersuchungen wurden 36 Stellen, sogenannte Messstellen, für eine chemische Probenahme ausgewählt.

Während langer Fußmärsche durch das unwegsame Quellmoor entnahm das Laborteam zu unterschiedlichen Jahreszeiten an den 36 Messstellen Wasserproben. Instabile Parameter wurden im Anschluss an die Probenahme im Feldlabor untersucht, die restlichen Wasserproben wurden an das Labor des Wasserwirtschaftsamtes verbracht und dort analysiert.

Chemischphysikalische Messgrößen, die den Forschern einen ersten Eindruck über die Qualität des Quelllebensraumes vermitteln, wie der Sauerstoffgehalt, die chemische

Leitfähigkeit, die Wassertemperatur und der pH-Wert erfasste das Laborteam direkt an der Probestelle mit mobilen Messgeräten.

Um Nährstofffrachten zu berechnen, die aus der Luft (durch Regen) in das Benninger Ried eingetragen werden, installierte das Laborteam eine Regenauffangstation im Basislager. Die Niederschläge wurden in der Regel jeweils über den Verlauf einer Woche gesammelt und anschließend im Krumbacher Labor untersucht.

Schließlich beprobte das Laborteam im 14-tages-Turnus (über einen Zeitraum von zwei Jahren) den größten Bach im Ried, der alle Quellbäche des südlichen Riedteiles vereint und in den äußeren Riedbach abführt. Ziel war es, jahreszeitliche Schwankungen und



mögliche nachteilige Veränderungen des Wasserchemismus zu dokumentieren.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung finden Sie im Kapitel „Der Wasserchemismus“.

**Wie viele Tierarten leben in einem bestimmten Gebiet**

Die Frage danach, welche und wieviele Tierarten in einem Gebiet leben ist stets nur mit einem erheblichen Untersuchungsaufwand zu beantworten.

Der ungeheuren Vielfalt der Tierarten und deren Erscheinungsformen (auch hier bei uns in Deutschland) kann kein Forscher alleine gerecht werden. Eine Spezialisierung auf bestimmte Tiergruppen ist bei den Wissenschaftlern unumgänglich.

Denkt man an die „paar“ Säugtiere die hier und da durch die heimische Flur huschen oder an die relativ übersichtliche Gruppe der Lurche und Kriechtiere hierzulande, so scheint das oben Gesagte reichlich übertrieben.

Doch wer von uns vermag die 120 Arten der allein in Deutschland heimischen Zuckmückenarten,



linke Seite: Feldlabor  
 rechte Seite: Chemische Probenahme im Ried

die fast 800 Arten der Wasserkäfer oder die gut 1000 Arten starke Wassermilbenfauna auseinander zu halten? Und was ist mit den schier unzähligen Arten der Landinsekten, der Tag- und Nachtfalter, der Spinnentiere, der Würmer und Schnecken?

Hinzu kommen die verschiedenen Erscheinungsformen wie z.B. bei den Wasserinsekten. So verbringen etwa die Jungstadien (Larven) der Libellen, der Köcherfliegen, der Eintags- und Steinfliegen oder zahlreiche Zweiflügler die ersten Lebensphasen unter Wasser, während die erwachsenen und dann geflügelten Tiere an Land gehen um sich zu paaren. Beide Erscheinungsformen sehen also völlig unterschiedlich aus.

**Einfallsreichtum gefragt**

Die Forscher antworteten auf die Vielfalt mit Kreativität. Sie erfanden spezielle Fangmethoden und Geräte, die an die jeweilige Tiergruppe und deren Verhalten und Lebensraum angepasst sind.

Aus der Gruppe der Wirbeltiere wurden im Benninger Ried die Amphibien, Reptilien und Vögel sowie die Fische untersucht. Die Lurche und Kriechtiere kön-

nen in der Regel vor Ort bestimmt werden. Auch die meisten Brutvögel lassen sich im Gelände am Gesang und über Beobachtung mit einem Fernglas identifizieren. Aufwändiger wird das schon bei den Fischen. In kleineren bzw. flacheren Gewässern werden Fische mit Hilfe einer ins Wasser gehaltenen Elektrode kurzzeitig betäubt, man nennt diesen Vorgang Elektrofischen. Die Artbestimmung erfolgt direkt im Gelände.

Zum Fang von wirbellosen Wasserlebewesen wie z.B. Insektenlarven werden typischerweise engmaschige Kescher mit einer Maschenweite von etwa einem halben Millimeter eingesetzt. Sollen noch kleinere Tiere gefangen werden, wie etwa die Wassermilben, müssen die Forscher Teile des Bodensubstrates mit ins Labor nehmen und es mit einem Stereomikroskop durchmustern.

Eine gute Möglichkeit, ein Bild über die Artzusammensetzung der schwierig zu bestimmenden Zuckmücken zu erhalten, ist der Einsatz von Triftnetzen. Mit Ihnen sammeln die Entomologen (Insektenforscher) die auf der Wasseroberfläche schwimmenden Larvenhäute (Exuvien) der Mückenlarven ab.





Von großer Bedeutung für die entomologische Feldforschung ist außerdem der Einsatz von Schlupffallen. Emergenzfallen heißen diese pyramidenartigen Netze bei den Insektenforschern. Diese Fallen werden über bestimmten Gewässerabschnitten aufgestellt. Die Tiere (insbesondere Wasserinsekten) die in dem „überdachten“ Gewässerabschnitt schlüpfen, kriechen oder fliegen nach oben und werden in einem Behälter an der Spitze der Emergenzfalle gefangen.

Durch den Einsatz solcher Fallen entsteht schließlich ein ziemlich genaues Bild von der Verteilung



oben: Lichtfalle zum Fang von nachtaktiven Insekten  
darunter: Heuschreckenzählung  
rechts: Elektrobefischung

der jeweiligen Arten auf die unterschiedlichen Kleinstlebensräume. Im Benninger Ried haben wir über den Zeitraum einer Vegetationsperiode drei von diesen Fallen an unterschiedlichen Standorten exponiert.

Haben die Insekten ihre Entwicklung zum erwachsenen Tier (zum Imago) abgeschlossen, begeben sie sich auf die Suche nach einem Fortpflanzungspartner. Tagsüber können die Erwachsenen dann mit Schmetterlingsnetzen von der Vegetation oder beim Schwärmen abgesammelt bzw. gefangen werden. Nicht alle Insekten wagen sich aber bei Tageslicht ins Freie.

Ein warmer sonniger Tag, den wir Menschen als außerordentlich wohltuend empfinden, ist für viele Insekten der Schrecken schlechthin. Viel zu gefährlich! Viel zu viele Räuber! Vögel, z. B. Schwalben oder auch Libellen sind außerordentlich effiziente Jäger im freien Luftraum und lauern nur auf unachtsame, im Liebestaumel dahin fliegende Eintagsfliegen, Köcherfliegen oder Mücken. Ihr Schutz ist die Dämmerung und die Nacht. Zwar wird diese von der „Nacht-schicht“, den Fledermäusen kontrolliert, dennoch ist die Chance für viele Insekten, ein ungestörtes



Stelldichein zu erleben, im Dunkeln deutlich größer.

#### Forscher schlafen nie?

Und die Forscher? Die schlafen nie! In lauen Sommernächten, dann, wenn Insekten am liebsten schwärmen, bauen sie ihre Lichtfallen auf. Insekten fliegen zum Licht, wir alle kennen das. So brauchen die angefliegenen Tiere nur noch von der Gaze um die Schwarzlichtröhre abgesammelt werden.

Alles in allem konnte mit Hilfe der beschriebenen Fangmethoden im Benninger Ried ein großes Artenspektrum nachgewiesen werden. Die Ergebnisse für die jeweils untersuchten Tiergruppen finden sie in den einzelnen Beiträgen und in einer Gesamtartenliste im Anhang.

Die Untersuchung der Pflanzenwelt, eine floristische Bestandsaufnahme, steht der zoologischen an Aufwand kaum nach. Auch unter den Pflanzen ist die Artenvielfalt enorm, reichen die Größenunterschiede von mächtigen Bäumen bis zu mikroskopisch kleinen Pflanzen, den Algen. Dem Botaniker bleibt angesichts dieser unüberschaubaren Vielfalt, wie dem Zoologen, nur eine Spezialisierung.

#### Freilandgärten für Botaniker

Für die Untersuchung der Land- bzw. Sumpfpflanzen bedienen sich die Botaniker sogenannter Transekte, das sind Flächen, die eine definierte Größe besitzen und innerhalb derer wiederum kleinere Flächen zur Dauerbeobachtung abgegrenzt werden.

Die Botaniker legen sozusagen kleine Freilandgärten an, in denen allerdings nichts gesät, sondern nur geerntet wird, nämlich die zu klassifizierenden Pflanzenarten. Schließlich ermittelt der Botaniker noch den jeweiligen Deckungsgrad der dort wachsenden Pflanzen. Sind mehrere Transekte über ein Gebiet verteilt und untersucht, ergibt sich ein relativ gutes Bild von den vorherrschenden Pflanzengesellschaften, der Artverteilung und möglicher Störungen in dem Pflanzenbestand.

Zur Untersuchung der Algen finden wiederum völlig andere Methoden Anwendung. Doch diese sind wieder abhängig von der jeweiligen Algengruppe. Sie ahnen es schon, auch bei den Algen ist die Vielfalt so unerschämpt groß, dass es nicht nur genügt Algologe zu sein, nein auch dann ist eine weitere Spezialisierung notwendig.



Im Benninger Ried wurden Blaualgen, Rotalgen, Grünalgen, Goldalgen, Zieralgen und Kieselalgen untersucht. Bilden die Algen größere Lager aus, wie manche Grünalgen oder Kieselalgen, so sind sie oft bereits mit bloßem Auge sichtbar und können vom Algologen direkt in ein Probenröhrchen gesammelt werden. Meist wachsen die Süßwasseralgen aber in viel kleineren Verbänden oder leben gar einzellig, so dass die Forscher Sediment vom Gewässergrund, Steine, Wasser oder im Wasser liegende Äste mit ins Labor nehmen müssen, um die Proben unter dem Stereomikroskop bzw. unter dem Lichtmikroskop nach Algen zu durchsuchen. Im Freiwasser schwebende Algen (Phytoplankton) müssen für eine mikroskopische Untersuchung angereichert werden.

Biologische Feldforschung als Instrument zur Inventarisierung der in einem bestimmten Gebiet lebenden Pflanzen und Tiere ist stets mit einem erheblichen Aufwand verbunden.

In den seltensten Fällen wird es möglich sein eine vollständige Erhebung, vom Baum bis zum Bakterium, vom Wimpertier bis zum Wirbeltier zu realisieren. Dennoch



ist die Feldforschung außerordentlich wichtig, zeigt doch das vorliegende Projekt, dass wir längst nicht alle mit uns lebenden Pflanzen- und Tierarten kennen.

#### Die Feldforscher und das Laborteam:

Hubert Anwander · Markus Bachter · Ramona Bigelmaier · Tanja Brecheisen · Christoph Bückle · Mandy Ebrecht · Dr. Jochen Gerber · Dr. Reinhard Gerecke · Doris Gesierich · Silke Giessmann · Sonja Hanika · Peter Harsch · Dr. Franz Hebauer · Dr. Franz-Xaver Heinle · Richard Heindel · Gertraud Jäckle · Kirstin Jaeger · Olav König · Dr. Erik Mauch · Dr. Claude Meisch · Ernst Merkle · Uschi Nägele · Cornelia Neumann · Cornelia Neumann-Huber · Roland Paravicini · Stefan Pauker · Dr. Herbert Reusch · Dr. Dagobert Smija · Dr. Fabio Stoch · Erwin Streicher · Karin Thoma · Prof. Dr. Rüdiger Wagner · Lucia Walser · Armin Weinzierl · Dr. Sofia Wiedenbrug · Thomas Wittling · Tina Wolhöfler

oben: Emergenz- oder Schlupffalle  
links: Einsatz von Triftnetzen

Hostienwunder  
Riedmüller  
DIE RIEDKAPELLE  
„ZUM HOCHWÜRDIGEN GUT“  
Heiliges Heiltum  
Kapellenweber

Wer kennt sie nicht, die Kapelle im Ried bei Benningen, ursprünglich auch „Heiligblutkapelle“ genannt. Die meisten haben gewiss auch schon von der Wundergeschichte gehört, die den Anlass zu ihrer Erbauung gegeben haben soll. Wer die Riedkapelle selbst schon betreten hat, hat vielleicht auch die Gemäldetafeln betrachtet, welche die Vorgänge darstellen. Bei den Gemäldetafeln handelt es sich um Originale (Kopien sind im Kaisersaal in der Basilika Ottobeuren zu sehen) aus dem 16. Jahrhundert, die von dem Memminger Maler Johann Friedrich Sichelbein ortsgetreu angefertigt wurden. Wenige aber werden sich die Mühe gemacht haben, die Einzelheiten der ganzen Überlieferung zu lesen. Ob es sich bei den Überlieferungen evtl. nur um eine fromme Volks-sage am Ende des Mittelalters handelt, vermag niemand zu deuten. Aber auch Sagen haben meist einen wahren Kern.

Zurzeit von Kaiser Friedrich II (1220–1250), gab es in Benningen zwei Mühlen, die Obere Mühle (Oberer Müller) und die Untere Mühle (Unterer Müller). Der Obere Müller war ein gläubiger Mann und hatte viele Mahlkunden. Sein Nachbar, der Untere Müller, hatte nur wenige Mahlkunden. Von Neid erfüllt überlegte er wie er seines Nachbarn guten Ruf untergraben könne. Als der Untere Müller am Gründonnerstag 1215 in der Dorfkirche St. Peter und Paul das letzte Abendmahl empfangen hat-

te, nahm er die heilige Hostie wieder aus dem Mund, wickelte sie in ein Tuch und trug sie mit sich nach Hause. Daheim legte er die Hostie in einen Becher und ging unter einem Vorwand in der Nacht des Gründonnerstags heimlich zur Oberen Mühle um dort die heilige Hostie unter den Mahlstein zu legen. Nun erhoffte er, dass dem Oberen Müller viel Unglück geschehe. Dort lag aber die heilige Hostie fast ein Jahr unberührt und unentdeckt. Inzwischen aber geriet dem Oberen Müller alles noch besser und glücklicher, worüber der Untere Müller noch neidischer wurde. An Gründonnerstag, 12. März 1216 schlich er sich erneut in die Obere Mühle und platzierte die heilige Hostie noch besser unter den Mühlstein. Dann ging der Untere Müller in listiger Art zu vielen Leuten und behauptete, dass bei seinem Nachbar etwas nicht stimme und evtl. eine frevelhafte Tat vorliege. Ja, er bot sich selbst zum Untersuchen an. Die törichten Leute schenkten ihm Glauben, gingen mit ihm zur Mühle. Als er die Hostie erblickte rief er mit lauter Stimme: Kommet und sehet die Stelle, an der der Herr liegt, den der Wirt dieses Hauses hier verbarg, damit die Leute zu ihm kämen. Da hörte man sogleich in dem ganzen Hause Stimmen rufen: Hier werde ich, das höchste Gut, zermahlen. Die umstehenden Dorfbewohner, von großem Schrecken erfüllt, machten zunächst Anzeige beim Vorsteher (Ammann) des Dorfes und dieser anschlie-

ßend beim Ortspfarrer. Sogleich machte sich der Ortspfarrer in priesterlichem Gewand und Korporale zusammen mit Ministranten und Dorfbewohner auf, um an den Ort des Geschehens zu eilen. Schon auf dem halben Wege kam ihnen der Untere Müller mit Becher und Hostie entgegen. Der Pfarrer nahm die heilige Hostie aus dem Becher, legte sie auf sein Korporale und nun sah man das erste mal Blut aus der Hostie fließen, das über die Hände des Priesters lief. Der Pfarrer trug die hl. Hostie in die Pfarrkirche und bewahrte sie beim Altare auf.

Das Ereignis beim Oberen Müller in Benningen gelangte schnell bis nach Memmingen. Als die Geistlichkeit und das Volk in Memmingen von dem Geschehen hörten, gingen sie in Scharen hinaus um das heilbringende Sakrament zu sehen. Bald darauf kam der Pfarrer der Stadt Memmingen zusammen mit der Geistlichkeit und brachte mit Genehmigung des Herrn Abtes jene wundersame Hostie mit den größten Ehren in die Stadt und in die Pfarrkirche St. Martin, als den meist besuchten Ort. Als im Verlaufe der Zeit dort viele Wunder geschahen, kam der Augsburger Bischof Siegfried III (1208-1227) nach Memmingen, um das höchste Gut zu besichtigen. Als er die Hostie in seine Hände nahm, färbte das daraus fließende Blut ebenfalls seine Finger. Anschließend wurde die Hostie in eine Monstranz eingeschlossen. Im Jahre 1146 fand dieses Hostienwunder in der „Kimpelschen Chronik“ noch einmal eine besondere Erwähnung. Am St. Urbans-Tag (2. April) fiel ein Kind beim Augustiner Kloster in den Bach. Leblos wurde es am Rechen der Mühle geborgen und in die St. Martinskirche gebracht. Dort wurde es mit dem Heiligtum berührt, worauf das Kind wieder zu schreien und zu atmen begann. Es steht fest, dass die Memminger St. Martinskirche eine als wunder-



wirkend geltende Hostie barg, die man das „Heilige Heiltum“ nannte und zu dem viele Wallfahrten stattfanden. Auch ist nicht zu bezweifeln, dass dieses Heiltum bis zur Einführung der Reformation alljährlich am 12. März (Gregoriustag) in feierlichem Umzug innerhalb und außerhalb der Stadt umhergetragen wurde. Nach dem Chronist Feyerabend ist das Heiltum nach der Reformation verschwunden. Nach Ehrharts Beschreibung der Martinskirche soll die Hostie an einer heute unbekanntem Stelle der Kirche eingemauert worden sein.

An der Stelle wo die Obere Mühle stand, bzw. erstmals Blut aus der hl. Hostie geflossen sein soll, wurde durch das Kloster Ottobeuren im Jahre 1218 eine Kapelle errichtet. Auftraggeber soll Abt Konrad I gewesen sein. Das Kirchlein war in der Folgezeit nicht nur den Einflüssen der Witterung ausgesetzt, sondern auch von den politischen Umwälzungen berührt. So strahlte sie im Sommer 1525 einige Wochen lang im Lichte der Wachtfeuer der aufständischen Allgäuer Bauern im Bauernkrieg. In der Folgezeit zerfiel das Kirchlein allmählich. Abt Gallus Memminger in Ottobeuren ließ das Kirchlein im Jahre 1586 aus eigenen Mitteln reparieren. Im Dreißigjährigen Krieg (1618–1648) wo jeder in Stadt und Land und auch der Abt von Ottobeuren mit sich selbst zu tun hatte, nahm sich niemand des Kirchleins an, sodass es wieder verfiel. Im Jahre 1674 wurde die Benninger Riedkapelle

von Abt Benedikt Hornstein (1672–1688) aus Mitteln des Klosters von Grund auf neu aufgebaut. Der Architekt, so die Vermutung, könnte Christoph Vogt von Dietenheim gewesen sein, der später die Pfarrkirchen in Benningen und Ungerhausen, sowie die Buschelkapelle baute. 1674 war die Kapelle beträchtlich kürzer als heute. Der Anbau der Empore dürfte Anfang 1700 geschehen sein. Farbenprächtigt und überaus reichhaltig an Verzierungen ist die Holzdecke. In den 48 Feldern der Langhausdecke sind Bilder des späten 17. Jahrhunderts zu sehen. In der Mitte befindet sich das zentrale Reliefbild mit Engeln und den vier Evangelisten. Schon während der Bauzeit der Kapelle im Jahre 1674 dachte man an die Einführung einer Bruderschaft zu Ehren des allerheiligsten Sakramentes. Die Genehmigung zur Errichtung einer Bruderschaft wurde von Bischof Johann Christoph am 4. Oktober 1679 erteilt. Dem Bund gehörten einst 15 Männer und 15 Frauen an. Die Männer trugen bei sakramentalen Prozessionen oder bei Beerdigungen Bruderschaftsstäbe mit Mäntelchen, die Frauen Bruderschaftsschilde mit Kerzen. Die 15 Bruderschaftstangen sind beidseitig bemalt und zeigen 18 Szenen des Benninger Hostienwunders sowie eucharistische Darstellungen.

Im 18. Jahrhundert konnte die Kapelle aus den Opferstockeinnah-

men und den Gaben der vielen Wallfahrer unterhalten werden. Zur Zeit der Säkularisation 1803 wäre die Kapelle auf Abbruch versteigert worden, wenn nicht die Gemeinde Benningen die Kapelle gekauft hätte. Danach beschränkte man sich darauf, die Kapelle in ihrem baulichen Zustand zu erhalten. Glücklicherweise wurde nicht viel restauriert. Lediglich das so gut zum Innenraum passende rote Ziegelpflaster wurde entfernt und durch Solnhofer Platten ersetzt. Im 1. Weltkrieg musste die Kapelle eine Glocke als Kontribution hergeben. Die letzte große Renovierung konnte dank der hervorragenden Beteiligung der Bürger zwischen 1984 und 1987 durch die Gemeinde Benningen durchgeführt werden. Die Einweihung war am 17. Juni 1987. Das Gebäude neben der Kapelle ist das so genannte Mesnerhaus. Es stammt vermutlich aus dem 18. Jahrhundert. Anfangs wohnte dort ein Einsiedler, später ein Weber, (Kapellenweber) der im Nebendienst die Mesnerei versah. Anfang des letzten Jahrhunderts bis 1972 waren dort eine kleine Landwirtschaft und eine Schmiede untergebracht. Im Jahre 1993 erwarb die Gemeinde Benningen das Mesnerhaus (Bild unten) von der Familie Sälzle. Am 9. Juni 1998 wurde der „Förderverein Benninger-Ried-Museum“ gegründet. Der Verein möchte in den kommenden Jahren aus dem Gebäude ein Dorf- und Riedmuseum machen.



*Rundblättriger Sonnentau*  
**DAS LEBEN IM RIED**  
**PFLANZEN (PHYTA)**  
*Riednelke*  
*Sumpf-Stendelwurz*

Auf den ersten Blick erscheint das Ried als weitgehend einheitliche, graubraune Fläche. Zwischen den Sauergräsern, die diesen Eindruck hervorrufen, gibt es aber auf Schritt und Tritt neue Entdeckungen zu machen. Im Frühjahr blühen Mehlprimel (*Primula farinosa*) und Frühlingsenzian (*Gentiana verna*). Im Sommer folgen Alpenhelm (*Bartsia alpina*) und Prachtnelke (*Dianthus superbus*) bevor im Spätsommer und Herbst der Tarant (*Swertia perennis*) und das Sumpferzblatt (*Parnassia palustris*) den Abschluss bilden.

Entscheidend für die Artenzusammensetzung des Gebiets sind die besonderen Standortbedingungen des Benninger Rieds, die sich über die Jahrtausende seit der letzten Eiszeit kaum verändert haben. Bestandsprägend für die Quellberei-

che sind die Pflanzengesellschaften des Orchideen-Kopfbinsenmoors (*Orchio-Schoenetum nigricantis*) und des Schneidebinsen-Rieds (*Cladietum marisci*). Hier finden sich die meisten floristischen Raritäten, die schon seit Beginn des 18. Jahrhunderts das Interesse von Naturforschern auf das Gebiet lenkten.

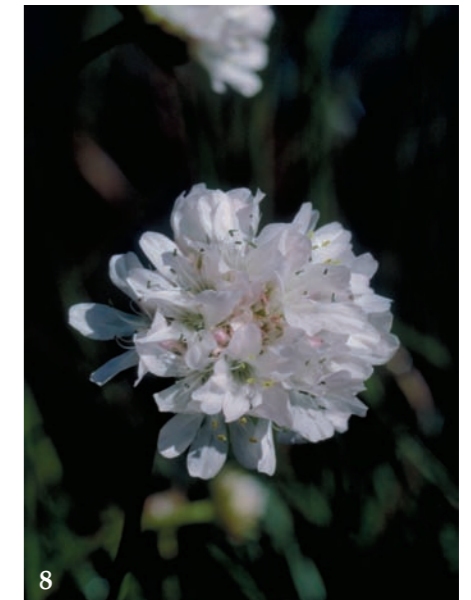
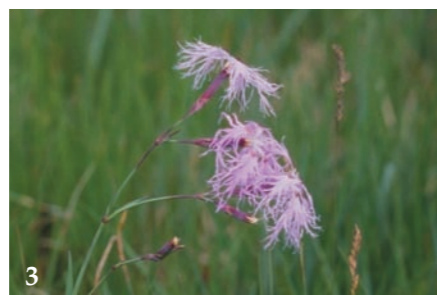
**Die Riednelke**

Besondere Aufmerksamkeit wurde dabei seit jeher der Purpur-Grasnelke (*Armeria purpurea*) – im Volksmund ‚Riednelke‘ oder ‚Riednägele‘ – gewidmet, die wohl zu Recht als das Juwel des Benninger Rieds gilt. Sagen und Legenden ranken sich um die Herkunft dieser Pflanze, deren Vorkommen gerade im Benninger Ried sich sonst niemand erklären konnte.

So soll der Same während des Dreißigjährigen Krieges an der Stiefelsohle eines schwedischen Soldaten von der Ostsee – wo eine ähnliche Art, die Sandgrasnelke wächst – bis vor die Tore Memmings getragen worden sein. Tatsächlich aber handelt es sich bei der Riednelke um eine eigene Art, die bereits seit der letzten Eiszeit hier vorkommt. Welchen Stellenwert die Riednelke im Bewusstsein der Bevölkerung einnimmt, verdeutlicht die Aufnahme der Art in das Gemeindewappen von Benningen. Nachdem die Vorkommen der Purpur-Grasnelke am Bodensee (Untersee, Wollmatinger Ried) seit etwa 1975 erloschen sind, stellt das Benninger Ried den weltweit letzten Fundort dar. Daraus erklären sich die erheblichen Anstrengungen, die zur Rettung der Art und damit zum Erhalt des Naturschutzgebietes Benninger Ried unternommen werden.

Denn auch hier sind die Bestände in den letzten fünf Jahrzehnten drastisch zurückgegangen. Aufgrund der Untersuchungen, die bereits damals im Benninger Ried durchgeführt wurden, weiß man, dass die Individuenzahlen in diesem Zeitraum um etwa 90 % abgenommen haben. Die Zeiten, in der die Pflanze so häufig war, dass sie

Bild 1: Mehlprimel (*Primula farinosa*)  
 Bild 2: Frühlingsenzian (*Gentiana verna*)  
 Bild 3: Prachtnelke (*Dianthus superbus*)  
 Bild 4: Sumpferzblatt (*Parnassia palustris*)  
 Bild 5: Schneidried (*Cladium mariscus*)  
 Bild 6: Kopfried (*Schoenus nigricans*)  
 Bild 7: Riednelke (*Armeria purpurea*)  
 Bild 8: Riednelke, weiße Farbvariante  
 Bild 9: Sumpf-Stendelwurz (*Epipactis palustris*)





10

vor Fronleichnam mit der Sense gemäht wurde um sie bei der Prozession auf den Wegen zu streuen, sind leider lange vorbei. Die konkurrenzschwache Riednelke benötigt offene Bereiche und kommt vor allem an lückigen Stellen und an Quelltrichtern des Orchideen-Kopfbinsenmoors, seltener auch des Schneidbinsenrieds vor. Durch das Nachlassen der Quellschüttung wurden solche Standorte und damit auch die Riednelke immer seltener. Die eingeleiteten Maßnahmen zeigen bereits erste positive Wirkungen und lassen hoffen, dass auch nachfolgende Generationen sich noch an ihr erfreuen können.



11

### Raritäten

Orchideen gelten im Pflanzenreich als Sinnbild für Schönheit und Vollkommenheit. Meist denkt man bei diesen Pflanzen an weit entfernte exotische Länder mit undurchdringlichen Regenwäldern. Im Benninger Ried sind eine ganze Reihe dieser seltenen Schönheiten zu bewundern.

Orchideen sind konkurrenzschwach und benötigen deshalb nährstoffarme, locker bewachsene Standorte um gedeihen zu können. Zumindest zum Keimen sind alle Arten auf die Symbiose mit artspe-



12

zifischen Pilzen angewiesen, die den Keimling mit Wasser, Nährstoffen und Vitaminen versorgen. Alle Orchideen zeichnen sich durch fleischige unterirdische Speicherorgane aus, die verschieden gestaltet sind und von dem sich häufig der deutsche bzw. wissenschaftliche Namen der Arten ableitet. Fingerförmige Speicherorgane gaben z.B. den Gattungen Dactylorhiza (griechisch: Fingerwurz) und Händelwurz den Namen, rundliche Knollen der Gattung Orchis (griechisch für Hoden), die aus demselben Grund auch den deutschen Namen ‚Knabenkräuter‘ tragen.



14

Sie sehen ganz unscheinbar aus, die fleischfressenden Pflanzen des Benninger Rieds. Für Insekten und andere Kleintiere, die sich von ihnen täuschen lassen, gibt es allerdings kein Entkommen.

Der Sonnentau (*Drosera spec.*), von dem im Ried drei Arten zu finden sind, fängt seine Beute mit klebrigen Tröpfchen, die sich an der Spitze von fadenförmigen Auswüchsen der Blätter befinden. Das Blatt rollt sich um das Opfer, Verdauungssäfte werden abgegeben und die Nährstoffe durch die Blattwand aufgenommen. Ähnliches geschieht auch bei den beiden hier



15

vorkommenden Fettkraut-Arten, deren Beute direkt an den klebrigen Blättern festhaftet. Der Wasserschlauch, von dem nur die gelben Blüten aus dem Wasser ragen, hat eine besondere Fangmethode entwickelt. Er besitzt an seinen Unterwasserblättern kleine Blasen, die einen Unterdruck in ihrem Inneren erzeugen. Berührt ein kleines Tier die Tasthaare an diesen Blasen, öffnet sich ein Deckel, die Beute wird eingesogen und verdaut.

Mit den Gletschern zogen sich nach der letzten Eiszeit auch kalteresistente Tier- und Pflanzenarten der Tundren in die Alpen zurück.



16

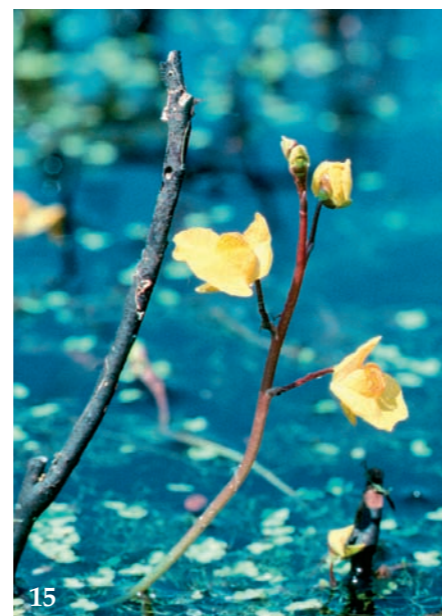
Nur an besonders kältebegünstigten Stellen, wie es z.B. das Quellmoor Benninger Ried darstellt, konnten sie sich auch weitab der Alpen bis heute erhalten. Von diesen sogenannten ‚Eiszeitrelikten‘ kommen eine ganze Reihe im Ried vor und machen das Gebiet zu einem floristischen Kleinod. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang neben der bereits erwähnten Riednelke u.a. das Alpenfettkraut (*Pinguicula alpina*), Alpenmaßliebchen (*Aster bellidiastrum*), der Alpenhelm (*Bartsia alpina*), die Blaue Heckenkirsche (*Lonicera coerulea*) und der Tarant (*Swertia perennis*).



13



14



15

Bild 10: Weiße Waldhyazinthe (*Platanthera bifolia*)  
 Bild 11: Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*)  
 Bild 12/13: Fleischfarbenes- und Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata*)  
 Bild 14: Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*)  
 Bild 15: Kleiner Wasserschlauch (*Utricularia minor*)  
 Bild 16/17: Gewöhnliches- und Alpen-Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*)  
 Bild 18: Alpen-Maßliebchen (*Aster bellidiastrum*)  
 Bild 19: Alpenhelm (*Bartsia alpina*)  
 Bild 20: Tarant (*Swertia perennis*)



16



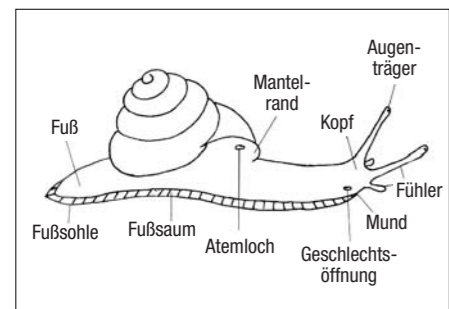
18

Windelschnecke Weinbergsschnecke  
 Liebesspfeilschnecken  
**LANDSCHNECKEN (MOLLUSCA)**  
 Mantelgehild Atemloch Mantelhöhle  
 Augenträger Nacktschnecke

Schnecken und Muscheln gehören zusammen mit den Tintenfischen zur großen Gruppe der Weichtiere (Mollusken). Die Mollusken sind eine sehr alte Gruppe, die bereits im Paläozoikum (Kambrium), also vor über 500 Millionen Jahren erstmals auftauchen.

Mit etwa 130.000 Arten weltweit stellen die Weichtiere den zweitgrößten Stamm im Tierreich dar, der nur noch von den Gliedertieren (Arthropoda), zu denen u.a. Insekten, Spinnen und Krebse gehören, übertroffen wird.

Die Landschnecken stellen nur eine relativ kleine Gruppe innerhalb der Mollusken. In Nord- und Mitteleuropa leben insgesamt rund 400 Arten, davon etwa 180 in Deutschland. Ein Drittel dieser Arten besitzt nur kleine, begrenzte Verbreitungsgebiete bzw. punktuelle Vorkommen. Einige Schnecken erreichen ein für Wirbellose ungewöhnlich hohes Lebensalter von 10 und mehr Jahren. Neben großen, stattlichen Arten mit bis zu 20 cm Körperlänge (manche Nacktschnecken) bzw. Gehäusegrößen von 50 auf 50 mm (Weinberg-

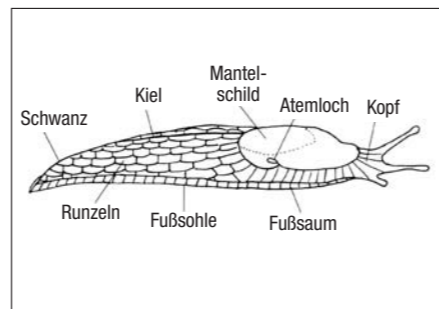


schnecke) kommen auch sehr viele unscheinbare Arten vor, die aufgrund ihrer geringen Größe häufig übersehen werden. So erreicht die kleinste Art lediglich eine Gehäusegröße von etwa 1,5 mm auf 1mm.

**My home is my castle**

Die Schnecken zeichnen sich durch einen gut entwickelten, muskulösen Fuß und ein gewundenes Gehäuse aus, in das sich die Tiere bei Gefahr oder ungünstiger Witterung vollständig zurückziehen. Die Atmung erfolgt über eine Lunge, die vom stark durchblutetem Deckteil der Mantelhöhle gebildet wird. Die ganze Höhle ist geschlossen und mündet außen in einer kleinen Atemöffnung an der rechten Körperseite.

Einige Arten haben im Laufe der Entwicklung ihr Gehäuse scheinbar oder wirklich reduziert bzw. verloren. Sie werden als Nacktschnecken bezeichnet. Die Grenze zwischen Nackt- und Gehäuseschnecken ist jedoch fließend, da alle Stufen des Gehäuseverlustes unter den heute lebenden Arten zu finden ist. Am Kopf tragen sie ein oder zwei Paar einziehbare Fühler. An den Enden der vorderen Tentakel oder an deren Basis befinden sich die Augen. Der Körperteil, mit dem sich das Tier fortbewegt, ist der Fuß. Dieser besteht aus einer Kriechsohle mit dem umgebenden Fußsaum. Die Fortbewegung erfolgt durch Kontraktionswellen



des Fußmuskels, die das Tier auf dem abgesonderten Schleim vorwärts gleiten lassen.

**Amors Kalkpfeile**

Die Landschnecken sind im Gegensatz zu den meisten Wasserschnecken Zwitter. Bei einigen Arten ist sogar bekannt, dass sie sich selbst befruchten können. Bis zur Geschlechtsreife vergehen oft mehrere Jahre. Der Paarung geht ein kompliziertes Liebesspiel voraus, in dessen Verlauf sich beide Partner umkriechen, sich dabei oft berühren und eine beachtliche Schleimschicht absondern.

Weinbergsschnecken benutzen zudem Liebesspfeile (kleine, 5 bis 10 mm lange Kalkstilette), die sie sich gegenseitig in den Körper rammen, um sich zusätzlich zu stimulieren. Danach erfolgt der Austausch von Samenpaketen über die Geschlechtsöffnung, die sich auf der rechten Körperseite vorne hinter den Fühlern befindet.

Nach ein paar Tagen werden die Eier gewöhnlich in kleinen, in die Erde gegrabenen Höhlungen, in

Holzspalten oder unter Blättern und Steinen abgelegt. Bei den großen Arten findet man Gelege mit bis zu 50, manchmal auch über 100 Eiern. 2–6 Wochen später schlüpfen die jungen Schnecken bereits mit einem fertigen, durchsichtigen Schneckenhaus, das in arttypischer Weise gewunden ist und beginnen sofort zu fressen.

Die Jungtiere wachsen, indem sie laufend Zuwachsstreifen an der Gehäusemündung anfügen. Anfangs ist die Schale noch zu weich, um die Schnecke vor Gefahren zu schützen. Aber bereits im Alter von fünf Monaten ist z.B. das Haus der Weinbergsschnecke so hart und dick, dass die meisten ihrer Feinde beim Versuch, die Schale zu knacken, scheitern.

Viele Schnecken bilden am Hinterteil ihres Fußes einen hornigen Deckel oder kalkigen Stein (Operculum), womit sie die Schale verschließen können. Aber auch während der Winterstarre wird die Schneckenhausöffnung bis zum Erwachen im Frühjahr damit dicht gemacht.

**Echte Schleimer**

Obwohl Schnecken fast alle Lebensräume erfolgreich besiedelt haben und selbst in Wüsten vorkommen, sind sie nicht so gut an das Landleben angepasst wie andere Tiergruppen. Sie besitzen eine stets feuchte Haut und verlieren bei der Fortbewegung Körper-



flüssigkeit durch die Absonderung von Schleim. Vor dem Aus- und Vertrocknen können sich die Schnecken nur dadurch schützen, dass sie sich bei Hitze und Trockenheit an geschützte Orte zurückziehen und hier verharren bzw. sogar in eine Art Trockenstarre verfallen.

Während die meisten Arten intakte, natürliche Lebensräume bewohnen, haben sich einige wenige der Kulturlandschaft angepasst und finden hier sogar so optimale Lebensbedingungen, dass sie sich stark vermehren und zu Schädlingen werden können (vor allem Nacktschnecken).

Die Mehrzahl der Schnecken ernährt sich von frischem und abgestorbenen Pflanzenmaterial. Daneben gehören auch Pilze, Algen und Flechten, Blüten, Früchte und Samen sowie unterirdische Knollen zu ihrem Nahrungsspektrum. Selbst vor feuchtem Papier und Pappe, Aas, ja sogar Kot machen sie nicht halt.

Das Vorkommen der Weichtiere hängt von zahlreichen Faktoren ab, wie Kleinklima, Temperatur, Feuchtigkeit, Mineralienausstattung, Nahrungsangebot u.v.m. Verändern sich die Umweltbedingungen nur geringfügig, so sind die Weichtiere mit zuerst davon betroffen, da sie sich durch ihre geringe Mobilität den Störungen nicht schnell genug entziehen können.



**23 Arten im Ried**

Im Benninger Ried wurden bisher 23 Landschnecken nachgewiesen, von denen 9 in den Roten Listen Bayerns bzw. Deutschlands aufgeführt sind. Insbesondere das Vorkommen mehrerer Windelschnecken (vor allem 4 Vertigo-Arten) ist in diesem Zusammenhang hervorzuheben. Gerade die Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) ist eine europaweit besonders geschützte Art.

Diese feuchtigkeitsliebenden, nur wenige Millimeter großen Tiere sind an kalkreiche Standorte gebunden, wo sie zudem noch feuchte Grasbüschel und Wiesen, faulendes Laub, Pflanzenreste und Kalksteine benötigen. Allesamt Bedingungen, wie sie in den Kalkquellsümpfen des Benninger Riedes noch vorhanden sind.



oben: Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)  
 links: Gemeine Weinbergsschnecke (*Helix pomatia*)  
 rechts: Braune Wegschnecke (*Arion spp.*)

*Südlicher Blaupfeil  
Blaugrüne Helmjungfer  
Kleine Pechlibelle  
Hufeisen-Azurjungfer*  
**LIBELLEN (ODONATA)**

Libellen können als ein Erfolgsmodell der Evolution bezeichnet werden. Seit ihrem ersten Auftreten in den Schachtelhalmwäldern des Karbon haben sie sich in ihrem Aussehen bis heute kaum verändert. Die ältesten bekannten Libellenfossilien sind immerhin 270 Millionen Jahre alt und damit älter als die meisten Dinosaurier. Einige dieser Urlibellen waren Riesen mit Flügelspannweiten von bis zu 75 cm und gehören damit zu den größten Insekten, die jemals unsere Erde besiedelt haben.

Grundlage für diese Erfolgsgeschichte sind der genialer Bauplan und die Anpassungsfähigkeit der Libellen. Sie besiedeln die unterschiedlichsten Lebensräumen, wobei das Vorkommen von Süßwasser in irgendeiner Form Voraussetzung ist.

Libellen durchlaufen nämlich zwei völlig unterschiedliche Lebensphasen. Den Großteil ihres Lebens verbringen sie, weitgehend vor

unseren Blicken verborgen, als unscheinbare Larve im Wasser. Nur in ihrem letzten Lebensabschnitt, der ganz im Zeichen der Fortpflanzung steht, offenbaren sie all ihre Schönheit und Farbenpracht und fesseln uns durch ihre Flugkünste.

Man kann aufgrund des Körperbaus zwei große Gruppen unterscheiden. Die Kleinlibellen zeichnen sich durch einen zierlichen Körper sowie vier nahezu gleich gestaltete Flügel aus, die in Ruhelage meist über dem Körper zusammengeklapppt werden.

Wie der Name schon vermuten lässt, finden sich die stattlichsten Arten in der Gruppe der Großlibellen: Sie besitzen einen robusteren Körper mit unterschiedlich gestaltetem Vorder- und Hinterflügel, die in Ruhe seitlich abgespreizt bleiben.

Die Larven ernähren sich als hervorragend getarnte Lauerjäger von

kleinen Insektenlarven und Krebsen, aber auch von Kaulquappen und Jungfischen. Der untere Teil der Mundwerkzeuge ist dabei zu einem mit Klauen versehenen Fangapparat (Fangmaske) umgebildet, der über ein Gelenk weit nach vorne geschleudert werden kann um die Beute zu ergreifen und zum Fressen an die Mundöffnung zu ziehen.

Die Atmung erfolgt über den Enddarm, der bei den Großlibellenlarven mit vielen Kiemenblättchen besetzt ist. Bei den Kleinlibellenlarven fehlen diese, dafür sind zusätzlich drei äußere Kiemenblättchen ausgebildet, die direkt mit dem Luftröhrensystem des Körpers in Verbindung stehen. Das Atemwasser wird durch Pumpbewegungen in den Enddarm eingesaugt und wieder ausgestoßen. Die Großlibellenlarven können sogar durch ruckartiges Auspressen des Wassers nach dem Rückstoßprinzip schwimmen und sich auf diese Weise bei Gefahr schnell in Sicherheit bringen.

Um Wachsen zu können müssen die Larven der Libellen – wie alle anderen Insekten auch – ihre starre Außenhaut in regelmäßigen Abständen abstreifen. Libellen gehören zu den Insekten mit unvollständiger Verwandlung, d.h. vor dem Schlüpfen des fertigen Insekts (Imago) wird kein Puppenstadium durchlaufen. Die Larve klettert an einem Pflanzenstängel aus dem

Wasser, wo sich mit der letzten Häutung die Umgestaltung vom wasserlebenden Stadium zum Fluginsekt vollzieht.

Libellen – insbesondere die Großlibellen – sind wahre Flugkünstler, die wie Hubschrauber in der Luft stehen können um im nächsten Moment auf der Jagd nach einem Beutetier blitzschnell zu wenden und in rasantem Flug die Verfolgung aufzunehmen. Mit ihren stark bedornen Beinen bilden sie quasi einen Fangkorb, mit der sie die Beute im Flug ergreifen und sicher festhalten können. Häufig verzehren sie ihre Beute sogar in der Luft.

Die Hauptaufgabe als Imago besteht in der Fortpflanzung. Dabei grenzen die Männchen bei vielen Arten Reviere ab, die sie gegen Rivalen in regelrechten Luftkämpfen erbittert verteidigen. Die Weibchen, die in ein solches Revier einfliegen, werden vom Männchen mit zangenförmigen Anhängen am Hinterleibsende hinter dem Kopf gepackt. Zur anschließenden Paarung wird das Paarungsrad gebildet. Dazu bringt das Weibchen sein Hinterleibsende an die Begattungstasche des Männchens, den dieses vorher mit Sperma gefüllt hat. Bei vielen Arten bleiben die Männchen auch nach der Paarung mit den Weibchen verbunden und verhindern auf diese Weise, dass noch weitere Männchen zum Zuge kommen.



Bild 1: Heidelibelle (*Sympetrum* spp.)  
Bild 2: Paarungsrad der Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*)  
Bild 3: Larvenhaut (*Exuvie*) einer Großlibellenlarve (*Libellula quadrimaculata*)  
Bild 4: Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*)



lungszeit dieser Arten enorm verlängert ist. Sie überwintern in der Regel 2-3 Mal als Larve, bevor sie sich zur fertigen Libelle häuten.

Die offenen Wasserflächen im Nordteil des Benninger Rieds, die im Rahmen der hier durchgeführten Wurzelstockrodungen entstanden sind, eröffnen für viele sogenannte Pionierarten kurzfristig optimale Lebensbedingungen. Insbesondere der Südliche Blaupfeil (*Orthetrum brunneum*) und die Kleine Pechlibelle (*Ischnura pumilo*), die beide als gefährdet eingestuft sind, konnten hier in großer Zahl beobachtet werden.

Bild 5: Kleiner Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*)  
Bild 6: Südlicher Blaupfeil (*Orthetrum brunneum*)

Im Benninger Ried konnten bislang 28 Libellenarten nachgewiesen werden, wobei immerhin neun auf den Roten Listen Bayerns und Deutschlands als gefährdet bzw. stark gefährdet geführt werden. Ein Großteil besiedelt die Fischteiche im Umfeld des Quellmoores, während im eigentlichen Kernbereich nur wenige Arten zu finden sind. Dazu zählen die vom Aussterben bedrohte Helmazurjungfer (*Coenagrion mercuriale*) und der stark gefährdete Kleine Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*), die optimal an die kühlen Quellgewässer angepasst sind.

Die relativ niedrigen Sommertemperaturen und der Mangel an Beutetieren in den klaren, nährstoffarmen Quellrinsalen und Schlenken führen dazu, dass die Entwick-

# HEUSCHRECKEN (SALTATORIA)

Zwitscherschrecke  
Knarrschrecke  
Wiesengrashüpfer  
Sumpfschrecke

Die Vorfahren der Heuschrecken sind bereits seit dem Karbon, also seit etwa 350 Millionen Jahren bekannt und zählen damit zu den ältesten Insekten überhaupt. Sie sind nahe Verwandte von Schaben, Termiten, Gottesanbeterinnen und Ohrwürmern, mit denen sie zur Gruppe der Geradflügler zusammengefasst werden. Weltweit sind etwa 15.000 Arten bekannt, von denen in Deutschland allerdings nur 78 vorkommen bzw. vorkamen.

Innerhalb der Heuschrecken unterscheidet man die Langfühlerschrecken, zu denen die Laubheuschrecken und Grillen gezählt werden, sowie die Kurzfühlerschrecken mit den allseits bekannten Feldheuschrecken (Grashüpfer), den unscheinbaren Dornschröcken und der kleinen Gruppe der Schnarrschrecken.

Die Heuschrecken zeichnen sich insbesondere durch zwei Eigenschaften aus, die sie unverwechselbar machen. Sie besitzen aufgrund ihrer außerordentlich kräftig ausgebildeten Hinterbeine ein ausgezeichnetes Sprungvermögen, dem sie auch ihre lateinische Bezeichnung (Saltatoria) zu verdanken haben. Die Sprünge werden bei den geflügelten Arten häufig mit einem Gleitflug oder aktivem Schwirrfly fortgesetzt, was ihnen bei Gefahr eine schnelle Flucht ermöglicht.

Mindestens ebenso bekannt ist die Fähigkeit der Heuschrecken, Laute zu erzeugen. Ihr Gesang bildet die

typische Geräuschkulisse auf unseren Sommerwiesen, weshalb die Heuschrecken als die Musikanten unter den Insekten gelten und als solche auch in Märchen und Fabeln dargestellt werden.

## Schrilleisten mit Querrippen

Die Männchen wetteifern mit diesen Gesängen um die Gunst der Weibchen und versuchen, ihre Konkurrenten auf Distanz zu halten. Dabei erfolgt die Lauterzeugung bei den einzelnen Gruppen auf recht unterschiedliche Art und Weise. Die Laubheuschrecken und Grillen reiben eine Schrilleiste mit Querrippen (ähnlich einem Kamm), die sich auf einem Vorderflügel befindet, über eine Schrillkante des anderen Flügels. Bei den Feldheuschrecken befindet sich die Schrilleiste meist an den Beinen, die gegen eine Kante an den Flügeln gerieben wird.

Eine besondere Art der Lauterzeugung hat die auch im Benninger Ried heimische Sumpfschrecke entwickelt. Sie hebt ein Hinterbein an und schleudert die Schiene nach hinten weg, wobei die Enddorne an einer Flügelkante entlangstreifen und einen gut hörbaren Klicklaut erzeugen. Noch exotischer ist die Lauterzeugung bei den Knarrschrecken, die ihre Mundwerkzeuge gegeneinander reiben, also quasi mit den „Zähnen“ knirschen. Dagegen versucht sich die Eichenschrecke als Trommler, indem sie in schneller Folge

mit dem Hinterbein auf eine Unterlage schlägt.

Die Kurzfühlerschrecken nehmen dieses Zirpen mit Hörorganen – äußerlich an den Trommelfellmembranen zu erkennen – am Hinterleib wahr. Bei den Langfühlerschrecken sitzen die Hörorgane dagegen an den Vorderschienen in der Nähe des Kniegelenks.

Die Heuschrecken weisen wie die Libellen eine unvollständige Verwandlung auf. Die Larven ähneln bereits den ausgewachsenen Heuschrecken, sind aber an den fehlenden Flügeln leicht zu erkennen. Bis zum fertigen Insekt müssen – je nach Art – eine unterschiedliche Anzahl von Häutungen durchlaufen werden, in denen die starre alte Außenhaut abgestreift wird und durch Dehnung der noch elastischen neuen Haut das Wachstum



erfolgen kann. Die Entwicklung ist bei den meisten Arten im Juli bzw. August mit der letzten Häutung (Imaginalhäutung) abgeschlossen. Diese Arten überwintern als Ei und schlüpfen im darauffolgenden Frühjahr. Nur die Dornschröcken und die meisten Grillen überwintern als Larvenstadium bzw. ausgewachsenes Insekt und sind deshalb bereits im Frühjahr bzw. Frühsommer mit der Fortpflanzung beschäftigt.

## Hervorragende Indikatoren

Heuschrecken sind an die unterschiedlichsten Lebensraumtypen angepasst und deshalb als Indikatoren hervorragend geeignet. Es gibt Arten, die trockenheiße, offene Standorte benötigen und solche, die nur in Feuchtgebieten zu finden sind. Dabei spielt auch die Struktur des Lebensraumes, also die Höhe des Bewuchses, die Ausstattung mit Büschen und Bäumen etc., eine entscheidende Rolle.

Im Benninger Ried konnten bislang insgesamt 16 Arten nachgewiesen werden, von denen 6 Arten auf den Roten Listen Bayerns bzw. Deutschlands in z.T. überaus großen Beständen zu finden sind, darunter auch die stark gefährdete Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*). Erwartungsgemäß überwiegen Heuschrecken, die als feuchtigkeitsliebend eingestuft werden können. Als Leitarten für die Feuchtwiesen und Riedflächen können z.B. die Langflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus discolor*), der Sumpfgrashüpfer (*Chorthippus montanus*) und die Sumpfschrecke bezeichnet werden. Optimale Bedingungen finden diese Arten v.a. dort vor, wo ein

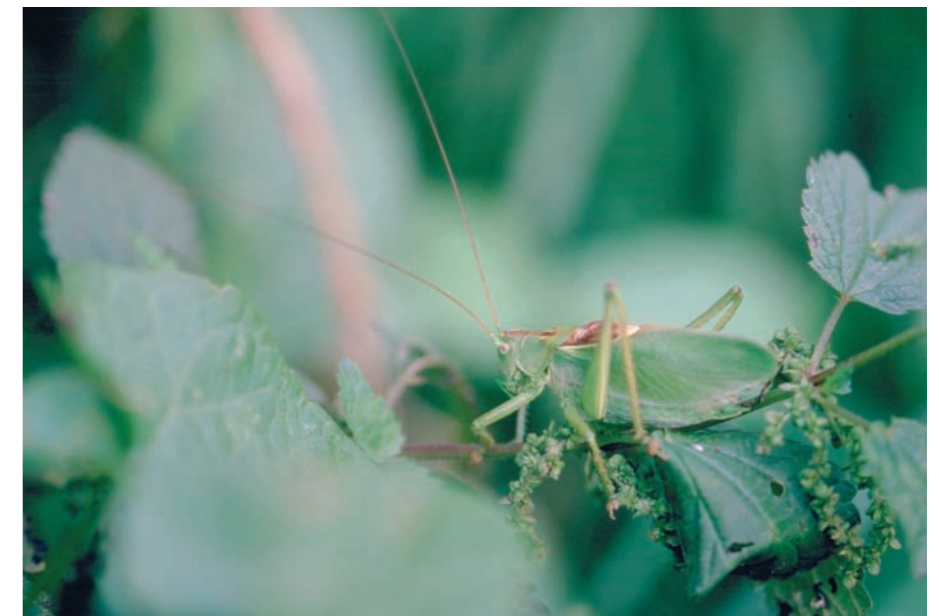
linke Seite: Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*)  
oben: Sumpfgrashüpfer (*Chorthippus montanus*)  
unten: Zwitscherschrecke (*Tettigonia cantans*)

engräumiger Wechsel zwischen gemähten Flächen und Bereichen höherer Vegetation vorherrscht.

Dagegen dominieren auf den trockeneren Wiesen im Umfeld des Naturschutzgebietes typische Wiesenarten wie der Gemeine Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*), der Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*) und der Weißrandige Grashüpfer (*Chorthippus*

*albomarginatus*), die nur wenig spezialisiert sind und deshalb ein breites Spektrum von Lebensräumen besiedeln.

Um die Auswirkungen von Bewirtschaftung und Wasserhaushalt auf die Heuschreckenfauna zu dokumentieren werden in regelmäßigen Abständen Zählungen der Heuschrecken auf ausgewählten Flächen durchgeführt.





# ZIKADEN (HOMOPTERA)

Spornzikaden  
Singzikaden  
Delphaciden  
Zikadenwespe

Obwohl mit über 600 Arten in Deutschland vertreten, gehören die Zikaden zu denjenigen Insektengruppen, die nur wenigen Laien bekannt sind. Im allgemeinen denkt man bei diesen Tieren am ehesten an die großen, plumpen Arten, die sich vornehmlich in südlichen Ländern durch lautes schnarrendes Zirpen aus Bäumen oder Gebüsch bemerkbar machen, häufig in der heißesten Mittagszeit. Tatsächlich stellen diese sogenannten Singzikaden aber nur eine Familie innerhalb der Zikaden dar und sind in Deutschland mit sehr wenigen, seltenen und auf warme Gegenden beschränkten Arten vertreten.

Häufig werden die Singzikaden mit einer anderen zirpenden Insektenfamilie verwechselt: den Grillen. Obwohl die Singzikaden mit den Grillen gewisse Gemeinsamkeiten aufweisen (beträchtliche Größe, Sprungbeine und natürlich die Fähigkeit zu zirpen), sind die beiden Gruppen keineswegs näher miteinander verwandt. Grillen gehören zu den Heuschrecken, sie besitzen kauende Mundwerkzeuge, mit denen sie feste Nahrung zerschneiden, zerkleinern und zerkauen können, und ihre Zirporgane beruhen auf dem Aneinanderreiben von gerieften Chitinleisten, etwa wie beim Entlangziehen eines Kammes senkrecht zur Kante eines Lineals. Zikaden verfügen dagegen über stechend-saugende Mundwerkzeuge, mit denen sie die Leitungsbahnen oder einzelne Zellen

ihrer Nährpflanzen anstechen und besaugen können. Das Zirpen wird durch die sogenannten Trommelorgane hervorgebracht. Vereinfacht handelt es sich dabei um leicht gewölbte Chitinplatten, welche durch einen Muskel verformt werden und anschließend nach Erschlaffen des Muskels wieder in die Ausgangsform zurückspringen, wobei jedesmal ein Klick-Geräusch entsteht. Durch ständige Wiederholung dieses Vorgangs in sehr rascher Folge wird so das Zirp-Geräusch hervorgebracht. Wie bei den Heuschrecken können die verschiedenen Arten dabei an ihrem spezifischen Gesang unterschieden werden.

Während die Singzikaden – wie erwähnt – sehr stattliche Insekten darstellen, die mehrere Zentimeter Länge erreichen können, finden



1

wir unter den übrigen mitteleuropäischen Zikaden-Arten nur wenige auffällige Vertreter. Selten erreichen sie mehr als 1cm Länge und die weitaus größte Zahl unter ihnen besteht aus nur wenigen Millimeter langen Formen, womit sich der geringe Bekanntheitsgrad dieser Insekten leicht erklärt: obwohl eigentlich überall und oft in hoher Individuenzahl vorhanden, werden sie in aller Regel schlichtweg übersehen. Erst unter dem Binokular enthüllen sie ihre oft beeindruckende gestaltliche und farbliche Schönheit.

## Trommlen am Busch

Auch die kleinen Zikadenarten verfügen dabei häufig über die Fähigkeit zum Zirpen. Die Schwingungen ihrer Trommelorgane werden allerdings nicht über die Luft als akustische Signale weitergegeben, sondern als Vibrationen, die sich über die Unterlage (Blatt oder Halm der Nährpflanze) ausbreiten, welche vom zirpenden Insekt mit dem die Trommelorgane enthaltenden Hinterleib berührt wird. Andere Vertreter derselben Art, können die Signale (meist Paarungsrufe, aber auch Alarmsignale) – sofern sie über ihre Beine Kontakt zu derselben Pflanze haben – wahrnehmen und „verstehen“.



2

Unter den nächsten Verwandten der Zikaden befinden sich u. a. als wichtigste und bekannteste Gruppen die Wanzen und die Blattläuse. Wie die meisten Wanzenarten und alle Blattläuse ernähren sich auch die Zikaden ausschließlich von Pflanzensäften. Viele Arten haben sich dabei auf wenige oder gar nur eine einzige Wirtspflanzenart festgelegt. Andererseits existieren aber auch weniger wählerische Zikaden, die auf einer Vielzahl von Pflanzen aus den verschiedensten Familien gedeihen können.

Die Jugendformen der Zikaden haben meist dieselbe Lebensweise wie die erwachsenen Tiere, in einigen Fällen existieren aber spezielle Anpassungen an abweichende larvale Lebensformen. So findet man etwa die Larven der Schaumzikaden geschützt in selbst produzierten Schaumnestern, während die Larven der Singzikaden in der Erde leben, wo sie an Wurzeln saugen und für diese Lebensweise mit Grabbeinen versehen sind. Über in der Regel fünf Larvenstadien entwickeln sich die Tiere zu den geschlechtsreifen Zikaden, wobei sich von Häutung zu Häutung allmählich die Flügel entwickeln. Viele Arten sind aber auch als erwachsene Tiere kurzflügelig und daher flugunfähig.



3

Nicht selten existieren auch nebeneinander kurz- und langflügelige Formen innerhalb einer Art. Letztere entwickeln sich insbesondere unter prekären Ernährungsbedingungen, etwa bei einsetzendem Absterben der Nährpflanzen, und haben dann die Möglichkeit entfernt liegende neue Lebensräume zu erschließen. Singzikaden stellen die Insektenarten mit der größten Lebensdauer (in einem Fall 17 Jahre), wobei der bei weitem größte Teil hiervon auf die Larvenzeit entfällt.

## Raubparasiten

Als Feinde der Zikaden sind neben Vögeln, Spinnen und verschiedenen räuberischen Insekten insbesondere die Larven zweier Insektenfamilien von Interesse, die sich anfangs parasitisch von ihren Opfern ernähren, ohne ihren Wirt entscheidend zu schädigen, und erst in ihrem letzten Larvenstadium zu einer räuberischen Lebensweise übergehen, wobei sie in kurzer Zeit das gesamte Wirtsinne ausfressen. Die Larven der Augenfliegen leben hierbei während ihrer parasitischen Lebensphase ganz im Innern der Zikade, während die Larven der Zikadenwespen wie Zecken ihrem Wirt außen aufsitzen und nur mit ihrem Vor-



4

derende ins Innere der Zikade reichenden. Oft sind sehr große Anteile der Zikadenpopulationen von solchen sogenannten Raubparasiten (Parasitoiden) befallen.

Für die Landwirtschaft haben manche Zikaden gelegentlich eine gewisse Bedeutung als Schädlinge. Dabei ist es nur selten die unmittelbare Wirkung durch das Besaugen der Wirtspflanze, welche große Schäden hervorruft. Vielmehr können etliche Arten auch gefährliche Pflanzenkrankheiten übertragen und hierdurch indirekt zu erheblichen Ernteeinbußen beitragen.

Die Zikaden Deutschlands werden auf circa 10 verschiedene Familien aufgeteilt. Einige von ihnen sind lediglich durch wenige, z.T. recht seltene Arten vertreten (so z.B., wie oben erwähnt, die Singzikaden). Den bei weitem überwiegenden Teil der einheimischen Zikaden teilen sich die Familien der Spornzikaden oder Delphaciden und der

Bild 1: *Kelisia praecox*

Bild 2: *Sorhoanus schmidti*

Bild 3: *Macrosteles frontalis*

Bild 4: *Zygina suavis*

Bild 5: *Euconomelus lepidus*



5



links: Entomologen  
(Insektenforscher) im Einsatz  
rechts: Blick zur Riedkapelle

Kleinzikaden oder Cicadelliden. Die Spornzikaden tragen ihren Namen wegen eines langen Sporns an den Schienen ihrer Hinterbeine, ihr lateinischer Name leitet sich von der Gattung Delphax her, die besonders auffällige und mit einer Länge von bis etwa 7mm relativ große Arten umfasst, welche auf Schilf als Nährpflanze spezialisiert sind. Auch die übrigen Spornzikaden leben mit ganz wenigen Ausnahmen an Süß- und Sauergräsern oder Binsengewächsen. In der Mehrzahl der Fälle sind sie kurzflügelig, bilden aber nicht selten auch langflügelige Formen aus. Die Kleinzikaden tragen einen recht nichtssagenden, wenn nicht gar irreführenden deutschen Namen. Neben vielen in der Tat sehr kleinen Formen umfasst diese bei weitem größte einheimische Zikadenfamilie nämlich auch zahlreiche mittelgroße und teilweise recht auffällige Arten. Für den wissenschaftlichen Namen der Familie steht die Gattung Cicadella Pate. Sie ist in Deutschland vor allem durch die Art Cicadella viridis vertreten, einer der größten und gewiss der farbenprächtigsten Zikadenarten hierzulande (Männchen mit blauen, Weibchen mit türkisgrünen Flügeln), die fast überall (so auch im Benninger Ried) häufig u.a. an Seggen und Binsen zu fin-

den ist. Die Cicadelliden umfassen Arten sehr unterschiedlicher Gestalt und Größe, die in etliche Unterfamilien aufgeteilt werden.

#### Bisher 178 Arten gefunden

Im Benninger Ried wurden insgesamt 178 Zikadenarten nachgewiesen, somit weit mehr als ein Viertel aller einheimischen Arten. Bedenkt man den flächenmäßig relativ geringen Umfang des Gebiets und ferner die Tatsache, dass viele Arten aufgrund völlig anders gearteter ökologischer Ansprüche (Küstenbewohner, alpine Arten, wärmeliebende Bewohner von Trockenhängen usw.) oder schlicht wegen des Fehlens der „richtigen“ Wirtspflanze(n) im Gebiet gar nicht vorkommen können, so stellt sich diese Zahl als ganz erstaunlich hoch dar und wird sicherlich von keinem vergleichbaren Ried nennenswert überboten. Umgekehrt kann man sagen, dass ein sehr hoher Anteil der aufgrund ihrer Wirtspflanzen- und ökologischen Ansprüche erwartbaren Arten auch wirklich vorkommt. Hoch ist auch die Zahl der in der Roten Liste Deutschland aufgeführten Arten: 55, davon 3 Arten in Kategorie 1 (Vom Aussterben bedroht), 15 in Kategorie 2 (Stark gefährdet) und 7 in Kategorie R (Selten).

Besonders hoch ist ihr Anteil bei den Spornzikaden, welche als Besiedler von Gräsern, Seggen, Binsen, Schilf usw. in offenen Feuchtgebieten besonders reich vertreten sind. Zu ihnen gehören auch die zwei seltensten Arten, die im Benninger Ried gefunden wurden: Xanthodelphax xantha und Megamelodes lequesnei, die erstere eine strohgelbe, meist kurzflügelige Art, welche offenbar an verschiedenen Gräsern lebt, letztere eine dunkelbraune, im Gebiet nur kurzflügelig angetroffene Spezies, die an großwüchsigen Binsenarten zu finden ist. Beide Arten sind im Benninger Ried an vielen Stellen und in teilweise sehr reichhaltigen Populationen angetroffen worden. Für Xanthodelphax xantha, eine ansonsten in Osteuropa und Zentralasien weiter verbreitete Art, liegen in Deutschland drei weitere Fundorte (davon einer in Bayern) vor. Megamelodes lequesnei wurde in Deutschland bisher nur einmal, und zwar 1970 in einem Exemplar in Schleswig-Holstein, gefunden, weitere Funde liegen u.a. aus England und Frankreich vor. Auch die Art Muellierianella fairmairei wurde in Bayern erstmalig nachgewiesen, sie scheint sich von Westen her allmählich auszubreiten und ihr Fund im westlichen Bayern war daher früher oder später zu erwarten. Interessanterweise findet man häufig Populationen aus überwiegend Weibchen, aus deren unbefruchteten Eiern sich in einem als Jungfernzucht oder Parthenogenese bezeichneten Vorgang dennoch Larven entwickeln. Der Anteil an Männchen in solchen Populationen kann gegen Null gehen, im Benninger Ried etwa wurden unter über 50 Weibchen nur zwei Männchen gefunden.



Zickzackspinner Brauner Bär  
 Tagpfauenauge Kastfarbiger Dickkopf  
**SCHMETTERLINGE (LEPIDOPTERA)**  
 Waldbläuling Zitronenfalter  
 Riedgras-Arfalter Widderchen

Mit ihrer Schönheit, ihrer Vielfalt an Farben und Formen, ihren an die unterschiedlichsten Bedingungen angepassten Lebensweisen faszinieren die Schmetterlinge den naturverbundenen Laien ebenso wie den Wissenschaftler. Sie sind daher innerhalb des großen Reichs der Insekten auch am gründlichsten erforscht.

Flügel und Leib der Schmetterlinge sind mit kleinen, verschiedenfarbigen Schuppen besetzt. Wegen dieser Besonderheit haben sie den wissenschaftlichen Namen Lepidoptera, d. h. Schuppenflügler. Alle Schmetterlinge durchlaufen die Entwicklungsstadien Ei, Raupe, Puppe, Falter, beanspruchen dafür jedoch je nach Art und Jahreszeit recht unterschiedliche Zeiten (von einigen Tagen bis zu mehreren Jahren). Je nach Witterung sind Falter einiger Arten schon im Februar, andere bis Ende Dezember in der Natur anzutreffen. Doch wo sind die Schmetterlinge, wenn Frost und Schnee das Land überziehen? Jede Art hat ihre spezielle Überwinterungsstrategie, setzt sich den Unbilden der kalten Jahreszeit als Ei, Raupe, Puppe oder Falter aus.

Schmetterlinge besiedeln nahezu alle Lebensräume. Neben anspruchslosen Arten, die sich auf jeder „Grünen Insel“ einrichten können, gibt es Spezialisten, die an Standorte mit einem ganz bestimmten Kleinklima und einer ganz bestimmten Raupenfutterpflanze gebunden sind.

Schmetterlinge und ihre Gefährdung								
nachgewiesene Arten		davon Arten der Roten Liste Bayerns						
		0	1	2	3	V	G	R Alle
Tagfalter	34			2	3	3		8
Nachtfalter	214			1	7	8		16
Kleinschmetterlinge	119	1		3	3	8	2	1 18
Gesamt	367	1	0	6	13	19	2	1 42

**Rote Liste Bayerns:**  
 0 Ausgestorben oder verschollen  
 1 Vom Aussterben bedroht  
 2 Stark gefährdet  
 3 Gefährdet  
 V Arten der Vorwarnliste  
 G Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt  
 R Extrem seltene Arten

Die Raupen der Schmetterlinge leben an Gräsern, Kräutern, Sträuchern, Bäumen, Wurzeln, Streu, Pilzen, Federn, Wachs, verschiedenen Lebensmitteln u. a. m. Durch Tarnung, Schreckzeichnung, Anlegen von Gespinsten, Nachtaktivität, Besiedlung neuer Areale, Ablegen großer Eimengen versuchen die Schmetterlinge ihr Überleben zu sichern.

In einer intakten Natur verhindern zahlreiche Feinde wie Vögel, Fledermäuse, Raubinsekten, Spinnen und Parasiten eine Massenvermehrung der Schmetterlinge und damit nennenswerte Fraßschäden. Wie bei vielen anderen Insekten-

gruppen, so weisen auch bei den Schmetterlingen klimatisch begünstigte und strukturreiche Biotope die höchsten Artenzahlen auf. Das Benninger Ried ist mit seinen großflächigen Quellaustritten relativ kalt und daher eher „schmetterlingsfeindlich“. Trotzdem konnten im Kerngebiet und in den angrenzenden Streuwiesen mit den verschiedenen Gehölzsäumen in den vergangenen Jahren insgesamt 367 Schmetterlingsarten aus 35 Familien nachgewiesen werden. In der folgenden Übersicht sind die beobachteten Arten den Tagfaltern, Nachtfaltern und Kleinschmetterlingen zugeordnet, wobei die Tag- und Nachtfalter zusammen die

Gruppe der Großschmetterlinge bilden (eine nicht wissenschaftliche jedoch häufig angewandte Einteilung). Während die Großschmetterlinge im Schutzgebiet schon über einen längeren Zeitraum beobachtet werden, wurde mit der Kartierung der Kleinschmetterlinge erst 2004 begonnen.

**Tagfalter**

Die bekannteste Gruppe unter den Schmetterlingen stellen die Tagfalter dar, die aufgrund ihrer Farbenpracht und Anmut mit Sicherheit zu den beliebtesten Insekten überhaupt zählen. Nicht umsonst werden sie mit so klingenden Namen wie „fliegende Edelsteine“, „Sommervögel“ oder „Gauckler der Lüfte“ belegt und von vielen namhaften Dichtern besungen.

Neben den eigentlichen Tagfaltern, die auf den ersten Blick an den endständigen, knopfförmigen Fühlkolben zu erkennen sind, wer-

den meist auch die nur entfernt verwandten Dickkopffalter und die zu den Nachtfaltern gehörigen aber tagaktiven Widderchen unter diesen Oberbegriff gestellt.

Einer der eindrucksvollsten heimischen Tagfalter ist der Schwalbenschwanz (Papilio machaon), der zu der in unseren Breiten relativ artenarmen Familie der Ritterfalter gehört. Die attraktive Raupe dieser Art lebt an verschiedenen Doldblütlern und ist an trockenen Standorten ebenso anzutreffen wie in Feuchtgebieten. Erfreulicherweise zeigt diese Art, die auch im Benninger Ried gelegentlich beobachtet werden kann, seit einigen Jahren eine beständige Aufwärtsentwicklung.

Die Familie der Weißlinge ist v. a. durch die Kohlweißlingsarten bekannt und deshalb – insbesondere bei Gärtnern – wenig beliebt. Wenig bekannt ist, dass zu dieser Gruppe auch gelb gefärbte Falter

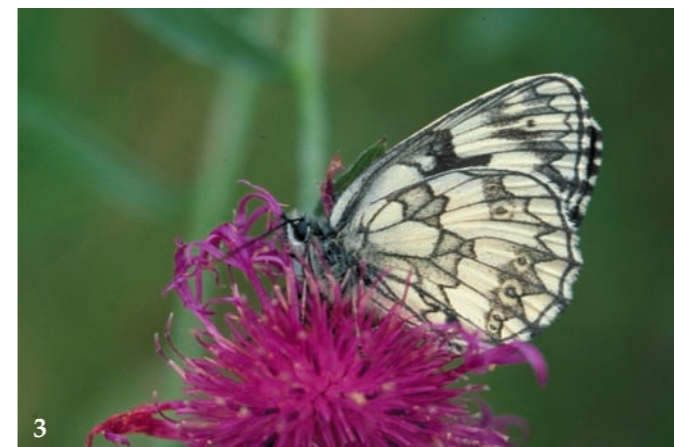
wie der Zitronenfalter (Gonepteryx rhamni) oder der Postillion (Colias crocea) gehören. Eine Besonderheit im Benninger Ried ist der seltene Baumweißling (Aporia crataegi), dessen Raupe an baumförmigen Rosengewächsen lebt. Sehr häufig ist dagegen z.B. der Aurorafalter (Anthocharis cardamines) anzutreffen, bei dem nur das Männchen die auffällige orangefarbene Färbung der Vorderflügel zeigt.

Bild 1: Großer Schillerfalter (Apatura iris)

Bild 2: Raupe des Zickzackspinners (Notodonta ziczac)

Bild 3: Schachbrett (Melanargia galathea)

Bild 4: Kleiner Kahnspinner (Bena prasinana)





Die größte Familie innerhalb der Tagfalter bilden die Edelfalter, die in Kleinem Fuchs (*Aglais urticae*) und Tagpfauenauge (*Inachis io*) ihre prominentesten Vertreter haben. Im Ried kommt der stark gefährdete Randring-Perlmutterfalter (*Boloria eunomia*) vor, dessen Raupen auf den Blättern des Wiesenknöterichs zu finden sind. Das ebenfalls stark gefährdete Moor-Wiesenvögelchen (*Coenonympha tullia*) gehört zur Unterfamilie der Augenfalter, die durch Augenflecke auf den Flügeln gekennzeichnet sind. Die Raupen der Augenfalter ernähren sich ausschließlich von Gräsern, wobei die genannte Art als typische Form der Moore und Streuwiesen an diversen Sauergräsern (Wollgräser, Seggen) zu finden ist. Eine Zuflucht hat der Frühlings-Mohrenfalter (*Erebia medusa*) im Benninger Ried gefunden, der sich allerdings mehr auf den selten gemähten Nasswiesen des Gebiets aufhält. Mit nur wenigen Arten ist die Familie der Bläulinge im Gebiet

vertreten. Relativ häufig ist der Waldbläuling anzutreffen, während der seltenere Argus-Bläuling (*Plebeius argus*) nur vereinzelt beobachtet werden kann.

Die Dickkopffalter zeichnen sich – wie der Name schon sagt – durch einen breiten Kopf und Vorderkörper aus und sind im Benninger Ried mit einigen, allerdings weit verbreiteten Arten vertreten. Eine der häufigsten ist der Rostfarbige Dickkopffalter (*Ochlodes venatus*), dessen Raupe an verschiedenen Gräsern zu finden ist.

Die Widderchen kommen bevorzugt an wärmebegünstigten Stellen vor. Einige Vertreter dieser Familie sind allerdings auch in Feuchtgebieten zu finden. Ihren Namen haben sie von der geschwungenen Fühlerform, die entfernt an Widderhörner erinnert. Die Widderchen sind in unserer Kulturlandschaft ziemlich selten geworden und sind für ihr Überleben auf

- Bild 5: Weiden-Faltenminierer (*Phyllonorycter salictella*)
- Bild 6: Raupe Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*)
- Bild 7: Falter Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*)
- Bild 8: Baumweißling (*Aporia crataegi*)
- Bild 9: Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni*)
- Bild 10: Randring-Perlmutterfalter (*Boloria eunomia*)
- Bild 11: Moor-Wiesenvögelchen (*Coenonympha tullia*)
- Bild 12: Waldbläuling (*Polyommatus semiargus*)
- Bild 13: Frühlings-Mohrenfalter (*Erebia medusa*)
- Bild 14: Rostfarbiger Dickkopf (*Ochlodes venatus*)
- Bild 15: Feuchtwiesen-Widderchen (*Zygaena trifolii*)

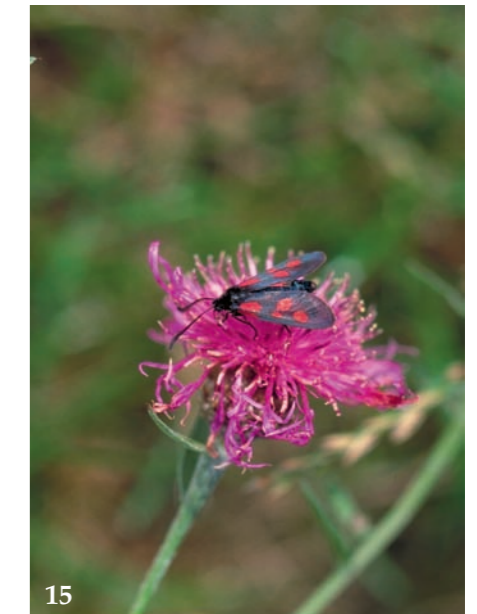


Refugien wie das Benninger Ried angewiesen. Eine typische Art ist das Feuchtwiesen-Widderchen (*Zygaena trifolii*), das im Gebiet noch häufig anzutreffen ist.

Obwohl einige sehr seltene Tagfalter im Benninger Ried vorkommen, ist das zu erwartende Artenspek-

trum nur noch unvollständig vorhanden. Einige Arten, die in anderen Feuchtgebieten im näheren Umfeld des Benninger Rieds vorkommen, konnten hier nicht nachgewiesen werden. Von zwei sehr seltenen, mittlerweile verschwundenen Tagfaltern (Blaukernaue, *Minois dryas*, und Storchschnabel-

bläuling, *Aricia eumedon*) weiß man aus Sammlungsbelegen, dass sie noch vor ca. 30 Jahren hier zu finden waren. Eine Wiederbesiedelung ist allerdings auch bei Optimierung der Lebensbedingungen nur sehr schwer zu erreichen, da das Gebiet momentan stark isoliert ist.



**Nachtfalter**

Die obige Übersicht zeigt deutlich, dass sich nur ein relativ geringer Teil der Falteraktivitäten, für den Laien sichtbar, bei Tage abspielt.

Nahezu alle zu den Nachtfaltern zählenden Spinner, Schwärmer, Eulen und Spanner verlassen erst nach Einbruch der Dunkelheit ihre Verstecke, gehen auf Partnersuche, saugen den Nektar verschiedener Blütenpflanzen, suchen die zur Eiablage passenden Raupenfutterpflanzen auf und besiedeln neue Areale. Die Raupen vieler Arten, auch die einiger Tagfalterarten, nehmen im Schutze der Dunkelheit ihre Nahrung auf.

Besonders attraktive Spinnerarten des Benninger Rieds sind das Kleine Nachtpfauenaug, (*Saturnia pavonia*) und der Braune Bär (*Arctia caja*). Während das Kleine Nachtpfauenaug noch häufig und weit verbreitet ist, hat sich der

Braune Bär, bedingt durch Nutzungsänderungen in der Landschaft und im Siedlungsbereich, vor allem in Schutzgebiete mit Offenlandanteilen (z. B. Streuwiesen) zurückgezogen.

Von den „Jumbos“ unter den Nachtfaltern, den Schwärmern, fliegen im Schutzgebiet neben anderen das Abendpfauenaug (*Smerinthus ocellata*), der Pappelschwärmer (*Laothoe populi*) und der Mittlere Weinschwärmer (*Deilephila elpenor*). An Weiden, Pappeln und Weidenröschen finden die Raupen dieser Arten ihre Nahrung.

Die artenreichste Familie unter den Großschmetterlingen, die der Eulen, ist im Benninger Ried mit mindestens 86 Arten vertreten. Im Schilf und Rohrglanzgras entwickelt sich die Raupe der stark gefährdeten Rohrglanzgraseule (*Archanara neurica*). Die nächsten Nachweise dieser Feuchtgebietsart

liegen aus Oberschwaben und aus dem Donautal bei Günzburg vor.

Auch die folgenden als gefährdet eingestuften Eulenarten Sumpfgas-Schnauzeneule (*Macrochilo cribrumalis*), Moor-Motteneule (*Hypenodes humidalis*), Schmalflügelige Schilfrohreule, (*Chilodes maritima*) und Wasserschwadens-Röhrichteule, (*Phragmatiphila nexa*), sind typische Vertreter von Mooren und Feuchtgebieten. Allen diesen Eulen gemeinsam ist das unauffällige Äußere der Falter. In dem in Bodennähe trockenen Schilf und Riedgras sind die gelbbraun gefärbten und wenig gezeichneten Schmetterlinge bestens getarnt.

In großer Zahl (94 Arten) fliegen im Schutzgebiet Nachtfalter, die zur Familie der Spanner gehören. Der lateinische Name Geometridae dieser Familie weist auf die geometrischen Muster in der Flügelzeichnung vieler ihrer Vertreter hin. Die Mehrzahl der Spannerarten lebt

in der Larvalphase (als Raupe) an Gehölzen.

Im Benninger Ried säumen eine Reihe von aue- und moortypischen Gehölzarten die Ränder von Quellmoor, Streuwiesen und Fließgewässern. Der auf den Streuwiesen im Umfeld des Quellmoors vorkommende Sumpflabkraut-Blattspanner, *Orthonama vittata* und der Rotgelbe Weidenspanner, *Eulithis testata*, beide Arten der Vorwarnliste, sind Feuchtgebietsindikatoren. Von den Blüten verschiedener Gehölze und anderer Pflanzen ernähren sich die Raupen von 19 im Schutzgebiet nachgewiesenen Blütenspannerarten. Davon gelten der Obsthain-Blütenspanner, *Eupithecia insigniata*, und der Weiße Eichen-Blütenspanner, *Eupithecia irriguata* als gefährdete Arten.

**Kleinschmetterlinge**

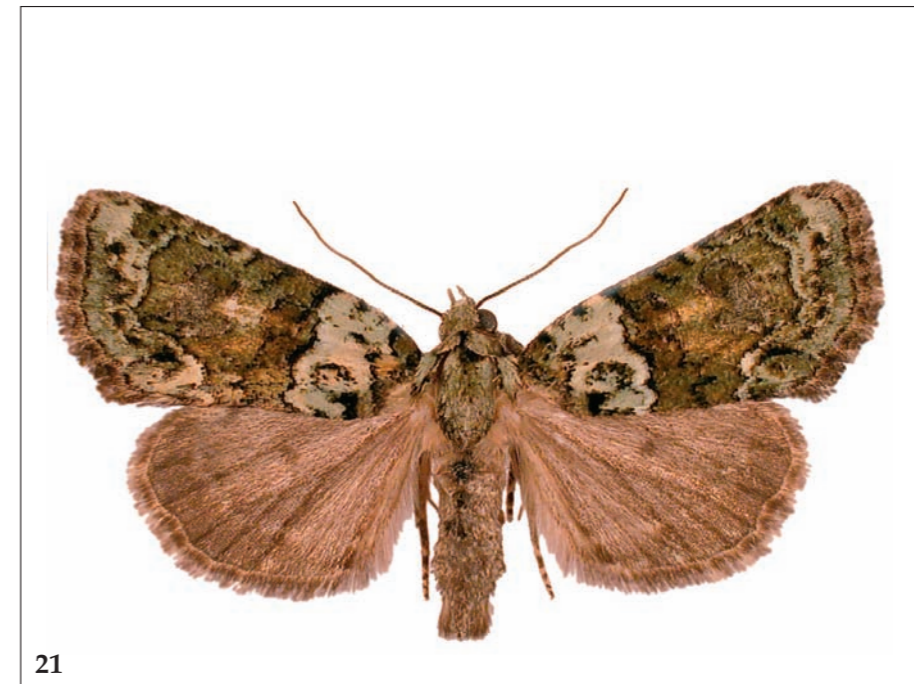
Obwohl sie bezüglich der Artenzahl die Großschmetterlinge übertreffen, wurden in der Faunistik (Erforschung der Tierwelt) über viele Jahrzehnte des vergangenen Jahrhunderts die Kleinschmetterlinge vernachlässigt. Der Laie kennt bestenfalls einige Schädlinge unter ihnen, wie z. B. Eichenwickler, Kastanienminiermotte, Dörrobstmotte oder Kleidermotte.

Die Kleinschmetterlinge besiedeln sowohl ausgedehnte Lebensräume als auch kleine und kleinste Biotope. Unter ihnen befinden sich viele Spezialisten, deren Raupen nur an eine oder einige wenige Pflanzen gebunden sind. Den Kleinschmetterlingen kommt deshalb bei der Bewertung von Lebensräumen eine wichtige Indikatorfunktion zu.

Von den o. g. 35 Schmetterlingsfamilien, die im Benninger Ried festgestellt wurden, gehören 23 zu den Kleinschmetterlingen. Die entwicklungsgeschichtlich (phyloge-



20



21



16



17



18



19

netisch) älteste Familie ist die der Urfalter. Diese kleinen metallisch glänzenden Schmetterlinge besitzen noch keinen Saugrüssel, sondern, wie viele andere Insekten, ausgebildete Fresswerkzeuge. Über diese ernähren sie sich vom Pollen verschiedenster Blütenpflanzen. An blühenden Seggen kann im Mai der stark gefährdete Riedgras-Urfalter, *Micropteryx mansuetella*, im Schutzgebiet beobachtet werden.

- Bild 16: Blaukernaug (*Minois dryas*)
- Bild 17: Storchschnabelbläuling (*Aricia eumedon*)
- Bild 18: Kleines Nachtpfauenaug (*Saturnia pavonia*)
- Bild 19: Brauner Bär (*Arctia caja*)
- Bild 20: Abendpfauenaug (*Smerinthus ocellata*)
- Bild 21: Dunkelgrüne Flechteneule (*Cryphia alga*)

Aus der Familie der Sackträger kommt im Benninger Ried neben dem Wiesensackträger, *Epichnopteryx plumella* (Rote Liste V), der gefährdete Ockergelbe Gittersackträger, *Bijugis bombycella*, vor. Die Raupen dieser Arten leben in einem meist aus Pflanzenteilen gesponnenen Röhrensack, mit dem sie sich durch die niedrige Vegetation bewegen und aus dem sie zur Nahrungsaufnahme nur Kopf und Vorderbeine herausstrecken.

#### Raritäten

Ein „Highlight“ unter den Kleinschmetterlingen des Benninger Rieds ist der Grasnelken-Palpenfalter, *Aristotelia brizella*. Die Raupe dieser Art lebt in Nordbayern auf sandigen Trockenrasen an der Sandnelke *Armeria maritima* und ist dort stark gefährdet. In Südbayern galt *Aristotelia brizella* als ausgestorben bis sie hier im Quellmoor im Mai 2004 wieder gefunden wurde. Als Raupenfutterpflanze kann in diesem Lebensraum nur die Riednelke, *Armeria maritima purpurea*, in Frage kommen. Neben *Aristotelia brizella* fliegt im Benninger Ried auch der sehr seltene, an Flachmoore, Röhrichte und Feuchtwiesen gebundene Palpenfalter *Brachmia inornatella* (Rote Liste R), dessen Raupe sich im Schilf entwickelt.

In der aktuellen Roten Liste gefährdeter Tiere Bayerns wird der Kiefernbinden-Wickler, *Cydia cognatana*, unter den ausgestorbenen oder verschollenen Arten geführt. Am Rande des Quellmoors nahe der Kiefernbestände konnte dieser Wickler im Juni 2005 nachgewiesen werden. Nachdem zwischenzeitlich zwei in den neunziger Jahren in Nordbayern gemachte Funde bekannt wurden (Pröse 2006), ist die Beobachtung im Benninger Ried der einzige aktuelle Nachweis dieser Art in Südbayern. Von den in Bayern vorkommenden rund 450 Wicklerarten konnten im Ben-

ninger Ried bisher 39 festgestellt werden.

Zu der ebenfalls artenreichen, im Gebiet mit 24 Species vertretenen Familie der Zünsler gehört der gefährdete Große Rohrkolbenzünsler, *Calamotropha paludella*, dessen Raupen in den vorjährigen Blättern des Breitblättrigen und des Schmalblättrigen Rohrkolbens minieren. Auf der Vorwarnliste steht der Breitflügelige Schilfzünsler, *Chilo phragmitella*, ein Schilfminierer, der wie der Große Rohrkolbenzünsler mit seiner blassen gelbbraunen Flügelfarbe in der Bodenstreu und im trockenen Schilf eine hervorragende Tarnung findet. Der gefährdete, in Mooren und deren intaktem Randbereich oft in großer Individuenzahl fliegende Moor-Graszünsler, *Crambus uliginosellus*, dessen Raupen sich an verschiedenen Gräsern entwickeln, ist auch im Benninger Ried zu Hause.

In den stehenden und nur langsam fließenden Gewässern des Benninger Rieds leben nicht nur die Larven verschiedener Fliegen und Libellen, sondern auch die des Laichkrautzünlers, *Elophila nymphaeata*. Seine Raupenfutterpflanzen sind neben anderen Wasserpflanzen Laichkraut, Kleine Wasserlinse und einfacher Igelkolben. Die Raupe dieses Schmetterlings entwickelt sich an der Unterseite eines Schwimmblatts, also im Wasser. Sie baut zur Verpuppung einen Köcher aus Pflanzenteilen, der eine Luftblase enthält, und spinnt diesen an einem Blattstiel fest. Der schlüpfende Falter wird von der ihn umgebenden Luft an die Wasseroberfläche getrieben, startet von dort zu seinem ersten Flug und landet in der nahen Ufervegetation.

So hat jede der 367 nachgewiesenen Schmetterlingsarten ihre ganz bestimmte Nische im Lebensraum Benninger Ried. Erhaltungs- und

Verbesserungsmaßnahmen im Quellmoor und dessen Umfeld sichern die Vielfalt der hier lebenden „Schuppenflügler“ und machen das Überleben der gefährdeten Spezialisten unter ihnen wahrscheinlicher.

Bilder 22: Sumpfgas-Spannereule, (*Macrochilo cribrumalis*)  
 Bild 23: Rohrglanzgras-Schilffeule (*Archanara neurica*)  
 Bilder 24: Pappel-Dickleibspanner (*Biston strataria*)  
 Bild 25: Weiden-Saumbandspanner (*Epione repandaria*)  
 Bild 26: Sumpflabkraut-Blattspanner (*Orthonama vittata*)  
 Bild 27: Purpurstreifen-Zwergspanner (*Idaea muricata*)  
 Bild 28: Riedgras-Urfalter (*Micropteryx mansuetella*)  
 Bild 29: Goldbänderiger Urfalter (*Micropteryx aureatella*)  
 Bild 30: Grasnelken-Palpenfalter (*Aristotelia brizella*)  
 Bild 31: Froschlöffel-Wickler (*Phalonidia manniana*)  
 Bild 32: Eschenfrucht-Wickler (*Pseudargyotoza conwagana*)  
 Bild 33: Breitflügeliger Schilfzünsler (*Chilo phragmitella*)  
 Bild 34: Moorgraszünsler (*Crambus uliginosellus*)  
 Bild 35: Laichkrautzünsler (*Elophila nymphaeata*)



22



23



24



25



26



27



28



29



30



31



32



33



34



35

Schwanzlurch Bergmolch  
**LURCHE UND KRIECHTIERE**  
 (AMPHIBIA & REPTILIA)  
 Waldedeichse Stachelnatter  
 Erdkröte Laubfrosch

Weltweit sind heute etwa 3.500 Amphibien- und ca. 6.000 Reptilienarten bekannt, von denen in Mitteleuropa allerdings nur 21 bzw. 16 Arten vorkommen. Das Image dieser Gruppen war und ist teilweise bis heute nicht besonders gut.

Während die Amphibien aufgrund ihrer schleimigen und oft warzigen Haut von vielen Menschen als eklig empfunden werden, überwiegt bei den Kriechtieren – insbesondere bei den Schlangen – eine oft panische, in unseren Breiten durch nichts begründete Angst. So werden Jahr für Jahr unzählige Schlangen aus dieser Angst heraus erschlagen. Sogar die schlangenähnlichen Blindschleichen haben darunter zu leiden.

Einhergehend mit den umfangreichen Hilfsmaßnahmen für unsere heimischen Amphibien, insbesondere durch das Anlegen von Laichgewässern und die Errichtung von ‚Krötenzäunen‘ zur Sicherung der Laichwanderungen, hat sich

zumindest die Einstellung bei dieser Gruppe positiv verändert.

**Amphibien**

Bei den Amphibien können bei uns zwei Gruppen unterschieden werden: zum einen die Schwanzlurche mit Molchen und Feuersalamandern, zum anderen die Froschlurche mit Krötenfröschen, Echten Kröten, Laubfröschen und Echten Fröschen.

Amphibien sind, wie der Name schon sagt, sowohl im Wasser als auch an Land zu finden. Wenn auch die Verteilung dieser Lebensphasen artspezifisch schwankt, so sind doch zumindest während der Fortpflanzung und während der Entwicklung der Larven alle Arten (Ausnahme: Alpensalamander) auf das Wasser als Lebensraum angewiesen. Sie wandern dabei von den Überwinterungsplätzen zielgerichtet zu ihren Laichgewässern, wobei einige Arten teilweise eine lebenslange Bindung an das

Gewässer zeigen, in dem sie sich selbst entwickelt haben (z.B. Erdkröte, Grasfrosch). Bei vielen Amphibien spielen die Balzrufe der Männchen (anhand derer sich die Arten zudem sicher bestimmen lassen) eine wichtige Rolle beim Anlocken der Weibchen, die häufig schon während der Laichwanderung von ihren Partnern umklammert werden und diese Huckepack zum Laichgewässer mitnehmen. Da bei den Froschlurchen eine äußere Befruchtung stattfindet, der abgegebene Laich also im Wasser durch Abgabe der Spermien befruchtet wird, verschafft sich das Männchen durch dieses Verhalten einen entscheidenden Vorteil.

Schwanzlurche vollziehen eine innere Befruchtung. Bei der Paarung überträgt das Männchen eine Spermatophore in die Geschlechtsöffnung des Weibchens.

Der Laich wird artspezifisch abgelegt, z.B. in Form von Schnüren (Echte Kröten), großen Ballen

(Echte Frösche), kleinen Ballen (Laubfrosch) oder einzelnen Eiern oder Eiergruppen (Unken). Bei den Froschlurchen entwickeln sich in den Eiern die kiemenatmenden Kaulquappen, die sich vom erwachsenen Tier grundlegend unterscheiden. Sie besitzen anfangs nur einen Schwanz zum Schwimmen, erst im Laufe der Entwicklung bilden sich zuerst die Hinterbeine, dann die Vorderbeine aus. Bevor sie das Wasser verlassen, bilden sich der Schwanz und die Kiemen zurück und die Tiere stellen sich auf Lungenatmung um. Bei den erwachsenen Tieren spielt allerdings auch die Atmung über die gesamte Hautoberfläche eine erhebliche Rolle. Diese hormonell gesteuerte Umwandlung von der

Kaulquappe zum fertigen Frosch nennt man Metamorphose. Bei den Schwanzlurchen ähneln die Larven bereits den erwachsenen Tieren, sind aber an den äußeren Kiemenbüscheln gut zu unterscheiden.

Die metamorphosierten Tiere wandern bei feuchter Witterung oft zu Tausenden von ihren Laichgewässern in die Sommer- bzw. Überwinterungslebensräume ab (Froschregen) und kehren häufig erst mit Einsetzen der Geschlechtsreife ihre Laichgewässer zurück.

Im Benninger Ried sind bislang 6 Arten nachgewiesen, wobei das Vorkommen des stark gefährdeten

Bild 1: Bergmolch (*Triturus alpestris*), ein Schwanzlurch  
 Bild 2: Laubfrosch (*Hyla arborea*)  
 Bild 3: Laichhabitat westl. des Rieds  
 Bild 4: Grasfrösche (*Rana spp.*)  
 Bild 5: Erdkröte (*Bufo bufo*)



Reptilien

Von den Reptilien oder Kriechtieren sind in Deutschland nur die Schildkröten (mit einer Art) sowie die Schuppenkriechtiere mit den Untergruppen der Schlangen und der Eidechsen vertreten.

Bei den Schlangen unterscheidet man in Mitteleuropa die mit Giftdrüsen ausgestatteten Vipern (häufig auch als Ottern bezeichnet) sowie die harmlosen Nattern. Letztere besitzen kreisrunde Pupillen, im Gegensatz zu den Vipern, bei denen sie senkrecht geschlitzt sind. Eine Besonderheit ist das durchsichtige Augenlid, das über dem Auge festgewachsen und deshalb nicht beweglich ist. Ihm verdanken die Schlangen den uns unheimlichen ‚starren Blick‘. Die Ringelnatter



ter (Natrix natrix), die zu den Wassernattern gehört, ist die einzige Schlange die im Benninger Ried vorkommt. Sie schwimmt sehr gerne und ist in erster Linie an den Fischteichen im Umfeld des Quellgebietes zu finden, wo sie vor allem den Fröschen nachstellt. Man kann die scheue Art meist nach Schlechtwetterperioden an geschützten Stellen beobachten, wo sie sich sonnen um ihre ‚Betriebstemperatur‘ zu erreichen. Wie alle Reptilien sind die Ringelnattern

wechselwarm und damit in ihrer Aktivität von den vorherrschenden Temperaturen abhängig.

Die Blindschleiche (Anguis fragilis) gehört, trotz ihres schlangenhähnlichen Aussehens, zu den Eidechsen. Sie hat im Laufe ihrer stammesgeschichtlichen Entwicklung ihre Gliedmaßen zurückgebildet, die allerdings noch als Rudimente im Körperinneren vorhanden sind. Wie die übrigen Eidechsen besitzen sie die Fähigkeit, bei Gefahr



ihren Schwanz abzuwerfen, der durch sein heftiges Zappeln die Fressfeinde ablenkt und ihnen die Flucht ermöglicht. Der Schwanz wächst zwar wieder nach, erreicht aber nicht mehr die ursprüngliche Größe.

Die dritte und häufigste Reptilienart im Gebiet ist die Wald- oder Mooreidechse (Lacerta vivipara), die am besten mit den relativ niedrigen Temperaturen im Ried zurechtkommt. Wie bei der Blind-



schleiche entwickeln sich die Jungen vollständig im Mutterleib und schlüpfen fertig entwickelt während des Geburtsvorganges aus der Eihülle.

Bei der Ringelnatter beginnt die Embryonalentwicklung erst nach der Eiablage. Um die dafür notwendigen Temperaturen sicherzustellen, legt die Schlange ihre Eier in verrottendes Pflanzenmaterial und nutzt die dort freiwerdende Gärungswärme. Eidechsen und

Schlangen besitzen eine starre, von Hornschuppen bedeckte Haut, die in regelmäßigen Abständen abgestreift werden muss, damit die Tiere wachsen können. Während bei den Eidechsen die Haut in mehr oder weniger großen Fetzen abgeht und meist umgehend verzehrt wird, streifen die Schlangen sie in einem Stück wie einen Strumpf ab. Diese alte Haut, die man in Gras und Gestrüpp, häufig in der Nähe der Sonnplätze finden kann, wird auch als Natternhemd bezeichnet.



Bild 9: Sonnenplatz für Reptilien  
Bild 10: Waldeidechse (Lacerta vivipara)  
Bild 11: Waldeidechse auf der Aussichtsplattform



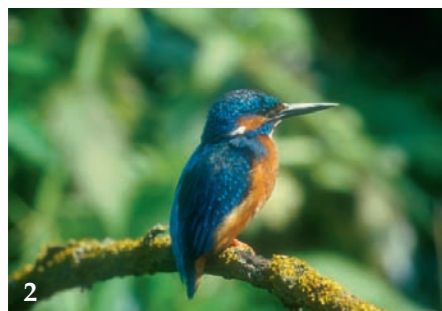
*Wiesen- und Sumpfbrüter*  
**VÖGEL (AVES)**  
*Graureiher*  
*Rohrdommel*  
*Waldwasserläufer*

**46 Geschichtlicher Abriss der Vogelforschung im Benninger Ried**

Über die Vögel im Benninger Ried liegen im Gegensatz zur Pflanzenwelt keine regelmäßigen Erhebungen vor. Lediglich eine Veröffentlichung über „Die Wirbeltiere der Memminger Gegend“ aus dem Jahre 1860 gibt Aufschluss über die damalige Avifauna. Der Autor dieses Werks ist der Zeichenlehrer Johannes Büchele (1822–1859) aus Memmingen, der das „Benninger Ried“ damals intensivst begangen und seine Beobachtungen niedergeschrieben hat. Der Vogelreichtum im und um das Ried muss Mitte des 19. Jahrhunderts beeindruckend gewesen sein. So waren Flußseeschwalbe, Rotschenkel und Wachtelkönig noch Brutvögel, heute stark gefährdete Arten wie



1



2

Bekassine, Braunkehlchen und Kiebitz galten als Allerwelts(brut)vögel. Schon damals bemerkte Johannes Büchele aber, dass „ihr Lebensraum durch die fortschreitende Kultivierung eingeengt würde“.

Aus der ersten Hälfte des letzten Jahrhunderts fehlen Aufzeichnungen über die Vogelarten im Ried vollständig. Selbst in der Publikation „Zwischen Iller und Lech“ (1927) mit einem 60-seitigen Beitrag über das Benninger Ried von Pfarrer Karl Wunderer (1877–1952), sind kaum Angaben zur Vogelwelt zu finden; nur Bekassine (Riedgeis), Kiebitz (Geiwitz), und Storch werden dort erwähnt. Erst nach dem zweiten Weltkrieg änderte sich die Situation. Dem Verfasser liegt eine Artenliste des Memminger Försters Karl Mayer über die



3

vorkommenden Stand- und Zugvögel im Ried um 1958 vor. Mayer saß damals jede freie Minute im Ried und war selbst über die Artenvielfalt überrascht. Insgesamt registrierte er 75 Arten, darunter aus heutiger Sicht absolute Seltenheiten wie Fischadler, Steinkauz, Ziegenmelker oder Zwergdommel. Einzelhinweise zur Avifauna des Riedes gibt auch Prof. Dr. H. Langer (1961) zum Vorkommen von Wasseramsel, Sumpfohreule, Eisvogel und Graureiher. Mit dem Tod von Karl Popp aus Memmingen ging in dieser Zeit aufgrund fehlender Aufzeichnungen leider das enorme Wissen dieses Singvogelspezialisten fast vollständig verloren. Seit 1980 wird die Vogelwelt im und um das Benninger Ried durch Mitglieder des Landesbundes für Vogelschutz (LBV) intensiv untersucht und die Daten gesammelt und elektronisch gespeichert. So verfügen wir heute über eingehende Kenntnisse (Überblick) aller im und um das Ried vorkommenden Arten.

**Veränderung der Avifauna seit Beginn der Beobachtungen**

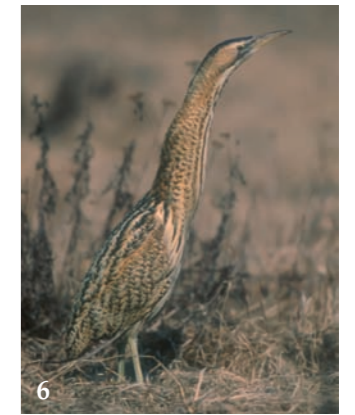
Mitte des 19. Jahrhunderts, als das Benninger Ried noch durch ausge dehnte, offene und unkultivierte



4



5



6

Riedflächen geprägt war, stellten Wiesen- und Sumpfbrüter die Leitarten. Mit Beginn des Kultivierens vieler Riedgrundstücke und der Bebauung außerhalb der Stadtmauern von Memmingen in südlicher und südöstlicher Richtung sowie westlich von Benningen, veränderte sich langsam die Artenzusammensetzung. Viele Feuchtwiesenbewohner verschwanden, weil ihre Lebensräume durch Siedlungsdruck und Trockenlegung verloren gingen. So sind allein in den letzten 50 Jahren 20 Arten als Brutvogel (BV), Wintergast oder Durchzügler verschwunden. Mitte des 20. Jahrhunderts begann im Kernbereich infolge Nutzungsaufgabe und Rückgang der Quellschüttung (durch Abzugsgräben) unaufhaltsam die Verbuschung der Riedflächen. Andere Arten besiedelten nach und nach das Ried. Heute sind Busch-, Baum- und Höhlenbrüter die Leitarten. Aktuell brüten im Riedbereich und an den unmittelbar angrenzenden Siedlungsbereichen 51 Vogelarten, weitere acht Arten brüten nicht regelmäßig oder sind als Brutvögel nicht sicher nachgewiesen.

*Bild 1: Kiebitz (Vanellus vanellus)*  
*Bild 2: Eisvogel (Alcedo atthis)*  
*Bild 3: Bekassine (Gallinago gallinago)*  
*Bild 4: Zwergschnepfe (Lymnocyptes minimus)*  
*Bild 5: Waldwasserläufer (Tringa ochropus)*  
*Bild 6: Große Rohrdommel (Botaurus stellaris)*  
*Bild 7: Weißstorch (Ciconia ciconia)*

Darunter befinden sich keine besonders gefährdeten Arten der „Rote-Listen“, allerdings stehen fünf Arten auf der sogenannten „Vorwarnliste“ (s. Tabelle). Das in seinem heutigen Umfang verbliebene Benninger Ried ist aber nach wie vor ein bedeutsames Rast- und Überwinterungsgebiet geblieben. Besonders die Maßnahmen im Zuge des von der EU geförderten LIFE-Natur Projekts haben sich sehr positiv auf Rastvögel und Wintergäste ausgewirkt. So sind deutlich mehr Bekassinen und Zwergschnepfen (Brutgebiet Baltikum, Nordskandinavien) in den Wintermonaten zu sehen als zuvor. Besonders im nördlichen Teil des Riedes, wo ein kleines Waldstück samt den Wurzelstöcken entfernt wurde und dadurch offene, seichte Wasserstellen entstanden, überwintern



7

oder rasten die meisten Schnepfen. Die vielen offenen, nicht gefrierenden Quellbereiche wirken sich für Überwinterer sehr günstig aus. Im Riedbach selbst sind seit drei Jahren in den Wintermonaten ein Waldwasserläufer und mehrere Silberreiher zu beobachten.

Eine weitere Art findet durch die Entbuschungsmaßnahmen wieder bessere Bedingungen vor. So konnte die sehr scheue und seltene Große Rohrdommel (RL 1) in den letzten Jahren mehrmals in den Wintermonaten beobachtet werden. Nach der Auflösung des Militärluftplatzes Memmingerberg sind, was lange nicht mehr der Fall war, besonders im Spätsommer wieder Storchentrupps auf den umliegenden Wiesen des Rieds bei der Futtersuche zu sehen.

# Gefährdung Vernässung DAS LIFE-PROJEKT BENNINGER RIED Wurzelstockrodung Information

Über das „LIFE-Natur“-Programm der Europäischen Union (EU) werden Maßnahmen zum Erhalt und zur Sanierung besonders wertvoller Schutzgebiete gefördert. Voraussetzung ist die Meldung dieser Schutzgebiete nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) der EU. Diese FFH-Richtlinie aus dem Jahr 1992 stellt die Grundlage für den Schutz europaweit bedrohter Tier- und Pflanzenarten, sowie deren Lebensräume dar. Ziel ist die Errichtung eines europäischen Schutzgebietsnetzes mit dem Namen 'Natura 2000', das den Erhalt der in den Anhängen der Verordnung aufgeführten Arten und Lebensräume sicherstellt.

Das Naturschutzgebiet Benninger Ried wurde aufgrund seiner besonderen Bedeutung in dieses Förderprogramm aufgenommen. Unter den geschützten Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie sind dabei im Gebiet v.a. die kalkreichen Sümpfe und Kalktuffquellen hervorzuheben. Bei den besonders geschützten Einzelarten nach Anhang II der FFH-Richtlinie sind außer der Riednelke (*Armeria purpurea*) v.a. der Kriechende Scheiberich (*Apium repens*), die Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*), die Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) und Mühlkoppe (*Cottus gobio*) zu erwähnen. Daneben sind im Benninger Ried bislang etwa 95 Arten nachgewiesen, die in den nationalen Roten Listen als gefährdet, stark gefähr-

det bzw. als vom Aussterben bedroht eingestuft sind.

Ursprünglich war das LIFE-Projekt auf eine Dauer von vier Jahren angelegt (1996-2000), wurde dann aber nach Ablauf um weitere drei Jahre verlängert (bis 2003). Für den gesamten Förderzeitraum stand ein Etat von 1.262.400,- € zur Verfügung. Davon übernahm die EU 50 % der Kosten, der Rest verteilte sich auf die Projektträger (Bayerischer Naturschutzfonds 30 %, Stadt Memmingen 15 %, Landkreis Unterallgäu 5 %).

## Gefährdung

Durch eine Vielzahl anthropogener Veränderungen im Anstrombereich des Grundwassers haben sich die hydrologischen Bedingungen im Benninger Ried in den letzten Jahr-

- zehnten nachhaltig verschlechtert. Zu nennen sind hierbei v.a.:
- Bebauung im Süden und Südwesten des Gebiets und die damit verbundenen Entwässerungen,
  - Dränagen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen,
  - Umleitung und Verrohrung von Oberflächengewässern,
  - Ableitung (aktiv und passiv) von Grundwasser durch die Kanalisation,
  - Trinkwasserentnahme,
  - Schadstoffeintrag und Eutrophierung durch landwirtschaftliche Nutzung und Verkehr.

Mit der Meldung des Naturschutzgebietes Benninger Ried für das Schutzgebietsnetz NATURA 2000 und der damit möglichen finanziellen Förderung im Rahmen des LIFE-Natur-Projekts bestand die Möglichkeit, eine dauerhafte Verbesserung der Situation im Benninger Ried zu erreichen und die gefährdete Tier- und Pflanzenwelt einschließlich der Riednelke langfristig zu erhalten. Dabei stand insbesondere die Sanierung des Wasserhaushaltes im Vordergrund, mit dem Ziel, Quantität und Dynamik der Quellschüttung nachhaltig zu verbessern.

Im ursprünglich weitgehend waldfreien Kalkquellsumpf haben sich



in den letzten Jahrzehnten zunehmend Gehölze angesiedelt. Mitten im Kernbereich entstanden Gehölzinseln, die dem Ried zusätzlich Wasser entziehen und die Situation dadurch weiter verschärfen.

Es war deshalb notwendig, etwa 2 Hektar Wald zu roden und die Stämme aus dem Ried abzutransportieren. Diese Aufgabe war in dem unwegsamen Gebiet nur durch den Einsatz einer mobilen Seilbahn möglich, die vom Forstamt Kempten (samt Personal) zur Verfügung gestellt wurde. Die Aufarbeitung des Holzes erfolgte außerhalb des Naturschutzgebietes durch Landwirte aus Benningen. Um ein Fortschreiten der Bewaldung zu verhindern, müssen aber auch die nachwachsenden Gebüsche in regelmäßigen Abständen zurückgeschnitten werden.

## Wurzelstockrodung

Im Bereich der ehemaligen Waldflächen hat sich das Gelände durch Humusbildung aufgehöhht. Um eine Regeneration der riedtypischen Vegetation zu ermöglichen, mussten Wurzelstöcke und Humusaufgabe bis zur Kiesschicht abgegraben werden. Der Abtransport von mehreren Hundert Wur-



zelstöcken und etwa 5.000 m<sup>3</sup> Erdreich erfolgte mit kleinen Muldenkippern über einen eigens hierfür angelegten Bohlenweg von 350 m Länge.

Die entstandenen Freiflächen wurden mit Kopfried-Bulten „geimpft“, die aus zu dicht stehenden Beständen entnommen wurden. Diese Bulte wachsen schnell wieder an und bilden die Keimzellen für die Regeneration der Riedvegetation. Gleichzeitig verhindern sie die Wellenbildung auf den offenen Wasserflächen, durch die die gewünschte Entwicklung beeinträchtigt würde.

Durch die Entnahme von Bulten aus den geschlossenen Kopfried-Beständen werden auch hier kleinräumig Freiflächen geschaffen, auf denen sich konkurrenzschwache Pflanzen wie die Riednelke wieder vermehren können.

## Vernässung

Die Sohlen der Quellbäche liegen z.T. erheblich unter dem Niveau der umgebenden Riedflächen und tragen deshalb maßgeblich zur Entwässerung des Gebiets bei. Durch die Aufschüttung von Kiesbuhnen bzw. die Einbringung von mit Kies verstärkten Stauwehren konnte der Wasserspiegel in den Quellbächen und damit auch auf den angrenzenden Moorflächen um bis zu 20 cm angehoben werden.

Da die Quellbäche keine festen Ufer aufweisen, kann das Wasser seitlich durch die Kopfriedbulte auf die angrenzende Riedfläche abfließen. Der Fließgewässercharakter bleibt also erhalten.

## Ankauf von Flächen

Bisher konnten im Rahmen des EU-LIFE-Projekts 30 ha an Riedflächen bzw. Nasswiesen erworben werden, 7 ha konnten langfristig (20-30 Jahre) angepachtet werden.

Zusammen mit den bereits im Besitz der öffentlichen Hand befindlichen Flächen besteht direkter Zugriff auf eine Fläche von etwa 50 ha, die für naturverträgliche Bewirtschaftungsformen bzw. Pflegemaßnahmen zur Verfügung stehen. Für weitere 18 ha liegt das Einverständnis der Besitzer zur Durchführung entsprechender Maßnahmen vor.

Extensivierung von Nasswiesen  
Durch die Extensivierung der Nutzung auf den landwirtschaftlichen Flächen im Umfeld des Benninger Rieds sollen Nähr- und Schadstoffeinträge in den Kernbereich verringert werden. Gleichzeitig können damit blütenreiche Wiesen geschaffen bzw. erhalten werden. Aus demselben Grund wird auch die Wiederaufnahme der Pflege auf brachliegendem Grünland angestrebt.

Bisher konnten im Projektgebiet auf ca. 38 ha Bewirtschaftungsvereinbarungen für eine extensive Wiesennutzung abgeschlossen werden.

## Information der Öffentlichkeit

Durch das EU-LIFE-Projekt hat der Bekanntheitsgrad des Benninger Riedes erheblich zugenommen. Um dem Informationsbedürfnis der Bevölkerung Rechnung zu tragen, gleichzeitig aber auch diesen empfindlichen Lebensraum zu schützen, wurde an der Riedkapelle im Südosten des Projektgebiets eine Beobachtungsplattform mit Informationstafeln errichtet. In dem daneben gelegenen ehemaligen Mesmerhaus wird ein Museum mit Ausstellungsstücken zur Entstehung, Geologie, Tier- und Pflanzenwelt des Benninger Rieds entstehen. Zur Verwirklichung der Sanierungs- und Umbaumaßnahmen am Mesmerhaus hat sich im Jahr 1998 der Förderverein Benninger-Ried-Museum gegründet, dem derzeit 126 Mitglieder angehören.

# ALGEN (ALGAE)

Blaualgien Kieselalgen  
Makroalgen Grünalgen Mikroalgen  
Blaualgien Jochalgen  
Armleuchteralgen Goldalgen

## Außergewöhnliche Sehfahrt durch Makro- und Mikroalgen

„Ich sehe was, was du nicht siehst“ – so, oder so ähnlich dachte sich das wohl der bedeutendste unter den ersten Mikroskopikern, der holländische Kaufmann Antoni van Leeuwenhoek (1632–1723). Er stieß als erster auf die Mikrowelt im Wassertropfen – die unglaubliche Entdeckung eines Mikrokosmos, von dem niemand zuvor etwas geahnt hätte.

Im Grunde spielt es gar keine Rolle, ob man einen Tropfen aus einem Tümpel, einer Pfütze oder einer Regentonne betrachtet, pflanzliche Lebewesen begegnen uns überall. Sie sind kuriose Zeitgenossen, denn sie bilden orange Keulen und Schnüre, grüne Perlenketten, Schrauben und unzählige Formen mehr. Manche von ihnen sind schon mit freiem Auge sichtbar (= Makroalgen), andere wiederum sind unglaublich winzig, weniger als ein tausendstel Milli-

meter groß (= Mikroalgen). Einige hundert dieser Winzigkeiten würden auf einem i-Punkt dieses Textes bequem Platz finden.

## Picknick im Grünen

Weltweit sind in etwa 7.000 Süßwasser-Grünalgen bekannt. Grünalgen sind vielfältige Gebilde, von schwebenden, runden oder eiförmigen Gestalten bis hin zu langen, fadenförmigen Formen, die auf Steinen oder Wasserpflanzen festsitzen. Viele fadenförmige Grünalgen können in der ersten Phase ihrer Entwicklung an einem Substrat festgeheftet sein, und in der zweiten Phase, v.a. im Frühjahr, frei treibende Watten aus zahlreichen Fäden bilden.

## Droben am Joch

Die Jochalgen sind eine spezielle Untergruppe der Grünalgen. Sie bestehen aus einreihigen, unverzweigten Fäden oder Einzelzellen. Die fädigen Formen fühlen sich

glitschig an, da die Wände mit einer glatten Schleimschicht bedeckt sind. Die etwa 800 Arten leben alle im Süßwasser.

Bei der geschlechtlichen Vermehrung bilden sie jochartige Kopulationskanäle zwischen zwei Sexualpartnern aus, daher auch der Name!

## Was für ein Armleuchter

Die Algen dieser Gruppe der Grünalgen (ca. 400 Arten) sind in eine Hauptachse und in Quirlen angeordnete Seitenzweige gegliedert. Auf diesen sitzen die männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane wie die Lichter eines Armleuchters (daher der Name Armleuchteralgen!). Sie wachsen in stehendem, hellem Süßwasser.

## Fahrt ins Blaue

Blaualgien sind die einfachsten „Algen“arten. Die weltweit bekannten ca. 2.000 Arten zählen

genau genommen zu den Bakterien. Sie können aus einzelnen, meist runden Zellen bestehen, bilden aber auch Kolonien, Fäden oder Gewebe. Die Zellen sind meist blaugrün bis violett, oft sind sie auch von einer durchsichtigen Schleimschicht umgeben.

## Wer im Glashaus sitzt

Kieselalgen sind Einzeller mit einer Schale aus Glas (= Quarz), die die Form einer verzierten Käseschachtel hat. Bislang wurden etwa 20.000 verschiedene Arten beschrieben, von denen jede einzelne ein Kunstwerk für sich darstellt. Sie sind bizarre Gebilde, deren Schönheit sich dem Betrachter meist erst unter starker Vergrößerung enthüllt. Es gibt nahezu kreisförmige Körper, aber auch lang gestreckte, symmetrische Formen. Manche dieser Arten erinnern an Geigenkästen, Keulen, Zitronenspalten oder Napoleonhüte.

## Nur nicht rot sehen, denn es ist nicht alles Gold was glänzt

Von etwa 5.500 bekannten Rotalgenarten kommen nur an die 150 Arten im Süßwasser vor. Diese findet man oft an feuchten, schattigen Stellen. Sie sind meist rötlich und können einzellig, fädig, blattförmig, rund oder abgeplattet sein. Die Zellen der Goldalgen sind meist goldgelb bis braun gefärbt. Sie tragen oft zwei ungleich lange Geißeln. Die ca. 1.000 Arten kom-

men fast nur im Süßwasser vor und bilden vor allem im Freiwasser schwebende, einzellige und koloniebildende Formen.

## Weder Gelb noch Grün

Die Gelbgrün-Algen, mit geschätzten 600 bekannten Arten, sind vor allem im Süßwasser aber auch auf feuchter Erde recht häufig zu finden. Sie sind einzellig oder koloniebildend und meist rundlich. Es finden sich aber auch fadenförmige und sogar schlauchförmige Organismen.

## Sauber oder nicht sauber

das ist die Frage. Mit Hilfe der Algen findet man die Antwort, denn jede Art hat bestimmte Ansprüche an die Wasserqualität.

## Streifzüge im nassen Element – Wie geht man auf Algenjagd?

Algensammler streifen für gewöhnlich mit offenen Augen durchs Gewässer, sammeln jede Art von Farbe und Belag bzw. bürsten mit einer Zahnbürste (!) bewaffnet den Belag ab für die spätere Analyse im Labor.

Übrigens Schätzungen darüber, wie viele bisher nicht entdeckte Algenarten es in Deutschland, Europa und weltweit gibt, belaufen sich für die Gesamtzahl der Algenarten auf das 3,5 fache bis 250-fache der heute bekannten Arten!

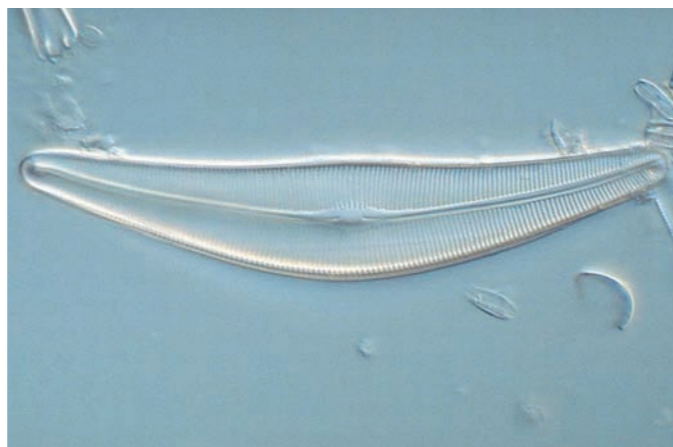
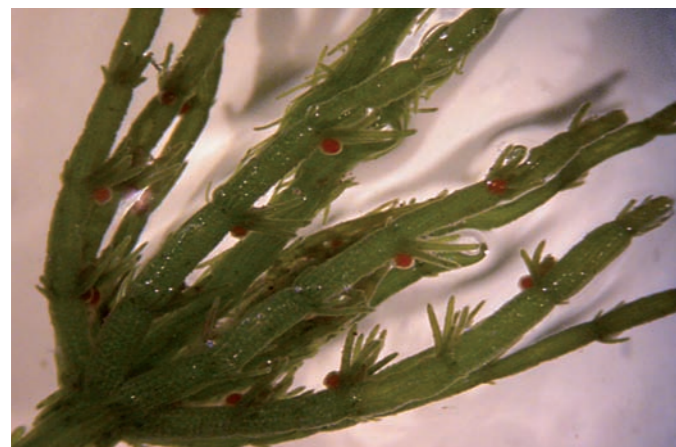
## 188 Algenarten im Ried entdeckt

Im Benninger Ried konnten insgesamt 188 Algenarten gefunden werden: 133 Kieselalgen, 29 Blaualgien, 18 Grünalgen, 4 Jochalgen und jeweils 1 Rot-, Gold-, Gelbgrün- und Armleuchteralge.

Interessant ist vor allem die Vielfalt an Lebensräumen, vom Moortümpel über eine Ausbaggerungsfläche bis hin zu Fließwasserstrecken. Daraus resultiert auch eine große Artenvielfalt. Es finden sich charakteristische Arten überrieselter Felsen und Bergbäche ebenso wie Arten, die Sümpfe oder Tümpel bevorzugen.

Insgesamt zeigen die Algen im Benninger Ried eine sehr gute Wasserqualität an. Es ist jedoch darauf zu achten, dass nicht zu viel Stickstoff in die Gewässer eingetragen wird, sodass auch Algen die an unbelastete bzw. sehr gering belastete Situationen angepasst sind, weiterhin im Ried existieren können!

von links nach rechts:  
Armleuchteralge (*Chara* spp.)  
Kieselalge (*Cymbella* spp.)  
Kieselalgen an einem Aufstau, (*Cymbella lanceolata*)  
Algenprobe



*Feldforschung*  
*Spezialisten*  
**INTERVIEW**  
*Präparatesammlung*  
*Bestimmungsarbeit*  
**MIT DR. REINHARD GERECKE**



*MB: Herr Dr. Gerecke, Sie haben im Benninger Ried eine Wassermilbenart gefunden, die seit 80 Jahren in Mitteleuropa als verschollen galt und von der das Weibchen weltweit unbekannt war. Was ist das für ein Gefühl für den Wissenschaftler wenn er einen solchen Fund vor sich hat?*

RG: Es ist ohnehin immer ein großes Glücksgefühl, eine Probe zu sortieren. Man sieht erst einmal eine riesige Menge von Tieren, sortiert sie vor nach Gattungen, soweit möglich auch nach Arten, und irgendwann bleibt etwas übrig, das man nicht richtig einordnen kann. Dann kommt der Moment, wo man anfängt, Bücher aufzuschlagen. In aller Regel stellt man fest, dass man sich getäuscht hat und das Tier schon irgendwann beschrieben wurde, aber manchmal liegt da ja wirklich ein

spektakulärer Fund vor einem und es ist eine Freude, etwas zu sehen, was kaum jemand vorher gesehen hat, was aber existiert.

*MB: Sie beschäftigen sich mit Tieren, die der Laie als lästig kennt: Milben verursachen Hausstaubmilbenallergien, es sind Hautparasiten bei Mensch und Tier und es sind keine attraktiven Tiere, auch nicht unter dem Mikroskop – oder widersprechen Sie mir?*

RG: Ich widerspreche Ihnen auf jeden Fall: gerade Wassermilben sind sehr farbenprächtig. Wenn Sie einmal in eine Probe von wirbellosten Tieren aus Gewässern schauen, werden Sie sofort sehen: alle anderen Tiere sind braun, die Milben sind rot, blau und grün. Das können sie sich leisten, weil sie Wehrstoffe haben, mit denen sie sich verteidigen – wie bei den Wespen, die auffällig aussehen und gleichzeitig andere Organismen vor sich warnen. Milben haben eine riesige Formenvielfalt und es ist eine gro-

*oben: Marianne Bitsch im Interview mit Dr. Reinhard Gerecke (rechts)*



ße Freude, sie anzuschauen. Und zum ersten Punkt: Milben sind keineswegs nur lästig: neben Zecken und lästigen Hausstaubmilben gibt es ein Heer von Zehntausenden von Arten, von denen man entweder nicht weiß, was sie tun, oder von denen man weiß, wie wichtig sie sind, zum Beispiel um den Boden aufzulockern oder als Räuber, die andere, uns schädliche Tiere befallen – jedenfalls haben Milben ihren negativen Ruf nicht verdient.

*MB: Wie sind Sie bei Ihrer Arbeit im Benninger Ried vorgegangen? Besucher bewegen sich dort auf einer hölzernen Plattform. Forscher bekommen vermutlich nasse Füße, denn das Kalkquellmoor ist sehr nass. Gehören Gummistiefel zur Ausrüstung des Wissenschaftlers?*

RG: Das kommt auf's Wetter an. Die meiste Arbeit habe ich in Turnschuhen gemacht. Es waren heiße Sommertage und es war angenehm, bis über die Knie im kalten Wasser zu sein. Wenn wir im Frühjahr und Herbst Proben genommen haben, waren Wathosen praktisch, aber meistens wird man doch irgendwie nass.

*MB: Es gehört also zu Ihrem Beruf, bei Wind und Wetter draußen zu sein?*

RG: (fällt ein): leider viel zu wenig. – Dazu muss ich gleich sagen: die Wissenschaft, in der ich arbeite, hat ein bisschen den Ruf, verstaubt in irgendwelchen Kämmerchen in

Museen oder Labors stattzufinden. Aber wenn der Kontakt zur Natur verloren geht, werden die wissenschaftlichen Publikationen trockener und man sieht, dass sich leicht Fehler einschleichen, wenn der Bezug zum Gelände fehlt. In so einem einzigartigen Gebiet wie dem Benninger Ried muss man zunächst eigene Erfahrungen sammeln. Man kann Erfahrungen aus anderen Regionen nicht übertragen.

*MB: Im Benninger Ried gibt es ja viele Kleinstrukturen, Quell- und Fließwasserbereiche, moorige Stellen, kleine Inseln, Randbereiche. Ich vermute, dass Sie die Stellen für die Entnahme der Proben sorgfältig auswählen mussten, weil an jeder Stelle andere Ergebnisse zu erwarten sind.*

RG: Wenn wir mit Quelltieren arbeiten, haben wir den Vorteil, dass bestimmte Leitorganismen anzeigen: hier kommt das Grundwasser an die Oberfläche. Z.B. gibt es blinde Höhlenflohkrebse. Wenn man die findet, weiß man: hier ist ein Grundwasseraustritt. Solche Tierchen haben bei der Auswahl der ersten Probeentnahmestellen geholfen.

*MB: Gehen Sie mit Glas oder Kescher ins Moor, um Milben und andere Kleintiere zu fangen?*

RG: Vorwiegend mit dem Kescher. Ich sortiere die Proben am liebsten gleich im Gelände aus, um auf Un-



*rechts: Arbeitsplatz im Biologielabor  
unten: Proben unter dem Stereomikroskop*



regelmäßigkeiten aufmerksam zu werden und nachhaken zu können, wenn mir etwas besonderes auffällt: ich verbringe viel Zeit im Gelände damit, an einer Schale zu sitzen und mit einer Pinzette die Tiere auszulesen und dann nochmal nachzuhaken und nochmal. Ich war meist mit einem Freund und Kollegen draußen. Das Wasserwirtschaftsamt Krumbach hatte uns einen Bauwagen hingestellt, in dem wir auch übernachtet haben, so dass wir frühmorgens gleich loslegen konnten – es war jeweils eine kompakte Probenphase. Die Kollegen haben auch mit anderen Sammeltechniken, z. B. mit Fallen gearbeitet. Für die Bearbeitung der Zikaden waren auch Laborzuchten nötig, bei denen man wieder vieles dazu lernt, im Fall dieser Tiere beispielsweise über die bevorzugte Futterpflanze.

*MB: Wie geht dann die Arbeit im Labor weiter?*

RG: Im Labor müssen wir dann die Tiere nach Großgruppen vorsortieren. Die Fachkenntnisse für diese Arbeit werden heute an Universitäten kaum mehr vermittelt.

Weiter müssen wir mit vielen Spezialisten zusammenarbeiten, weil wir – im Gegensatz zu den Botanikern – nur einen kleinen Teil des Spektrums selber kennen. Das Material, das man selber bearbeitet, muss präpariert werden. Das ist die Tätigkeit, die die meiste Geduld erfordert: man muss die Milben sezieren und die mikroskopischen Präparate vermessen, z.B. die Länge von Beingliedern bestimmen und Proportionen ausrechnen, weil manche Arten letztlich nur auf diesem sehr feinen Niveau zu unterscheiden sind.

*MB: Es geht also um Bruchteile von Millimetern?*

RG: Ja, die meisten Milben sind etwa einen Millimeter groß.





MB: Sie müssen also mit feinsten Instrumenten arbeiten?

RG: Ja, aber das ist Routine, das kann eigentlich jeder, das ist nur eine Frage der Geduld. In einem Gebiet wie dem Benninger Ried stößt man natürlich auf Arten, die wenig bekannt sind. Man muss dann prüfen, ob es sich wirklich um eine eigene Art handelt und sie gegebenenfalls nachbeschreiben. Dazu muss man sich Präparate aus Museen beschaffen oder hin-

fahren, weil die Leute im Museum vielleicht gar nicht wissen, was sie haben – das kann man angesichts der in solchen Institutionen gelagerten Materialfülle gar nicht anders erwarten. Dann muss man anhand dieser alten Präparate Vergleichsmessungen machen – eine Arbeit zieht oft weitere Arbeit nach sich.

MB: In der Botanik gibt es die Bayerische Botanische Staatssammlung mit fast drei Millionen Proben, mit denen

man die eigenen Funde vergleichen kann. Gibt es ähnliche zoologische Vergleichssammlungen?

RG: Ja. Die Zoologische Staatssammlung in München ist eine der wichtigsten in Mitteleuropa. Aber nicht für die Wassermilben, die vorwiegend in Basel, Frankfurt, Stockholm oder Berlin zu finden sind – auch die bayerischen.

MB: Sie haben es schon anklagen lassen: im Vergleich zur Nacharbeit ist die Zeit draußen in der Natur schön, aber kurz?

RG: Ein Gebiet, das man schon gut kennt, lässt sich auch im Labor schneller bearbeiten. Aber bei einem neuem Gebiet muss man vorsichtig sein und die Ergebnisse immer wieder hinterfragen. Da bedeutet eine Stunde im Gelände etwa zehn Stunden Nacharbeit im Labor.

MB: Noch einmal zurück zu Museen und Sammlungen: Naturhistorische Sammlungen werden heute oft als verstaubt angesehen und wie Stiefkinder behandelt. Während kulturhistorische Museen nach neuesten museumspädagogischen Gesichtspunkten gestaltet werden, führen die naturkund-

lichen Sammlungen oft ein Schattendasein – ein drohender Verlust für die Wissenschaft?

RG: Ich glaube, dass viele Leute sich nicht im Klaren darüber sind, dass ein naturhistorisches Museum aus zwei Teilen besteht: man kommt rein, sieht die Vitrinen, vielleicht auch die museumspädagogische Präsentation. Man weiß oft nicht, dass sich dahinter riesige Flure verbergen mit Schränken voller Schachteln und Gläser, in denen Tiere aufbewahrt sind, die eigentlich den Hauptbestand eines solchen Museums ausmachen. Es gab eine Zeitlang eine Art Wettbewerb zwischen verschiedenen Ländern bei der Anlage naturhistorischer Sammlungen. Mit den neuen Möglichkeiten des Sammelns und Verwaltens von solchem Material sind die Möglichkeiten solcher Dokumentationen enorm erweitert. Aber gleichzeitig wird das Personal immer mehr reduziert – es ist z. B. schon so, dass manche Museen die Insekten, die dorthin kommen, zum Präparieren ins Ausland schicken, weil sie selber keine Präparatoren mehr haben. Das führt dazu, dass viele Sachen nur aufgehäuft werden und deswegen auch nicht beurteilt

werden können: man weiß nicht recht, was man da alles hat. Man bräuhete nicht weniger, sondern doppelt so viele Leute.

MB: Damit sind wir wieder beim Grundproblem: welchen Wert messen wir der Artenkenntnis bei und wer bezahlt die Forschungen?

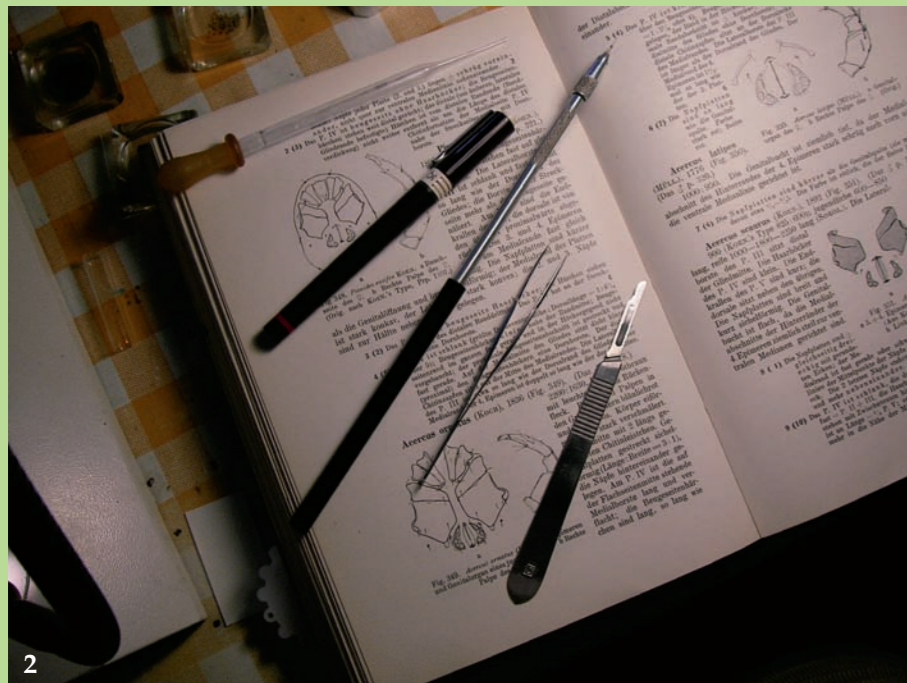
RG: Wir können hier zum Benninger Ried zurückkommen. Die Bearbeitung der Fauna ist in diesem Fall bezahlt worden, was nicht selbstverständlich ist. Hier hat sich die Wasserwirtschaftsverwaltung engagiert und Mittel verfügbar gemacht. Andererseits konnte sie darauf rechnen, dass die beteiligten Leute aus Begeisterung für die Sache weit über's Ziel hinaus schießen – das kann man eigentlich immer, wenn interessante Gebiete untersucht werden – und so gab es ein sehr positives Wechselspiel: es werden sicher noch weitere Untersuchungen folgen, weil Fragen offen geblieben sind. Und vor allem sollte man die Chance nutzen: wir haben eine Kenntnisplattform geschaffen und in zehn oder zwanzig Jahren könnte man untersuchen, welche Änderungen eintreten und sich Gedanken darüber machen,

woher die kommen. Und wenn sich bedenkliche Entwicklungen aufzeigen, auch versuchen, die Ursachen für solche Veränderungen zu bekämpfen.

MB: Und die Untersuchungen im Benninger Ried zeigen, dass sich auch vor der Haustür spannende Entdeckungen machen lassen?

RG: Ja. Es gibt ganze Tiergruppen, die deutschlandweit sehr, sehr schlecht bekannt sind, es gibt Gruppen, die nie richtig bearbeitet worden sind – gerade über Quellen und kleine Fließgewässer hat man bisher noch sehr geringe Kenntnisse. Es gibt noch viel zu entdecken, aber leider wird auf unserem Forschungsgebiet der Nachwuchs nicht angemessen gefördert. Ein Problem ist wohl, dass angehende Wissenschaftler mit Molekularbiologie sicherer Geld verdienen können als mit der Erfassung von Arten in der Natur. Aber ich finde, wir müssen wissen, was um uns herum los ist.

Bild 1: Zikadensammlung  
Bild 2: Präparationsbesteck des Entomologen  
Bild 3: Präparatekasten  
Bild 4: Vergleichspräparate



# MUSCHELN UND SCHNECKEN (MOLLUSCA)

*Schnautzenschnecke  
Bayerische Quellschnecke  
Moor-Federkiemenschnecke  
Erbsenmuscheln*

## Langsam kommt man auch ans Ziel

Die Langsamkeit der Schnecken ist sprichwörtlich. Doch ihre gemächliche Fortbewegung hat die Schnecken (Gastropoda) und die meist sogar noch langsameren Muscheln (Bivalvia) nicht daran gehindert, sich über hunderte von Millionen Jahren an verschiedenste Lebensräume anzupassen.

Schnecken und Muscheln sind die artenreichsten Klassen der Weichtiere (Mollusca). Die Gesamtzahl der heute lebenden Weichtierarten wird auf über 130.000 geschätzt, wovon Schnecken und Muscheln ca. 98% ausmachen. Die größte Artenvielfalt an Weichtieren findet sich im Meer, ihrem ursprünglichen Lebensraum. Sowohl die Schnecken als auch die Muscheln haben Arten hervorgebracht, die an das Leben im Süßwasser angepasst sind, und nur die Schnecken haben es unter den Mollusken vermocht, auch das Land zu besiedeln.



Weltweit sind etwa 2.500 Arten von Süßwasserschnecken und 1.200 Arten Süßwassermuscheln bekannt. Davon werden 36 Muschel- und annähernd 100 Schneckenarten in Deutschland angetroffen. Aus den Gewässern des Benninger Riedes kennen wir sieben Schnecken- und zwei Muschelarten.

## Andere Schnecken andere Sitten

Süßwasserschnecken bewegen sich auf ihrem Fuß gleitend fort und orientieren sich mittels verschiedener Sinnesorgane, unter anderem je einem Paar Fühler und Augen am Kopf. Sie ernähren sich i.d.R. von Algen, (meist abgestorbenen) Wasserpflanzen, Mikroorganismen im Schlamm und gelegentlich von Aas. Eine feilenartige Reibzunge (= Radula) und ein horniger Kiefer dienen der Zerkleinerung der Nahrung. Die im Ried vorkommende Schnautzenschnecke *Bithynia tentaculata* gewinnt daneben einen Teil ihrer Nahrung als Strudler, das heißt sie leitet Wasser durch ihren

Körper und filtert Partikel organischen Materials heraus, die dann geschluckt und verdaut werden.

Nach der Form und Funktionsweise ihrer Atmungsorgane können die Süßwasser-Kiemenschnecken von den Süßwasser-Lungenschnecken unterschieden werden. Die ersteren entziehen den für den Stoffwechsel benötigten Sauerstoff mittels einer Kieme aus dem Wasser, die letzteren atmen Luft mit einer Lunge und kommen dazu an die Wasseroberfläche.

## Kopflös? Macht nichts!

Die Muscheln ernähren sich grundsätzlich als Filtrierer, das heißt sie nehmen Wasser auf, leiten es durch ihre Kiemen, welche Partikel organischen Materials als Nahrung herausfiltern, und geben das gefilterte Wasser wieder nach außen ab. Gleichzeitig entziehen die Kiemen als Atmungsorgane dem Wasser Sauerstoff. Infolge ihrer filtrierenden Nahrungsgewinnung sind Muscheln weniger auf Beweglichkeit und Orientierungsfähigkeit angewiesen, und das ist wohl der Grund, warum Ihnen im Laufe ihrer Stammesentwicklung der Kopf abhanden kommen konnte, denn der fehlt allen Muscheln. Ein Fuß, der zwischen den Schalenklappen hervorgestreckt werden kann, ist aber meist vorhanden. Er dient der Verankerung im Gewässergrund und langsam kriechender Fortbewegung.

## Schaffe, schaffe, Häusle baue

Das augenfälligste Merkmal der Süßwasserweichtiere ist ihr Gehäuse, das aus Kalk (Kalziumkarbonat =  $\text{CaCO}_3$ ) besteht. Dem Kalkgehäuse ist nach außen hin eine dünne, hornartige Proteinschicht, das Periostrakum, aufgelagert, welches das feste, aber korrosionsanfällige Kalkgehäuse unter anderem vor dem Angriff im Wasser gelöster Kohlensäure schützt.

Das Gehäuse der Schnecken ist in der Regel spiralig gewunden. Wenn die Süßwasser-Kiemenschnecken sich ins Gehäuse zurückziehen, verschließen sie dieses mit einem Deckel (= Operculum) aus Schalenmaterial, der hinten auf ihrem Fuß aufsitzt. Der Deckel schützt vor Feinden und kann vor Austrocknung bewahren, wenn ein Gewässer vorübergehend trocken fällt. Die Süßwasser-Lungenschnecken haben keinen Deckel.

Das Gehäuse der Muscheln besteht im Gegensatz zu den Schnecken aus zwei schüsselförmigen Hälften, den Schalenklappen, die auf der Rückenseite durch ein elastisches Band (= Ligament) und ein darunter liegendes Scharnier (= Schloss) verbunden sind. Schnecken und Muscheln geraten niemals aus dem Häuschen. Das Tier kann das Gehäuse nicht verlassen, da letzteres als Teil des Körpers fest mit dem Rest des Tieres verwachsen ist. Wenn das Tier wächst, wird das Gehäuse nicht zu klein, denn es wächst mit.

## Kindersegen auf vielen Wegen

Die Weichtiere sind dafür bekannt, eine schier unübersehbare Vielfalt an Fortpflanzungsweisen hervorgebracht zu haben. Die Süßwasser-Kiemenschnecken sind meist getrenntgeschlechtlich, das heißt es gibt Weibchen und Männchen. Unter den Arten im Ried bilden aber die Moor-Federkiemen-

schnecken (*Valvata studeri*) eine Ausnahme. Sie sind nämlich Zwitter, das heißt ein und dasselbe Tier verfügt über weibliche und männliche Fortpflanzungsorgane. Für die Süßwasser-Lungenschnecken ist Zwitterigkeit der Normalfall und auch die beiden im Ried gefundenen Muschelarten, beides Erbsenmuscheln der Gattung *Pisidium*, sind Zwitter (wiederum als Ausnahme von der Getrenntgeschlechtlichkeit als Normalfall bei den Muscheln).

Die im Ried vorkommenden Schnecken legen Eier auf Steinen, Wasserpflanzen und manchmal auf den Gehäusen von Artgenossen ab, wo sie sich zu Jungschnecken entwickeln und schließlich aus der Eihülle schlüpfen. Die wenige Millimeter großen Erbsenmuscheln dagegen sind ovovivipar, d.h. sie behalten die befruchteten Eier in von den Kiemen gebildeten Bruttaschen bis sich diese zu Jungmuscheln entwickelt haben, die dann vom Muttertier „geboren“ werden.

## Wie findet man Süßwasser-Weichtiere

Schnell sind sie nicht, man braucht Ihnen also nicht nachzulaufen. Aber viele Weichtiere sind nur wenige Millimeter groß und leben verborgen unter Steinen, im Gewirr der Wasserpflanzen oder eingegraben im Sand und Schlamm. Größere Arten kann man direkt mit der Hand aufsammeln. Für das Sammeln kleinerer Arten empfehlen sich als Hilfsmittel ein Sieb, etwa ein Küchensieb mit Stiel, und eine flache Blech- oder Kunststoffschüssel zum Abwaschen von Steinen, Wasserpflanzen usw.

## Raritäten im Ried

Zwei Schneckenarten im Benninger Ried verdienen als Raritäten besondere Erwähnung. Die Bayerische Quellschnecke (*Bythinella bavarica*) kommt in den

Quellbereichen im Ried in großen Populationen vor. Die nur etwa 3 mm großen Schnecken leben ausschließlich im ganzjährig kalten Wasser sauberer Quellen im Voralpenland zwischen Bodensee und Isar. Da Quellen mehr und mehr von Wasserverschmutzung, Quellsfassung, Viehtritt und anderen Veränderungen betroffen sind, sind Quellschnecken-Vorkommen im Rückgang begriffen.

Die Moor-Federkiemenschnecke (*Valvata studeri*) wurde erst vor wenigen Jahren als eine für die Wissenschaft neue Art erkannt und beschrieben. Sie ist auf ungestörte Flachmoorgewässer angewiesen. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich über das nördliche Voralpengebiet von der Schweiz bis zum Inn. Leider ist die Moor-Federkiemenschnecke an den meisten ihrer ehemaligen Standorte bereits infolge von Überdüngung und Trockenlegung erloschen und nur noch in alten Leergehäusen nachweisbar. Die Roten Listen für Bayern und für die Bundesrepublik führen die Art als vom Aussterben bedroht. Die Population im Benninger Ried ist eines von wenigen bekannten Lebendvorkommen.

Bild 1: Gemeine Schnautzenschnecke (*Bithynia tentaculata*)  
Bild 2/3: Bayerische Quellschnecke (*Bythinella bavarica*)  
Bild 4: Bayerische Federkiemenschnecke (*Valvata studeri*)



# WASSERMILBEN (HYDRACARINA)

Spinnentiere  
Mulmbewohner  
Parasitismus  
Warnfarbe

Der Name der Milben (althochdeutsch: „milwa“) stammt aus einer Wortgruppe, die mit dem Begriff „mahlen“ in Verbindung steht und aus der auch die deutsche Bezeichnung „Motten“ für die Kleinschmetterlinge hervorgegangen ist. Als gemeinsames Merkmal galt das systematische Zermahlen organischen Materials zu kleinen Staubhäufchen. Nicht morphologische Merkmale, geschweige denn entwicklungsgeschichtliche Herkunft, sondern die Bedeutung für den Menschen war in voraufklärerischer Zeit Hauptgrundlage für die Einteilung der belebten Umwelt. Mit der seit einiger Zeit zu beobachtenden Vernachlässigung biologischer Grundlagenforschung und -lehre nähern wir uns wieder solchen mittelalterlichen Vorstellungen. Jedenfalls sind die Milben ein typisches Beispiel für ein mit negativen Vorurteilen behaftetes Element unserer belebten Umwelt, und Vorurteile verstellen oft den Weg zum tieferen Verständnis. Immens ist die Bedeutung dieser winzigen Spinnentiere nicht nur als Parasiten an Pflanzen und Tieren, sondern auch als Zersetzer organischer Überreste im Boden, als unermüdliche Räuber an Insektenlarven und -eiern und als Symbionten anderer Tierarten.

## Eingepaßte Flugbegleiter

Ihre Wichtigkeit für die Reinhaltung von Bauten mancher Insekten hat im Laufe der Evolution sogar dazu geführt, dass sich am Körper

einiger Wespen Hohlformen entwickelten, in die „ihre“ Milben „haargenau“ hineinpassen. Solche „Babysitz-artigen“ Hohlformen, in denen die Milben mitgeführt werden können, ohne die Wespe aerodynamisch zu beeinträchtigen, wenn sie zur Gründung eines neuen Nestes aufbricht, bezeichnet die Wissenschaft als „Acarinarium“.

Daß Milben auch in Quellen, Bächen, Flüssen und Seen vorkommen, ist allgemein wenig bekannt. Neben feuchtigkeitsliebenden Moos- und Mulmbewohnern und ans Wasserleben angepassten Vertretern verschiedener kleiner Landmilbengruppen finden sich hier zwei Großgruppen, die ausschließlich im Wasser auftreten: Die Meeremilben (Halacaridae – wie der Name sagt, vorwiegend marin, aber auch mit etlichen Arten im Süßwasser vertreten) und die echten Süßwassermilben (Hydrachnidia), mit denen wir es im Benninger Ried vorwiegend zu tun haben. Obwohl sie in den Binnengewässern

zu den artenreichsten Tiergruppen gehören (aus Mitteleuropa sind über 500 Arten bekannt), fallen die Hydrachnidia aufgrund ihrer geringen Dimensionen nur dem gründlichen Betrachter auf. Einmal wahrgenommen, ziehen sie allerdings rasch weitere Aufmerksamkeit auf sich – zunächst aufgrund ihrer lebhaften Farben, bei genauerem Hinsehen auch wegen der enormen Vielfalt an Lebensformen und Anpassungen.

## Farbiges Leben

Das buntfarbige Äußere – neben dem in allen Abstufungen vertretenen Rot findet sich auch lebhaftes Grün, Blau, Gelb oder Muster, die aus diesen Farben kombiniert sind – können sich die Wassermilben „erlauben“, da sie über ein effektives Wehrdrüsenystem verfügen. Dessen Sekrete bringen gelegentliche Angreifer dazu, von Milben rasch wieder abzulassen. Die mit dem Anblick der Warnfarbe verbundene Erinnerung an ein unan-



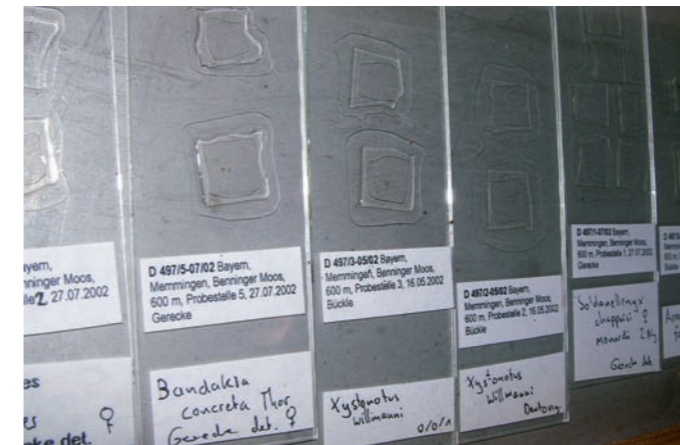
Detailzeichnung der neu entdeckten Art *Neumania verrucosa*

genehmes Erlebnis schützt die Milbe und ihre Artgenossen vor weiteren Attacken.

Ihrerseits nehmen sämtliche Süßwassermilben ausschließlich tierische Nahrung zu sich. Eine weite Palette verschiedenster kleiner Wirbelloser wird ebenso angenommen wie Eier von Insekten und anderen Milben oder frisch verstorbene Tierleichen. Dabei hat allerdings jede Milbenart ihre ganz bestimmten Bevorzugungen und ist an die Erbeutung bestimmter Tiergruppen angepasst. Die enge Beziehung zwischen Milbenarten und ihren Beutetieren kommt besonders zum Ausdruck, wenn man einen Blick auf den komplizierten Lebenszyklus der Süßwassermilben wirft:

## Erst sechs dann acht...

Aus dem Ei schlüpft eine mit bloßem Auge kaum sichtbare Larve, die nicht vier Beinpaare besitzt, wie sich dies für Spinnentiere eigentlich gehört, sondern deren nur drei. Eine solche Larve benötigt ein Wirtsinsekt, an das sie sich wie eine Zecke ansaugt, um sich von nun an völlig der Orientierungs- und Fortbewegungsfähigkeit des Wirtes anzuvertrauen. Bei der Suche nach ihren Wirten müssen die Milbenlarven allerdings zuvor Großleistungen an Schnelligkeit und Orientierung vollbringen: ihre Vorstellungen davon, welche Wirte für ihre Art geeignet sind, sind erstaunlich differenziert.



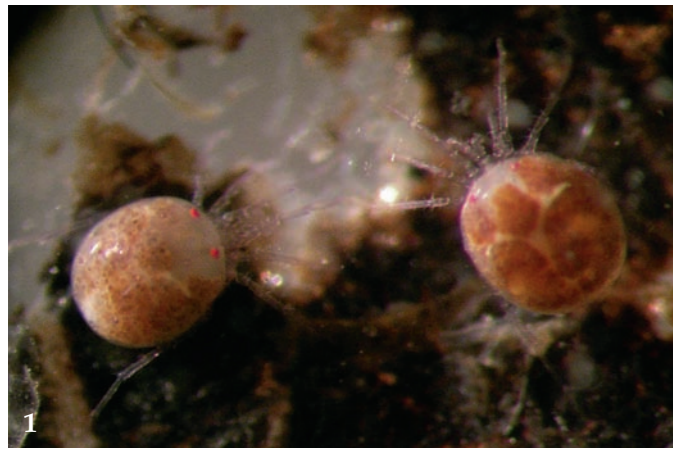
## Von Wirten und Gästen

Potentielle Wirte werden über chemische Signale wahrgenommen und zusätzlich mit Hilfe von Sinnesorganen geortet, die auf mechanische Reize ansprechen. Schlüpfrythmen der Milben sind mit denjenigen ihrer Wirte koordiniert, ebenso folgt die Anzahl parasitierender Milbenlarven je Insekt strengen Gesetzen: Der Wirt darf in den Tagen des Parasitismus nicht zu sehr beeinträchtigt werden, sollte flugfähig bleiben, keinen Räubern zum Opfer fallen, geeignete Gewässer aufsuchen und sich dort möglichst auch noch fortpflanzen. Kurz: in dieser Phase sind die Interessen des Wirtsinsekts auch diejenigen der Milbenlarve, und es kommt nur selten – sozusagen als „Betriebsunfall“ – zu nachhaltigen Schäden am Wirt. Unter Aufnahme von Wirtsblut wächst die Milbenlarve zumindest über ein paar Tage, in Extremfällen aber über fast ein ganzes Jahr heran, bevor sie in ein puppenartiges Ruhestadium („Protonymph“) eintritt. Im Gelände kann man solche vollgesogenen Puppen gelegentlich mit bloßem Auge beobachten, z.B. wenn sie als rote Kugeln an den Flanken oder Beinen von Wasserläufern hängen. Unter günstigen Umständen, bei stark flugaktiven Insektenwirten zum Beispiel, wenn erhöhte Luftfeuchtigkeit die Nähe einer Wasseroberfläche anzeigt, fallen die Milben von ihren Wirten ab. Auch aus einer solchen Puppe

schlüpft aber noch nicht das Adulttier, wie wir das beispielsweise von den Schmetterlingen kennen, sondern eine sogenannte „Deutonymph“. Diese sieht dem Adulttier zwar ziemlich ähnlich, ist aber noch nicht geschlechtsreif und kann als Wachstumsstadium bezeichnet werden. Sie ernährt sich meist in gleicher Weise wie die erwachsenen Milben und wächst je nach Nahrungsangebot unterschiedlich gut heran. Entsprechend können Milben ein- und derselben Art in Abhängigkeit von den Lebensbedingungen sehr unterschiedlich große erwachsene Tiere ausbilden. Vor das Erreichen der Geschlechtsreife ist aber noch eine weitere Puppenruhe geschaltet, die der „Tritonymph“. Selbstverständlich sind beide puppenartigen Stadien bestens dazu geeignet, Zäsuren in der jahreszeitlichen Entwicklung zu setzen und die Schlüpfrythmen von Parasit und Wirt zu koordinieren. Bemerkenswert ist schließlich, dass Milbenlarven oft dasselbe Insekt als Wirt bevorzugen, von dessen Eiern und Junglarven sich später auch die Deutonymphen und adulte Milben ernähren. Ein solches System kann selbstverständlich nur funktionieren, wenn die Milbenpopulation in deutlich geringerer Biomasse auftritt als diejenige ihres Wirtes.

links: Vergleichspräparate  
rechts: Mikroskopisches Bild eines Milben-Präparats



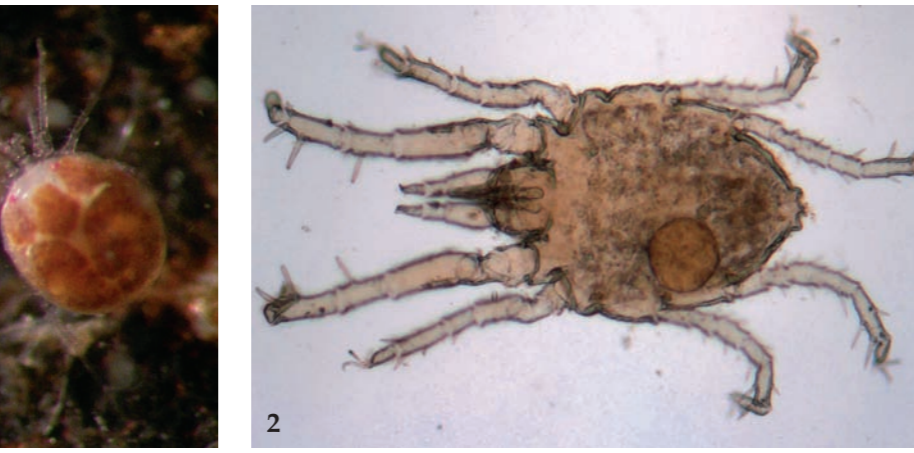


Tatsächlich finden sich Wassermilben meist in vergleichsweise geringer Individuendichte, und ihre Artenvielfalt kommt erst bei intensiver Probenahme zutage.

Andererseits ist nicht schwer zu erahnen, wie sensibel Tierarten mit einem derart komplizierten Lebenszyklus, der vielerlei Wechselwirkungen mit anderen Organismen einschliesst, auf Veränderungen in ihrer Umwelt reagieren. Die Zusammensetzung der Milben-Gemeinschaft spiegelt ein weites Spektrum der Lebensbedingungen: Verschlechterungen der Qualität des Wassers oder des Sediments wirken nicht nur direkt auf die fünf Entwicklungsstadien der Milben, sondern auch indirekt, über die Empfindlichkeit ihrer Wirtsinsekten.

#### 42 Arten im Ried gefunden

Von den Milben, die in den Jahren 2001/2002 und 2005 im Benninger Ried gesammelt wurden, gehört ein beträchtlicher Anteil (42 %) zu landlebenden Gruppen. Dieser Befund beruht keinesfalls auf einem Zufall, sondern deckt sich mit ähnlichen Beobachtungen in anderen Quellgebieten: Quellen sind Lebensräume des Übergangs, in denen Land- und Wassertiere in feuchten Uferzonen zusammenleben und miteinander in Wechselwirkung treten. Von den insgesamt 42 nachgewiesenen echten Wassermilbenarten gehören zwei zu den



Halacaridae, die übrigen 40 zu den echten Süßwassermilben. Insgesamt 33 Süßwassermilben stammen aus den besonders intensiv untersuchten Quellaustritten, in denen sie erfahrungsgemäss in einer besonderen Fülle ökologisch anspruchsvoller Arten auftreten. Weitere acht konnten bei einer einmaligen Untersuchung in Stillgewässerbereichen im Westteil des Rieds nachgewiesen werden. Es ist damit zu rechnen, dass sich mit zusätzlichen Aufsammlungen im gesamten Gebiet und über die ganze Vegetationsperiode hin Artenzahlen deutlich über 50 nachweisen liessen.

Aber nicht nur zwischen Still- und Fließwasserbereichen, sondern auch zwischen einzelnen Quellaustritten finden sich große Unter-

schiede in der Milbenbesiedlung: Jeder Quellmund im Ried besitzt seine eigene Artenkombination. Bedingt durch feine Unterschiede in der Beschaffenheit und Vegetation, aber sicher auch durch An- oder Abwesenheit potentieller Wirtsinsekten finden jeweils andere Lebensgemeinschaften ihr Lebensoptimum. Lediglich die temporär Wasser führenden Schlenken im Zentrum des Rieds bieten den Süßwassermilben keinen geeigneten Lebensraum. Hier finden sich nur feuchtigkeitsliebende Vertreter landlebender Gruppen.

Viele der Milben im Ried gehören zu seltenen und wenig bekannten Arten, deren Auftreten, ähnlich wie das der Riednelke, die besondere Bedeutung des Gebietes anzeigt: Hierzu gehört zum Beispiel



Lebertia separata, eine bislang kaum beachtete, nur aus Norddeutschland und Skandinavien bekannte Art. Sie konnte nach einer Population in der Nähe der Aussichtsplattform – nur hier findet sie sich in größeren Individuenzahlen – erstmals detailliert beschrieben werden.

Besondere Beachtung verdienen weiterhin die sehr seltenen Arten *Rutripalpis limicola* und *Neumania verrucosa*. Die merkwürdige Art *Rutripalpus limicola* unterscheidet sich von allen anderen Süßwassermilben so gründlich, dass ihr in der Systematik eine eigene Familie *Rutripalpidae* zugewiesen wurde. Nach ihrer Entdeckung nahe St. Petersburg in den 20er Jahren des vergangenen Jahrhunderts wurde sie erst 1990 ein zweites Mal gefunden, am Mindelsee bei Radolfzell. Der Nachweis aus dem Benninger Ried (nur die an Faltenmücken parasitischen Larven wurden bislang gefunden) bedeutet den zweiten Nachweis in Deutschland.

#### Sensation

Beim Fund von *Neumania verrucosa* handelt es sich nicht nur um den zweiten Nachweis in Deutschland, sondern zugleich um die erste Gelegenheit, das bislang unbekannt Weibchen zu beschreiben. Die Art war Ende des 19. Jahrhunderts aus Schlesien, Böhmen und Serbien gemeldet worden,



wurde etwas später noch in Mecklenburg wiedergefunden und war seit 80 Jahren verschollen. Im Ried tritt sie ausschließlich in Quellen und Teichen des Westrandes auf.

Die Besonderheiten der Milbenfauna des Rieds deuten seine Verwandtschaft zu den Feuchtgebieten des mitteleuropäischen Tieflands und der nördlich und östlich anschließenden Landschaften an. Zugleich zeigen sich deutliche Unterschiede zu den im letzten Jahrzehnt intensiv durchforschten alpinen Quellgebieten. Etliche Gattungen, die in Alpenquellen arten- und individuenreich vertreten sind, z.B. *Sperchon* und *Feltria*, fehlen im Benninger Ried weitgehend oder vollkommen. Wie wir jetzt wissen, müssen sich Faktoren wie Substratbeschaffenheit, Nah-



rungsangebot und Temperaturverhältnisse nicht direkt auf die Zusammensetzung der Milbengemeinschaft auswirken, sondern könnten über die Lebensansprüche ihrer Wirtsinsekten auch indirekt wirken. Für viele der Arten im Benninger Moos ist das Spektrum möglicher Insektenwirte noch unbekannt. Die Aufklärung ihrer Lebenszyklen dürfte ein wichtiger Schritt zum besseren Verständnis der Benninger Milbengemeinschaften sein.

*Bild 1: Zwei Weibchen der Gattung Atractides*  
*Bild 2: Soldanellonyx*  
*Bild 3: Milben unter dem Mikroskop*  
*Bild 4: Milbe der Gattung Euthyas*  
*Bild 5: Weibchen der Gattung Piona*  
*Bild 6: Lebertia reticulata*  
*Bild 7: Quellaustritt im Winter*





# KREBSTIERE (CRUSTACEA) UND WASSERWANZEN (HETEROPTERA)

*Muschelkrebse Flusskrebse Wasserflöhe*  
*Kopffüßler Unterwassermusikanten*

## KREBSTIERE

Für die Ernährung von Homo sapiens spielen die Spinnentiere und Tausendfüßler wohl nirgends auf der Welt eine Rolle, die Insekten lediglich in tropischen Breiten. Die einzige Gruppe der Gliedertiere (Arthropoden), die traditionell auch auf mitteleuropäischen Speiseplänen weit verbreitet sind, sind die Krebse.

Nicht von ungefähr nimmt auch ein Wort der deutschen Sprache auf den Krebs im gekochten Zustand bezug: „Krebsrot“ ist der arme Krebs nur, wenn er im kochenden Wasser sein Leben gelassen hat und ein ursprünglich blauer Farbstoffkomplex (mit Astaxanthin, benannt nach dem Flusskrebs *Astacus*) chemisch verändert wurde.



Viele von uns denken beim Namen der Krebse zunächst an das Meer: Dort leben die Shrimps oder Garnelen in großen Schwärmen und filtern Mikroorganismen, an den Felsküsten hausen Hummer und Langusten, und an den Sandstränden finden wir Krabben und Einsiedlerkrebse. In der Tat ist die angestammte Heimat der Krebse das Seewasser, in dessen Weite sich noch heute die Larven vieler Familien als planktische, im freien Wasser schwebende Kleinorganismen entwickeln. Hier haben sie ihre größte Vielfalt erreicht, und viele ihrer Vertreter haben den Weg in das Süßwasser nie gefunden.

### Vom Meer ins Süßwasser

Nur dank neuer Anpassungen im Entwicklungszyklus, vor allem der

Abschaffung der planktischen Larve, die ja bei der Einwanderung in die Küstenströme stets wieder ins Meer zurückgespült würde, war den Krebsen die Besiedlung des Süßwassers möglich. Die Eier der Süßwasserarten benötigen für ihre Entwicklung längere Zeiträume, sind entsprechend reicher an Dottervorräten und bleiben in verschiedener Weise am Muttertier angeheftet: Bei Muschelkrebse (Ostracoda) und Wasserflöhen (Cladocera) in speziellen Bruträumen, bei den Ruderfußkrebse (Copepoda) in kleinen Säckchen am Hinterleib, bei den Flohkrebse (Amphipoda) und Asseln (Isopoda) in einem „Marsupium“, das durch spezielle Platten an den Beinen des Hinterleibes gebildet wird, und bei den Flusskrebse (die zu den Decapoda zählen) in der schützenden Höhle, die der nach vorn geschlagene Hinterleib bildet. Die schlüpfende Larve ähnelt bei den meisten Gruppen deutlicher als bei den marinen Arten dem erwachsenen Tier – nicht nur, weil sie in einem weiter entwickelten Zustand schlüpft, sondern weil Vertreter einiger Gruppen entwicklungsbiologisch „früher“ geschlechtsreif werden und damit als erwachsene Tiere Eigenschaften zeigen können, die in anderen Gruppen noch für Larvenstadien typisch sind. Für die Besiedlung von Kleingewässern weit im Inland musste die Evolution außerdem Mechanismen schaffen, die Überleben und Ausbreitung auch unter instabilen Bedingungen er-

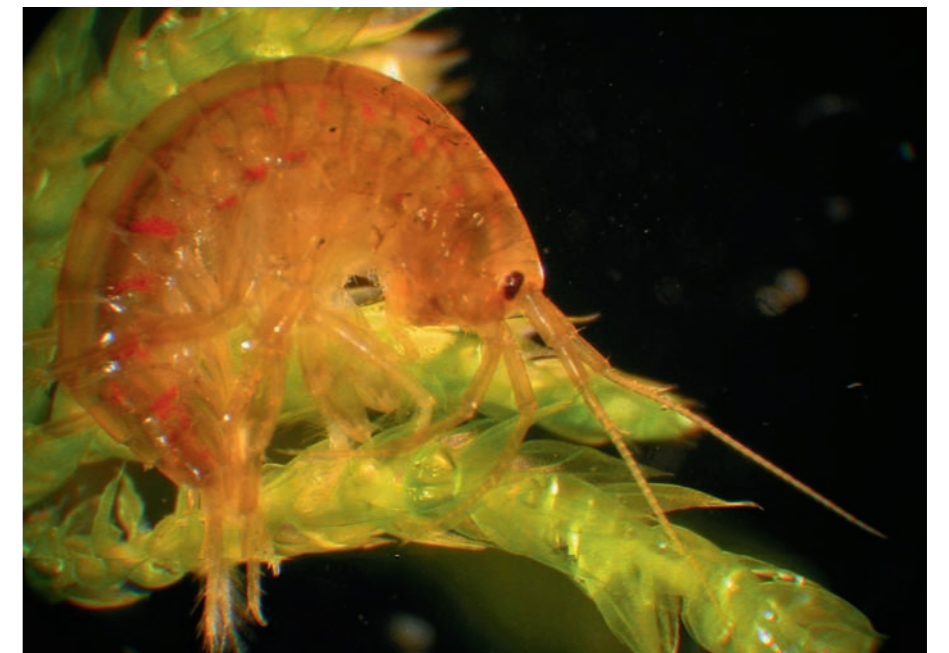
laubt. Die Eier, manchmal auch bestimmte Larvalstadien, können völlige Austrocknung überdauern und durch Wind, vor allem aber angeheftet am Gefieder und Fell größerer Tiere, von einem Teich zum nächsten getragen werden. So sind beispielsweise in den südamerikanischen Anden bestimmte Kleinkrebse nur entlang der Flugbahnen wandernder Vogelschwärme verbreitet, andere können auch in kleinsten Wasserkörpern (Pflützen, Vogeltränken, Regentonnen, Wasserschalen von Blumentöpfen) auftreten und sich hier vermehren. Und nicht vergessen dürfen wir natürlich eine Gruppe von Tieren, die überall um uns herum in Haus und Garten zu finden sind: Als einzige Krebse haben die Landasseln so weitgehende Anpassungen entwickelt, dass sie vom Wasser vollkommen unabhängig geworden sind. Ihre Kiemen sind zu Lungen umgewandelt, die Brutkammer bietet Austrocknungsschutz für die Entwicklung der Eier. Durch ihre verborgene Lebensweise und nächtliche Aktivität nutzen sie Zeiten und Orte höherer Luftfeuchtigkeit und konnten auch extreme Lebensräume besiedeln, von den Weiten der Sandwüsten bis auf die Gipfel karstiger Gebirge. Aber auch die Kellerasseln erstaunen



uns immer wieder, wenn wir sie in großer Individuendichte in den für unsere Begriffe unwirtschaftlichsten Winkeln unserer Behausungen antreffen.

### Geschätzte Fastenspeise

Die Flusskrebse waren auch in Mitteleuropa als Nahrungsmittel zeitweilig von Bedeutung, gaben so manchem Bachtal ihren Namen und wurden in Wappen oder auf Stilleben verewigt. Der einheimische Edelkrebse wurde vor über hundert Jahren durch die aus Amerika eingeschleppte, durch einen parasitischen Pilz hervorgerufene Krebspest drastisch dezimiert. Daher ist er heute auf wenige saubere Bachoberläufe beschränkt und auch hier stellenweise durch einwandernde Konkurrenten aus anderen Kontinenten bedroht. Er benötigt mittelgroße, sauerstoffreiche Fließgewässer mit steinigem Untergrund. Hier sucht er Unterschlupf in den Nischen zwischen den Steinen, vor allem als „Butterkrebse“, wenn er nach einer der bei Krebsen das ganze Leben lang stattfindenden Häutungen weich und schutzlos ist. In Quellbächen ist er nur ausnahmsweise anzutreffen, im Banninger Ried daher nicht zu erwarten.



Die meisten anderen Süßwasserkrebse – insgesamt schätzt man ihre Artenzahl in Mitteleuropa auf 1800 – sind eher klein, wie die meist um einen Zentimeter großen Asseln und Flohkrebse, oder sie sind winzig, meist um einen Millimeter lang, wie die Muschelkrebse, Ruderfußkrebse und Wasserflöhe. Da sie im Gegensatz zu den zeitweilig an den Luftraum an der Oberfläche gebundenen Insekten und Milben ihren gesamten Lebenszyklus unter Wasser durchleben, bietet ihnen auch das Grundwasser geeignete Lebensräume. Bis in große Tiefen hinab leben besondere Arten, die durch Augenlosigkeit, Schlankheit des Körpers und vergrößerte Tastorgane gekennzeichnet sind. Diese Fauna ist erst spät entdeckt und erforscht worden. Unterirdische Krebse lassen sich bei Grundwasserpumpungen und in tiefen Brunnen erbeuten, oft treten sie aber auch in Quellausflüssen zutage.

Unter den untersuchten Krebstieren aus dem Banninger Ried gehören nur wenige Arten zu den größeren Vertretern. Die Asseln

*von links nach rechts: Muschelkrebse Wasserfloh (Daphnia spp.) Bachflohkrebse (Gammarus fosarum)*

sind ausschließlich durch die weitverbreitete gemeine Wasserassel vertreten. Sie wurde von Carl von Linné unter seinem latinisierten Namen erstmals beschrieben und heisst daher – den Regeln der biologischen Namensgebung entsprechend mit dem nachgestellten Namen des Autors – *Asellus aquaticus* Linnaeus. Diese Art kommt typischerweise dort in hoher Populationsdichte vor, wo sich Stillwasserflächen über größeren Detritusansammlungen ausdehnen, vor allem in beschatteten, detritusreichen Quellmündern. Umgekehrt bevorzugen Flohkrebse der Art *Gammarus fossarum* vor allem die fließenden Bereiche, kommen sich also trotz ebenfalls hoher Individuendichte mit den Wasserasseln kaum ins Gehege, obwohl beide Arten als Zerkleinerer von Falllaub und Ähnlichem und Detritusfresser ähnliche Nahrungsansprüche haben.

#### Besucher aus der Unterwelt

Von besonderem Interesse ist das lokalisierte Auftreten von Höhlenflohkrebsen der Gattung *Niphargus* im Ried. Populationen dieser Tiere leben meist im Grundwasser, ihr Auftreten an der Oberfläche zeigt also den unmittelbar kontinuierlichen Zustrom von Grundwasser an. Neben dem bekannten *Niphargus schellenbergi* tritt hier auch noch eine weitere Art auf, die sich gegenwärtig nicht identifizieren lässt und auch andernorts noch nie beobachtet wurde. *Niphargus*-Arten sind aufgrund vieler Verwechslungen schwierig zu erkennen: oft wurden unreife und



erwachsene Tiere derselben Art unter verschiedenen Namen beschrieben. Viele alte Beschreibungen sind darüberhinaus unvollständig, unklar ist aber auch das Ausmaß der Bastardisierung zwischen isolierten Populationen verschiedener Arten. So wird die Klärung der Zugehörigkeit unserer rätselhaften Benninger Population auf sich warten lassen und eine eigene wissenschaftliche Untersuchung erfordern. Stellt sich heraus, dass es sich um eine neue Art handelt, so kann ihr der Autor ihrer Beschreibung einen Namen für sie aussuchen und sein eigener Name wird als Autornamen mit dem Artnamen verbunden bleiben. Entgegen einem verbreiteten Mißverständnis „verewigt“ der Autor sich nicht selbst im lateinischen Namen.

#### Flöhe unter Wasser

Nur selten und in geringer Anzahl, beschränkt auf teichartige Stillwasserbereiche, treten Wasserflöhe im Ried auf: Fünf Arten ließen sich nachweisen. Ihre langen Antennen erlauben es diesen Krebschen, wie an Fallschirmen zu schweben oder sich in hüpfenden Sprüngen durch das freie Wasser zu bewegen, während sie Kleinorganismen aus dem Wasser filtern. Bevorzugter Lebensraum der meist planktischen Tierchen sind nährstoffreiche Tümpel und Seen, auch solche, die im Sommer austrocknen. Quellen bieten ihnen sowohl wegen der geringen Nahrungsdichte im freien Wasser als auch wegen ihrer Strömung keine Lebensgrundlage. Auch für ein Leben im Grundwasser ist ihr hochangepasster Körperbau nicht geeignet.

#### Schutz und Trutz

Ganz anders die Muschelkrebse, deren Vertreter sich vorwiegend von Detritus und Aufwuchs am Grund ihrer Wohngewässer ernähren. Ruderfußkrebse ernähren sich ähnlich, ein nicht unerheblicher

Anteil lebt aber räuberisch. Mit insgesamt 15 Arten, davon bis zu neun in einer einzigen Probe, spielen die Muschelkrebse eine wichtige Rolle in den Wässern des Rieds. Ihr Panzer ist zu zwei zusammenklappbaren Schalen ausgewachsen, zwischen denen der gesamte Körper verborgen werden kann, ganz wie bei einer Muschel. Ihre „Schutz-und-Trutz-Form“ gibt den bohnenförmigen Tierchen nicht nur Sicherheit vor vielen Angreifern, sondern erlaubt auch die Überdauerung von Trockenperioden im Sediment. Insgesamt finden sie sich im Ried in einem für quellbeeinflusste Gewässer typischen Artenspektrum. In besonders hohen Individuendichten treten sie an den Extremstandorten des Gebietes auf, in den Schlenken im zentralen Bereich, die im Sommer oft trockenfallen und ansonsten nur wenigen Tierarten Lebensraum bieten. Noch größer ist die Artenvielfalt der Ruderfußkrebse: Von insgesamt 20 Arten wurden an fast jeder Probenstelle zwischen acht und 10, örtlich bis zu 14 angetroffen. Wie die Wasserflöhe bedienen sie sich ihrer Antennen zur Fortbewegung, zusätzlich spielen aber auch lange Schwanzborsten eine Rolle. Das Artenspektrum im Ried umfasst neben einer hohen Anzahl von Arten, die viele Typen kleiner und großer Gewässer zu besiedeln vermögen, auch einige Spezialisten: Manche Arten besiedeln bevorzugt den feuchten Grenzbereich Wasser/Land, andere sind als Grundwasserbewohner in die Quellbereiche ausgespült worden oder leben bevorzugt in den stabilen Lebensräumen am Quellmund. Die Art *Bryocamptus tatrensis* wurde bei dieser Untersuchung erst das zweite Mal nördlich der Alpen nachgewiesen.

links: Höhlenflohkrebs (*Niphargus* spp.)  
rechte Seite: Wasserläufer (*Gerris* spp.)

## WASSERWANZEN

Ein Vielzahl von Arten pflanzenaugender und räuberischer Wanzen besiedelt alle nur denkbaren terrestrischen Lebensräume. Sicherlich ist die in dieser Hinsicht noch nicht untersuchte Kraut- und Buschvegetation an den Ufern der Wasserläufe im Benninger Ried, ähnlich wie für die in diesem Heft vorgestellten Zikaden, ein Refugium seltener und interessanter Arten. Aber nur wenige Gruppen haben sich an das Leben im direkten Kontakt mit dem Wasser ange-

passt und haben hier zumeist nur vergleichsweise wenige Arten hervorgebracht. Unter ihnen gibt es überhaupt keine Vertreter, die eine besondere Beziehung zu Quellen hätten – größten Artenreichtum erreichen sie vielmehr in sommerwarmen, oft auch sommertrockenen Stillgewässern.

#### Leben in Stockwerken

In sehr charakteristischer Weise haben sich die Wasserwanzen auf drei „Stockwerke“ verteilt: Als „Wasserläufer“ bezeichnet

werden Vertreter der Familien Geridae, Veliidae, Mesoveliidae und Hydrometridae, die ihr gesamtes Leben auf der Wasseroberfläche verbringen. Sie sind allesamt Räuber, deren Beute vorwiegend aus schlüpfenden Wasserinsekten oder ins Wasser gefallen Landinsekten besteht. Bei Vertretern der Geridae hat man ein raffiniertes Orientierungssystem nachgewiesen, mit dessen Hilfe sie blitzschnell ihre Beute an der Wasseroberfläche orten können. Wie viele Wanzen überwältigen sie ihre Beute mit den Vorderbeinen und saugen sie



dann mit ihrem Stechrüssel aus. Die „Rückenschwimmer“ der Familien Notonectidae und Pleidae sind ebenfalls weitgehend an die Wasseroberfläche gebunden, betreten sie aber von unten: Ihr Körper ist durch einen Luftvorrat „überkompensiert“ (leichter als Wasser) und mit seinem Schwerpunkt auf der Rückenseite. Aus diesem Grunde werden sie in Ruhe von unten an das Oberflächenhäutchen gedrückt, auf dem sie durch die luftabweisende Behaarung ebenso stehen können wie auf der anderen Seite der Wasseroberfläche der

Wasserläufer mit seinen wasserabweisenden Beinhaaren. Das Nahrungsspektrum der großen Notonectidae ähnelt durchaus dem, was die Gerriden auf der anderen Seite auch zu sich nehmen. Dazuhin unternehmen sie aber aktiv Raubzüge in tiefere Wasserschichten, wo sie andere Insekten, Kaulquappen und auch Jungfische ergreifen können. Die Zwergrückenschwimmer (Pleidae) ernähren sich hingegen vorwiegend von Kleinkrebsen. Ebenfalls in das Stockwerk direkt unter der Wasseroberfläche gehören zwei sehr charakteristische

Wanzen, die am Hinterende ein langes Atemrohr tragen, durch das sie in Ruhe ihre Atemluft ständig austauschen können: Die Stabwanze (Gattung *Ranatra*) und der Wasserscorpion (Gattung *Nepa*). Beide sind durch ihr Äußeres und ihr Verhalten gut getarnte Lauerjäger, die nur gelegentlich die unmittelbare Nähe der Wasseroberfläche verlassen. Bis sie dorthin zurückgekehrt sind, verschließen wasserabstossende Haare ihr Atemrohr. Den eigentlichen Raum der Wassertiefe und des Bodensediments haben nur die Vertreter der

Schwimmwanzen (Naucoridae und Aphelocheiridae) und Ruderwanzen (Corixidae) erobert. Aphelocheirus hat ein besonderes Atemsystem entwickelt, das ihm einen ständigen Aufenthalt unter Wasser erlaubt, allerdings nur in fließendem Wasser funktioniert. Die Arten der anderen beiden Gruppen müssen hingegen regelmäßig ihren Luftvorrat an der Oberfläche erneuern bzw. austauschen. Die Ruderwanzen ähneln auf den ersten Blick den großen Rückenschwimmern, zeigen aber ein vollkommen anderes Verhalten und unterscheiden sich von allen anderen Gruppen aquatischer Wanzen durch ihre vorwiegend vegetarische Ernährung. Sie sitzen oft in der Nähe des Grundes und sieben mit ihren Mundwerkzeugen das organische Sediment durch, aus dem sie vorwiegend Algen entnehmen.

#### Wehrhafte Unterwassermusikanten

Die Fähigkeit vieler Wasserwanzen, zirpende Geräusche hervorzubringen ist unter den Wirbellosen des Süßwassers einzigartig. Die besondere Ausprägung dieser Eigenschaft bei den Corixidae hat diesen auch den Namen „Wasserzikaden“ eingebracht. Bemerkenswert ist weiter, dass der Stich etlicher Arten auch dem Menschen empfindliche Schmerzen und Nachwirkungen bereiten kann. Hierauf spielt der Artnamen von *Naucoris cimicoides* an: „cimicoides“ lässt sich mit „bettwanzenartig“ übersetzen. Nach dem eingangs Gesagten wird es nicht verwundern, dass Wasserwanzen im Benninger Moos keine

herausragende Rolle spielen und nur sporadisch auftreten. Unter den 13 nachgewiesenen Arten befinden sich zwei der Familie Saldidae, die eigentlich der Uferfauna zuzuordnen sind, fünf gehören zu den Wasserläufern und weitere zwei zum obersten Stockwerk der eigentlichen Wasserfauna, der Rückenschwimmer *Notonecta glauca* und der Wasserscorpion *Nepa cinerea*. Letzterer wurde im Larvenstadium gefunden, und es bleibt unsicher, ob die Art in den insgesamt kalten Wässern des Gebietes überhaupt durchsetzungsfähig ist.

Zur Fauna des Gewässergrundes schließlich rechnen vier Ruderwanzen-Arten der Corixidae.

Die meisten Nachweise waren in den ruhigen größeren Wasserflächen im Nordteil des Gebietes, auch hier traten viele Arten als Einzelexemplare oder in geringer Dichte auf. Lediglich *Velia caprai*, die insgesamt am häufigsten nachgewiesene Art, wurde ausschließlich in den eigentlichen Quellbereichen gefunden. Sie bevorzugt generell geschützte und beschattete Uferzonen von Fließgewässern.



linke Seite: Bachwasserläufer (*Hydrometra stagnorum*)  
oben: Kolbenwasserläufer (*Velia caprai*)  
unten: Wasserscorpion (*Nepa cinerea*)

*Gelbbeinige Uferfliege*  
*Frühlingsfliege*

## EINTAGS-, STEIN- UND KÖCHERFLIEGEN (EPHEMEROPTERA, PLECOPTERA & TRICHOPTERA)

*Olivfarbene Fliegenhaft*  
*Flaschenköcherfliegenlarve*

Die Eintags-, Stein- und Köcherfliegen gehören jeweils eigenen Insektenordnungen an und sind nicht den echten Fliegen (Diptera), wie die deutschen Namen vermuten lassen, zugeordnet. Wie bei anderen Wasserinsekten auch, leben ihre Larvenstadien über viele Monate oder gar mehrere Jahre im Wasser. Sie entwickeln sich vom Ei über mehrere Larvenstadien bis zum ausgewachsenen Insekt (=Imago). Die Köcherfliegen verpuppen sich dabei vor dem Schlüpfen. Im Ried wurden sowohl die Larven als auch die flugfähigen Insekten dieser drei Gruppen gesammelt und bestimmt. Larven fängt man mit Handnetzen oder feinen Sieben vom Gewässerboden; die Imagines der Köcherfliegen werden in der Dämmerung an Land mit Lichtfallen angelockt oder, wie die Eintags- und Steinfliegen, mit einem Insektennetz von der uferbegleitenden Vegetation abgekeschert. Des weiteren können mit Emergenzfallen frisch geschlüpfte Tiere direkt über der



links: Eintagsfliegenlarve  
rechte Seite:  
Eintagsfliege  
(*Ephemera* spp.)

Wasseroberfläche gefangen werden. Eine Artbestimmung ist oft nur anhand der erwachsenen Männchen möglich. Alle drei Insektenordnungen tragen erheblich zum Nahrungsspektrum von Fischen, Vögeln, Fledermäusen und vielen Raubinsekten wie Libellen oder Käferlarven bei. Aufgrund dieser Funktion in der Nahrungspyramide können sie auch als das „Manna“ unserer Gewässer bezeichnet werden. Für die Fische sind sowohl die Larven als auch die „Fliegen“ eine wichtige Nahrung. Letzteres machen sich die Fliegenfischer zu Nutze, indem sie mit geschickt gebundenen Fliegenimitaten am Angelhaken versuchen, dem Fisch eine schmackhafte Beute vorzutäuschen.

### Carpe diem: Die Eintagsfliegen im Ried

Als Sinnbild für die Vergänglichkeit galten die Eintagsfliegen oder Ephemeropteren (griechisch ephemerōs = für einen Tag) schon den

alten Griechen. Der eine oder andere Leser hatte vielleicht einmal Gelegenheit, an lauen Sommerabenden in Gewässernähe einen tanzenden Schwarm dieser ein bis mehrere Zentimeter großen „Fliegen“ zu beobachten. Einzeltiere fallen viel weniger auf, da sie meistens unauffällig an Pflanzen am Gewässerrand sitzen. Als Besonderheit in ihrer Entwicklung gegenüber anderen Insekten haben sie ein Vorstadium, das sogenannte Subimago, welches bereits wie das erwachsene Tier aussieht, aber noch nicht geschlechtsreif ist. Erst nach einer weiteren Häutung sind die Elterntiere fertig entwickelt. Ihren Namen verdanken sie dem kurzen Lebensabschnitt von einem bis wenigen Tagen an Land und in der Luft. Die Tiere einer Art schlüpfen innerhalb von Stunden zeitgleich, wobei sie z. T. große Schwärme bildend über dem Wasser „tanzen“. Anschließend erfolgt die Paarung und Eiablage. Als Larve im Gewässer ernähren sie sich vorzugsweise von Algenbewüchsen, die sie mit ihren kompliziert gebauten Mundwerkzeugen von Unterwasserpflanzen und Steinen schaben. Die ausgewachsenen Tiere nehmen keine Nahrung mehr auf.

Weltweit gibt es über 2.500 Arten; in Deutschland sind 112 Arten bekannt. Im Ried konnten acht Arten nachgewiesen werden. Die Mehrzahl der Eintagsfliegen leben bevorzugt in schneller fließenden Gewässern, die im Ried nicht an-

zutreffen sind. Daher ist die hier nachgewiesene Artenzahl relativ gering. Regelmäßig wurde *Cloeon dipterum* (Olivfarbene Fliegenhaft) nachgewiesen. Sie ist die auffälligste Art dieser Insektengruppe im Ried und bevorzugt stehende oder langsam fließende Gewässer. Überhaupt stellt *Cloeon dipterum* eine Besonderheit dieser aquatischen Insekten dar: Sie legt keine Eier, sondern „wirft“ ihren Nachwuchs nach einem für Eintagsfliegen ungewöhnlich langen Landleben von bis zu 14 Tagen als „Minilarven“ zu Schnüren verklebt über dem Wasser ab. Die neben *Cloeon* weiteren nachgewiesenen Arten (Gattung *Ephemera*, *Centroptilum*, *Leptophlebia*, *Siphonurus* u.a.) sind allesamt Indikatoren für die gute Wasserqualität des Rieds.

### Urtiere mit Flugproblemen: Stein-, Ufer- oder Frühlingsfliegen

Steinfliegenlarven besiedeln in Mitteleuropa überwiegend kühle

schnell fließende, sauerstoffreiche Gewässer. Weltweit leben aber auch viele Arten in den Tropen. Auch in Deutschland gab es solche wärmeliebenden Steinfliegen, welche die großen Tieflandflüsse besiedelten. Sie sind jedoch aufgrund der in den vergangenen Jahrzehnten herrschenden Gewässerverschmutzungen der Unterläufe ausgestorben. Eine weitere Besonderheit zeigen einige Arten, welche das Trockenfallen von Gewässern mehrere Monate überdauern können und somit auch solche Gewässer besiedeln können, die nicht ständig Wasser führen. Die Entwicklung vom Ei über die Larve bis zum ausgewachsenen Insekt kann innerhalb eines Jahres erfolgen, aber auch bis zu 5 Jahre dauern.

Die Steinfliegen, auch Ufer- oder Frühlingsfliegen genannt, sind eine sehr urtümliche Insektenordnung, welche sich seit Jahrtausenden nicht weiterentwickelt hat. Die Größe

schwankt zwischen gut einem halben und bis zu fünf Zentimetern. Ihr Flugvermögen ist im Vergleich zu den anderen beiden Gruppen deutlich schlechter. Der Flug ähnelt einem plumpen Flattern. Werden sie gestört und müssen flüchten, versuchen sie dies deshalb zuerst per pedes. Dadurch sind die ausgewachsenen Tiere häufig, auch in Gruppen, an und unter Ufersteinen zu finden oder sie sitzen z.B. im Ufergehölz auf Blättern. Es gibt Arten, deren Flügel soweit reduziert sind, dass sie ihr Flugvermögen vollständig verloren haben. Einige Arten schlüpfen im späten Winter und zeitigen Frühjahr. Daher auch der Name Frühlingsfliege. Interessant ist das ausgeprägte Paarungsverhalten der geschlechtsreifen Tiere: Das Männchen lockt das Weibchen durch Trommeln mit dem Hinterleib auf den Untergrund an. Anschließend erfolgt ein gemeinsames Trommeln bis es zur Paarung kommt. Die im Ried nachgewiesenen Steinfliegen wurden





mit dem Kescher oder in Emergenzfallen gefangen. Vier Arten konnten im Larvenstadium bestimmt werden.

Über 2.000 Steinfliegenarten sind weltweit bekannt. In Mitteleuropa sind bisher 115 Arten nachgewiesen. Im Ried waren die Steinfliegen mit 9 Arten vertreten. Überwiegend gefunden wurde die Art *Nemourella pictetii* (Gelbbeinige Uferfliege), welche insbesondere Gewässer besiedelt, die gleichzeitig nur von wenigen anderen Steinfliegenarten besiedelt werden. Typische Lebensräume von *N. pictetii* sind Oberläufe und Quellregionen, denen auch das Ried zuzuordnen ist.

#### Aschenputtel an Land, Baumeister im Wasser: Köcherfliegen

Oft werden die Köcherfliegen vom Laien als „Motten“ angesprochen. Schließlich schauen diese meist unauffällig graubraun gefärbten

Insekten am ehesten dieser wenig attraktiven Gruppe der Schmetterlinge (Lepidoptera) ähnlich. Ihr lateinischer Name „Trichoptera“ weist jedoch auf einen wesentlichen Unterschied hin: Sie haben auf ihren Flügeln feine Härchen (gr.: trichos=Haar, ptera=Flügel), während die Schmetterlingsflügel mit feinen Schuppen (gr.: lepidos = die Schuppe) belegt sind. Augenfälliger ist die Erklärung der deutschen Bezeichnung: viele Köcherfliegenlarven bauen sich während ihrer Entwicklung im Wasser ein kunstvoll aus den verschiedensten Materialien (Sand, Steinchen, Blättchen...) gestaltetes köcherförmiges Gehäuse oder bilden ein solches bei der Verpuppung. Dies bietet einen gewissen Schutz vor Fressfeinden und dient auch der Tarnung. In der Größe unterscheiden sich die Arten beträchtlich.

Die kleinsten Tiere erreichen nur 3 mm, die größten werden fast 3 cm groß. Vielfältig ist auch die

Ernährung der Larven im Gewässer: Von Steinen werden Algen abgeweidet, mit kunstvollen Netzen werden feine Schwebstoffe aus dem Wasser filtriert und auch räuberische Arten sind unterwegs. Die Larven verpuppen sich nach fünf Entwicklungsstadien, schlüpfen und leben – je nach Art – entweder nur mehrere Tage oder einige Monate. Sie paaren sich, legen die befruchteten Eier ins Wasser ab und sterben. Die Kurzlebigen nehmen in dieser Zeit so gut wie keine Nahrung auf. Die anderen Arten lecken mit verkümmerten Mundwerkzeugen etwas Flüssigkeit und Nektar und paaren sich erst nach einer mehrmonatigen Entwicklungspause. Eine Generation entwickelt sich somit innerhalb eines Jahres.

*Bild 1: Steinfliege Perlodes und Leuctra*

*Bild 2: Steinfliegenlarve*

*Bild 3: Steinfliege Leuctra*

*Bild 4: Steinfliege Nemourella*



Da die Köcherfliegen überwiegend streng an ihren jeweiligen Lebensraum gebunden sind und alle Gewässerregionen von der Quelle bis zur Mündung besiedeln, haben sie auch eine ausgeprägte Indikatorfunktion für den ökologischen Zustand unserer Gewässer. Von den weltweit über 12.000 nachgewiesenen Arten sind in Deutschland 314 und in Bayern 275 Arten bekannt. Fast 50% davon sind in der „Roten Liste der gefährdeten Tiere in Bayern“ einer Gefährdungskate-

gorie zugewiesen. Im Ried konnten immerhin 49 Arten nachgewiesen werden. Davon wiederum 10 Arten der Roten Liste gefährdeter Tiere. *Oxyethira simplex* wurde mit dieser Untersuchung im Ried erstmals für Bayern nachgewiesen. 17 Arten können als typische Quellregion-Bewohner bezeichnet werden. Sie sind damit wichtige Indikatoren für die Qualität des Quellkomplexes und dieser wiederum ein schützenswerter Lebensraum für die gefährdeten Arten.



*Bild 5: Köcherfliege*

*Bild 6: Köcherfliege Anabolia nervosa*

*Bild 7: Köcherfliegenlarven mit Köcher: Limnephilus*

*Bild 8: Oxyethira*

*Bild 9: Sericostoma*

*Bild 10: Limnephilidae*

*Bild 11: Limnephilus*

*Bild 12: Anabolia nervosa*

# WASSERKÄFER (COLEOPTERA)

Schwimmkäfer  
Wassertreter  
Schilfkäfer  
Wasserfreunde

Aus der riesigen Ordnung der Käfer haben zu verschiedenen Zeiten und sicher an verschiedenen Orten der Erde ganz unterschiedliche Gruppen die Fähigkeit zum Leben im Wasser erworben. In Mitteleuropa werden derzeit über 300 Arten aus elf Familien der Wasserfauna zugerechnet. Trotz ihrer oft erstaunlichen Anpassungen an das Wasserleben haben alle diese Käfer gemeinsam, dass sie zumindest eine kurze Phase ihrer Entwicklung an Land verbringen. Meist

geschieht dies im Puppenstadium, seltener als Larve; bei einigen Familien sind umgekehrt nur die Larven wasserlebend. Neben den echten Wasserkäfern, die in ihren aquatischen Stadien aus einem unter Wasser mitgeführten Luftvorrat atmen können, gibt es auch eine Fülle wasserliebender Uferarten, die eine längere Überflutung überdauern können (manche Laufkäfer) oder sich geschickt auf der Wasseroberfläche fortzubewegen vermögen (Kurzflügler der Gat-

tung Stenus). Ausgesprochene Wasseroberflächentiere mit bemerkenswerten Anpassungen an das Leben an der Grenzfläche Wasser/Luft sind die Taumelkäfer (Gyrinidae), die aber eher wärme liebend sind und im Benninger Ried noch nie angetroffen wurden.

### Von Schwimmern und Krabblern

Ähnlich wie bei den Wanzen lässt sich eine an die Bereiche nahe der Wasseroberfläche gebundene Fau-



na von der Fauna größerer Tiefen und des Gewässergrundes unterscheiden. Die Zone nahe der Oberfläche ist das Reich der Gruppe der Palpicornia. Nur wenige dieser eher hochgewölbten Käfer sind geschickte Schwimmer, etwa der im Ried nicht nachgewiesene Kolbenwasserkäfer, die meisten sieht man vorwiegend an der Vegetation krabbeln, oft auch bauchaufwärts am Oberflächenhäutchen. Dann glitzert im Sonnenlicht ein Teil ihres Luftvorrates, der ihre Bauchfläche bedeckt. Weitere Luft, die mit der bauchseitigen Blase in Verbindung steht, befindet sich unter den Deckflügeln. Die gesamte Atemluft muß in regelmäßigen Abständen ausgetauscht werden, wozu die behaarte Antenne an eine Rinne angelegt wird, die von der Kopfunterseite aus zu den hinteren Luftbereichen führt. Antenne und Rinne bilden dann zusammen eine Atemröhre, und das Tier hängt in diesem Moment mit seinem Kopf-

seitenrand an der Wasseroberfläche. Die Larven mancher Palpicornia sind terrestrisch und können sogar als Pflanzenschädlinge in Erscheinung treten, die meisten aber sind räuberisch und leben wie die erwachsenen Käfer nahe der Wasseroberfläche. Larven einiger größerer Arten ernähren sich von Schnecken, die sie ein Stück weit aus dem Wasser schleppen, um sie an Land zu verzehren. Diese Prozedur findet wahrscheinlich statt, damit die Verdauungssekrete „wirtschaftlich“, d.h. ohne Verdünnung zum Einsatz kommen können: die Larven scheiden ihre Verdauungssekrete im Mundbereich aus, die Beute wird außerhalb ihres Körpers verdaut und dann in zersetztem Zustand aufgenommen. Im Benninger Ried sind die Palpicornia vorwiegend durch die Wasserfreunde (Hydrophilidae) vertreten. Die kleiner dimensionierten Mitglieder der Familie Hydraenidae, sonst generell häufig und

artenreich in Quellen und Bächen, ließen sich nur in zwei Arten zu je einem Exemplar nachweisen.

### Die Vampire unter den Käfern

Die Schwimmkäfer (Dytiscidae) und Wassertreter (Haliplidae) haben sich stärker von der Wasseroberfläche unabhängig gemacht. Ihre Larven besitzen Saugkiefer, mit denen sie wie mittels einer Pipette sowohl Enzyme ohne Berührung mit der Umwelt in ihre Nahrungsobjekte einflößen, als auch aufgelöste Substanzen einsaugen können. Auf diese Weise nehmen die Wassertreter-Larven organisches Material aus Pflanzen auf, während die Larven der

linke Seite: Schwimmkäferlarve (*Dytiscus* spp.)  
unten: Schwimmkäfer (*Dytiscus* spp.)



Schwimmkäfer Kleinkrebse, andere Insekten, Amphibienlarven und sogar kleine Fische verzehren. Die Wassertreter sind auch als erwachsene Käfer Pflanzenfresser und treten im Ried vorwiegend in den teichartigen, algenreichen Zonen des Nordwestteils auf. Sie zeichnen sich durch eine von den Hinterchenkeln ausgehende Platte aus, die die Bildung eines zusätzlichen luftgefüllten Zwischenraums auf der Bauchseite erlaubt, während bei den Schwimmkäfern der Luftvorrat auf den Raum unter den Deckflügeln beschränkt bleibt. Aus diesem Zusammenhang und der insgesamt geringeren Aktivität der Wassertreter erklärt sich, dass Käfer dieser Familie seltener zum Austausch ihrer Atemluft an die Wasseroberfläche kommen müssen. Schwimmkäfer sind im Benninger Ried gleichmäßiger über das ganze Gebiet verteilt und besonders häufig auch in den Gräben und Schlenken des Südteils anzutreffen. Sie sind die einzige Käfergruppe, die in den Quellmündbereichen des Rieds auch mit speziell angepassten Arten vertreten sind, die nur unter stabilen, sommerkalten Temperaturverhältnissen zu existieren vermögen.

Käfer der Familie Dryopidae sind eher träge, detritusfressende Tiere, die sich gerne im Uferbereich aufhalten und deren ganzer Körper von einer dicken Lufthülle umgeben ist. Sie sind eher wärmeliebend und im Ried nur durch eine Art in den Stillwasserbereichen des Nordteils vertreten. Die nahe verwandten Elmidae (Vertreter beider Familien werden im Deutschen oft als „Hakenkäfer“ bezeichnet) bevorzugen hingegen fließendes Wasser. Bei ihnen ist die Lufthülle dünner, auf bestimmte Körperbereiche beschränkt und erlaubt eine kontinuierliche Sauerstoffversorgung durch Diffusion aus dem Wasser. Die Käfer, ebenfalls eher träge Detritus- und Aufwuchsfresser, können daher ihr ganzes Leben

unabhängig von der Wasseroberfläche existieren und auch in größerer Tiefe rasch strömender Bäche angetroffen werden. Generell weit verbreitet und häufig, sind sie im Ried erstaunlicherweise eine Seltenheit und konnten nur in einzelnen Exemplaren nahe der Quellmündung entdeckt werden.

Schließlich treten im Ried Vertreter zweier Familien auf, die nur als Larven das Wasser bewohnen: die Schilfkäfer (Scirtidae) und Wasserpfennige (Psephenidae). Larven beider Familien sind auf den ersten Blick von asselähnlicher Gestalt und leben bevorzugt in flachen Bereichen mit reichen Anhäufungen von pflanzlichem Detritus. Sie besitzen einen kräftigen, aber familientypisch jeweils ganz anders gebildeten Kauapparat, mit dem sie auch harte Blätter zermahlen und den darauf befindlichen Belag aus Pilzen und Bakterien aufnehmen können. Unter den Schilfkäfern sind Larven der Gattung *Elodes* im Ried am häufigsten, die bevorzugt in der schlammigen Quelle nahe der Aussichtsplattform auftreten. Die Wasserpfennige haben ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Tropen, wo viele Arten Larven von kreisrunder Form besitzen, die der Familie den Namen gegeben haben. In Europa sind sie nur durch die allgemein seltene *Eubria palustris* vertreten, die im Ried die Schlenken des Zentrums bevorzugt.

#### 41 Arten nachgewiesen

Von aus dem Ried untersuchten Wasserkäfern gehören 44 % zu den Wasserfreunden (12 Arten), 34 % zu den Schwimmkäfern (15 Arten), 10 % zu den Wassertretern (vier Arten) und 6 % zu den Schilfkäfern (drei Arten). Die übrigen vier nachgewiesenen Familien treten nur in verstreuten Einzelexemplaren auf. Die Mehrzahl der Arten ist aus Stillgewässern unterschiedlichen Typs in ganz Europa bekannt.

Unter den sieben häufigsten Arten handelt es sich nur bei *Agabus paludosus* um einen räuberischen Schwimmkäfer, alle anderen sind pflanzen- und detritusfressende Arten der Palpicornier (*Anacaena globulus*, *A. lutescens*, *Laccobius bipunctatus*, *Enochrus fuscipennis*, *Helophorus aquaticus*) oder der Wassertreter (*Haliphus lineatocollis*). Wie bei den Süßwassermilben weist auch die Käferfauna einige „Lücken“ auf: Einige in Bayern in einem Lebensraum diesen Typs sicher zu erwartende Quell- und Moorarten besiedeln das Benninger Ried offensichtlich nicht. Andererseits ließen sich einige Seltenheiten nachweisen, deren Auftreten die Sonderstellung des Gebietes unterstreicht. Der Wasserpfennig *Eubria palustris* war seit Jahrzehnten nicht mehr im tertiären Hügelland in Bayern nachgewiesen worden und ist in der Roten Liste der Wasserkäfer Bayerns als „gefährdet“ eingestuft. Weitere besondere Arten sind der Schwimmkäfer *Hydroporus obscurus*, die Wasserfreunde *Enochrus fuscipennis* und *Limnebius nitidus* sowie der Hydraenide *Ochthebius nobilis* – vier Arten, die im Voralpenraum bislang nur selten oder überhaupt nicht gefunden wurden. Offenbar kann ein stark schüttenes Quellgebiet wie das Benninger Ried ein Rückzugsraum sein, in dem besondere Arten die Vernichtung der Flussauen überlebt haben.

Bild 1: *Cryptodytes* spp.

Bild 2: *Agabus sturmi*

Bild 3: *Agabus paludosus*

Bild 4: *Agabus nebulosus*

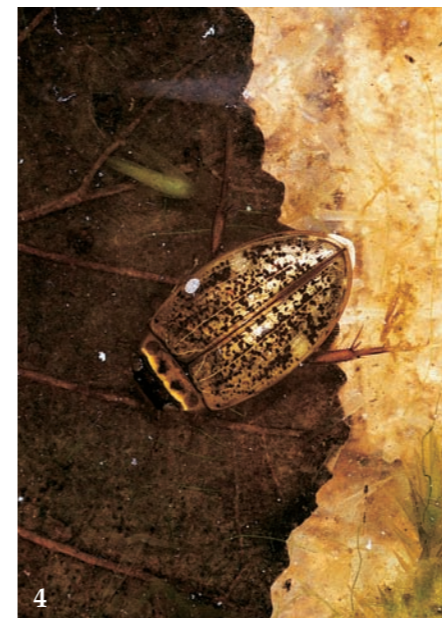
Bild 5: *Hydroporus tristis*

Bild 6: *Haliphus fluviatis*

Bild 7: *Hydroporus ferrugineus*

Bild 8: *Hydroporus palustris*

Bild 9: Larve von *Dytiscus* spp.



# Schmetterlingsmücken ZUCKMÜCKEN Stelmücken

## ZWEIFLÜGLER – MÜCKEN UND FLIEGEN (DIPTERA)

Die in vielerlei Hinsicht bedeutsamen Zweiflügler – ihr wissenschaftlicher Name: Diptera – gelten, wie häufig bei den Insekten, bei uns als lästige Störenfriede und quälende Blutsauger. Weltweit sind gegenwärtig mehr als 144.000 Dipterenarten in 189 Familien bekannt, von denen sich zur Zeit etwa 60.000 Arten bei den Mücken (Nematocera) und 84.000 Arten bei den Fliegen (Brachycera) einordnen lassen. In Deutschland konnten bisher 3.700 Mücken- und 5.130 Fliegenarten nachgewiesen werden. Dass diese bedeutende Tiergruppe auch im Benninger Ried untersucht werden musste, verstand sich von selbst.

Die Wissenschaftler fanden im Ried bei den Zweiflüglern eine beeindruckende Artenvielfalt, obwohl sie sich auf die Untersuchung ausgewählter Gruppen beschränkten.

Die Untersuchungen konzentrierten sich auf die Zuckmücken (Chironomidae), die Schmetterlingsmücken (Psychodidae), die Tastermücken (Dixidae), die Stelmücken (Limoniidae) und die Tanzfliegen (Empididae). Steinfliegen, Eintags- und Köcherfliegen gehören übrigens nicht zu den Diptera, obwohl uns ihr deutscher Name das glauben macht. Im systematischen Sinn stellen die drei Grup-

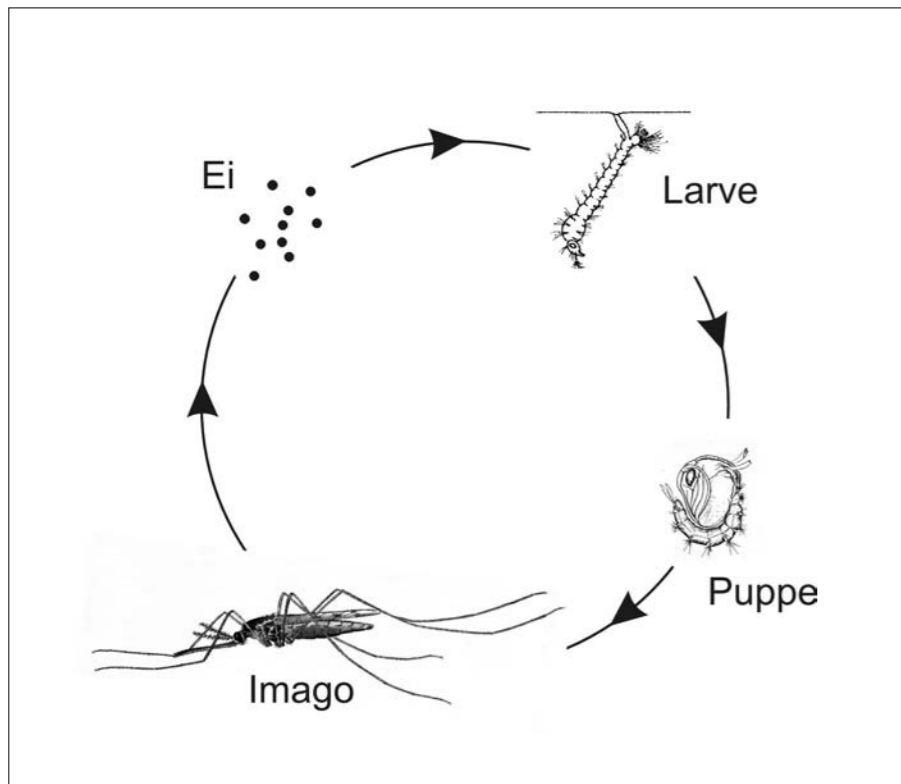
pen eigenständige Insektenordnungen dar, die stammesgeschichtlich gesehen um einiges älter sind als die relativ „moderne“ Ordnung der Diptera oder Zweiflügler.

Um eine erste Übersicht über die Mannigfaltigkeit der Diptera zu erhalten unterteilen die Wissenschaftler die Zweiflügler in die Mücken und Fliegen.

Allen Zweiflüglern gemeinsam ist nur ein Flügelpaar, daher auch ihr Name. Das bei stammesgeschichtlich älteren Insektengruppen vorhandene zweite Flügelpaar, wie etwa bei den Libellen oder den Schmetterlingen, ist bei den Diptera reduziert.

Die Larven (Jugendstadien) der Diptera unterscheiden sich äußerlich vollständig von den erwachsenen Tieren. Auch gibt es Unterschiede zwischen der Larve und dem Imago (erwachsenes Tier) bezüglich ihrer Lebensdauer. Benötigen die Larven mancher Arten zum Teil Jahre zur Entwicklung (z.B. im kühlen Quellwasser), so kann das Leben der Imagines an Land, mit nur wenigen Tagen, recht kurz sein. Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse nehmen den größten Einfluß auf die Entwicklungsdauer. Die erwachsenen

Entwicklung der Zweiflügler



Tiere vollziehen häufig sofort nach dem Schlupf die Fortpflanzung und die Eiablage um die Entwicklung einer neuen Generation sicherzustellen.

Fünf Wissenschaftler haben das Heer der Diptera im Benninger Ried in Augenschein genommen. Im Folgenden die Beiträge über ihre interessanten Untersuchungsergebnissen.

### STECHENDE UND NICHT STECHENDE MÜCKEN. (DIPTERA)

Sofia Wiedenbrug und Reinhard Gerecke

Die „Limnofauna Europaea“ ist ein Standardwerk, in dem insgesamt 78 Spezialisten aus 15 Nationen unsere Kenntnis über die Süßwassertierarten des Kontinents zusammengetragen haben. Nun mag es für uns ja zunächst unerheblich sein, zu welcher der dort aufgelisteten 120 Stechmücken-Arten das Tier gehört, das uns soeben gestochen hat. Und doch, wem ist nicht schon aufgefallen, dass man in bestimmten Gegenden besonders in den Stunden der Abenddämmerung, andernorts aber am helllichten Tage gestochen wird – oder, dass manche der Lästlinge sich vorwiegend an den Knöcheln zu schaffen machen, während andere Hände und Arme bevorzugen oder einfach direkt durch eine dicke Schicht Textilien stechen? Ob wir's wollen oder nicht, mit solchen Betrachtungen haben wir begonnen, uns als Erforscher der Artenvielfalt zu betätigen: Arten unterscheiden sich nicht nur in Form und Farbe, sondern eben auch in ihrem Verhalten (und manchmal sogar ausschließlich in diesem – dann hat der Biologe ein besonderes Problem). Solche Unterschiede können eine Vielzahl unterschiedlicher Faktoren betreffen, beispielsweise den Tagesrhythmus, die Bevorzugung von Licht oder Schatten oder

die Zusammensetzung ihrer Nahrung. Der Fachmann sagt, die Arten „nischen sich ein“.

In einem Gebiet, das besonders viele Lebensmöglichkeiten – „Nischen“ – bietet, vermögen besonders viele Arten nebeneinander zu existieren. In einem Auwald kann man unter dieser Vielfalt schon einmal sehr zu leiden haben. Da ist dann für jede Stunde und für jedes Körperteil die richtige Stechmücke vor Ort. Ein opferbereiter Zoologe hat in den Rheinauen schon einmal nachgewiesen, dass es 71 Individuen aus sechs verschiedenen Arten waren, die ihn im Zeitraum von 17 Minuten in seine linke Hand stachen – die Rechte schonte er vernünftigerweise, um seine Beobachtungen niederzuschreiben.

### Lästige und gefährliche Quälgeister

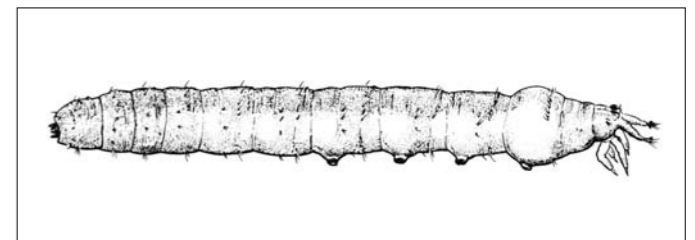
Ohne Zweifel haben es die Stechmücken (Culicidae) durch ihre Lebensart verstanden, großes Interesse auf sich zu ziehen – nicht zuletzt auch wegen der schweren

Krankheiten, die sie in den Tropen übertragen können. Dass wir im Benninger Ried vergleichsweise selten von Stechmücken überfallen werden – deren Aufgabe wird hier gerne von den Bremsen übernommen – hat mit der besonderen Lebensweise ihrer Larven zu tun: Diese weiden und seihen, mit ihrem Atemrohr an der Wasseroberfläche hängend, feinste organische Partikel vom Oberflächenhäutchen ihres Wohngewässers. Dazu benötigen sie eine ruhig stehende Oberfläche, am besten warme Temperaturen und eine entsprechende Produktion verwertbarer Substanz. Solche Voraussetzungen können in kleinsten Wasseransammlungen wie Pfützen, Gräben und Regentonnen erfüllt sein, aber eben nicht in den kühlen, bewegten Wässern des Rieds.

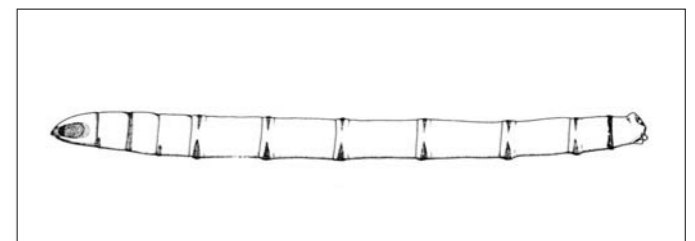
### Biomasse = Nahrungsgrundlage

Zu weit geringerer Berühmtheit haben es die Zuckmücken (Chironomidae) gebracht, obwohl sie, schlagen wir erneut in der „Limnofauna Europaea“ nach, die

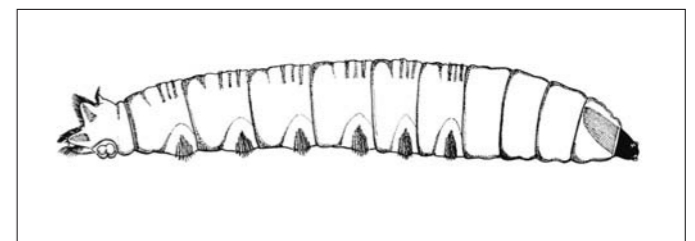
Stelmückenlarven (Gattung *Pedicia*)



Gattung *Dicranomyia*



Gattung *Ula*





Stechmücken mit einer um mehr als das zehnfache höheren Artenzahl vollkommen in den Schatten stellen. Während „unsere Feinde“ die Stechmücken europaweit gut und flächendeckend dokumentiert sind, ist die Familie der Zuckmücken – im angelsächsischen Sprachraum „non-biting midges“, also „Nichtstechmücken“ – bislang nur sehr lückenhaft bekannt. Die Entdeckung neuer Arten steht auch in Deutschland an der Tagesordnung, bei der Untersuchung des Benninger Riedes gelang ebenfalls die Entdeckung vieler seltener und kaum bekannter Arten.

Der deutsche Name der Zuckmücken nimmt Bezug auf die auffällige Fortbewegungsweise ihrer länglichen Larven unter Wasser. Diese vermögen sich an die unterschiedlichsten Lebensräume anzupassen. Sie sind entsprechend vielgestaltiger als bei den Stechmücken und viele von ihnen verfügen über ein Spinnvermögen, das ihnen die

Konstruktion von Wohnröhren oder transportablen Gehäusen ermöglicht. Von alpinen Quellen bis zu den Spritzwasserzonen der Meeresküsten, von kleinsten kurzlebigen Pfützen bis zu den Tiefen großer Seen treten sie meist in großer Individuendichte auf und spielen eine wichtige Rolle in der Nahrungskette: als Vertilger organischer Substanz oder kleinster Organismen, aber auch als Beute anderer Insekten oder der Fische und ihrer Brut oder auch als Wirte parasitischer Milbenlarven. Ihre Anpassungsfähigkeit geht so weit, dass einige Arten sogar vom Wasser vollkommen unabhängig wurden oder während ihrer Entwicklungsphasenweise vollkommene Austrocknung zu ertragen vermögen. Die Vielfalt dieser larvalen Lebensmöglichkeiten ist es, die sich in der Vielfalt der Arten widerspiegelt, während die Lebensweise erwachsener Zuckmücken wenigstens auf den ersten Blick wesentlich einheitlicher erscheint.

Im Zentrum dieses meist kurzen Lebensabschnitts steht die Fortpflanzung, zu der sie sich an geeigneten Stellen in großen Schwärmen versammeln. Gelegentlich können dann abertausende Tiere wie Säulen im Abendhimmel stehen, Straßenbeleuchtungen bedecken oder sich in Spinnennetzen fangen. Dann nehmen wir die unscheinbaren Tiere endlich einmal wahr, als regelrechten Belag auf Brücken und Uferbauten an nährstoffreichen Gewässern oder auch als unangenehmes Hindernis bei der Fahrradfahrt ohne Brille.

Auf den ersten Blick den Stechmücken nicht unähnlich, unterscheiden sie sich von diesen aber nicht nur im völligen Fehlen eines Stechrüssels (erwachsene Zuckmücken lecken pflanzliche Substanzen auf oder zeigen gar keine Nahrungsaufnahme), sondern auch in der Form der Flügeladern und in der Gestalt der Fühler der Männchen, die durch ihren feinen

und dichten Haarbesatz runden Rohrbürsten gleichen.

### 82 Arten im Ried nachgewiesen, Erstfunde für Deutschland und Bayern

Wie gesagt, die Zuckmücken finden stets weit geringere Beachtung als diese artenreichste Insektenfamilie unserer Binnengewässer eigentlich verdient hat. Die Untersuchung im Benninger Ried hat gezeigt, wie vielfältig Informationen sein können, die eine Analyse der Zuckmückenfauna in einem Gebiet solchen Ranges erbringt: Insgesamt 82 Arten konnten nachgewiesen werden, darunter eine Art (*Metricnemus beringiensis*) erstmals in Deutschland und zwei weitere Arten (*Pseudosmittia nishiharensis* und *Smittia leucopogon*) erstmals in Bayern. Viele von ihnen sind bislang nur aus Quellen bekannt und dürften auf Lebensräume diesen Typs spezialisiert sein. Ihre Verbreitungsmuster im Ried und deren Veränderungen werden von großer Wichtigkeit für die Beobachtung und Bewertung der ökologischen Entwicklung im Ried sein.

### STELZMÜCKEN (LIMONIIDAE) Herbert Reusch

Stelzmücken ähneln den größeren „Kohlschnaken“ („Hausgeist“) welche sich abends zum Schrecken der Bewohner häufig in Wohnungen verirren und bei manchem Panik hervorrufen. Völlig Grundlos! Stechen und Blut saugen können sie nicht.

Ihre Erwachsenen haben vor allem lange Beine, lange Fühler sowie einen meist schlanken Hinterleib. Einige Arten haben so stark verkürzte Flügel, dass sie nicht fliegen können und nur auf dem Boden herumlaufen.

linke Seite: Stelzmücke  
(*Austrolimnophila* spp.)

Die Larven der Stelzmücken haben grundsätzlich keine Beine, obwohl bei einigen Arten diese durch paarige fleischige Fortsätze am Hinterleib vorgetäuscht werden. Bei anderen Arten unterstützen Kriechwülste und Borstengruppen die Fortbewegung. Ihren Kopf können sie vollständig in den Brustbereich einziehen.

Auffällig sind bei vielen Arten am Hinterende bis zu fünf sogenannte Randlappen, die ihre beiden Atemöffnungen umgeben. Teilweise können sie damit Luftblasen festhalten und deshalb längere Zeit unter Wasser bleiben. Andere Arten sind mit Hilfe bestimmter Drüsen im Kopfbereich dazu in der Lage, röhrenförmige Sekrethüllen zu spinnen. Darin sind sie an Land (im Boden, im Holz) gegen Austrocknung geschützt. Im Wasser dagegen bieten die Gespinnströhren Schutz vor der Strömung. Während sich die meisten Larven von totem Pflanzenmaterial oder

Algen ernähren, fressen andere überwiegend Kleintiere.

Allgemein sind Stelzmücken in jedem ihrer Entwicklungsstadien wirtschaftlich belanglos. Minimale Schadwirkung ist allerdings den Arten der Gattung *Ula* und einigen der Unterfamilie *Limoniinae* zuzuschreiben, da ihre Larven sich in Speisepilzen entwickeln und diese durch ihre Fraßgänge zerstören.

Im Ried wurden ausschließlich erwachsene Stelzmücken erfasst, und zwar mit Hilfe von Licht- und Schlupffallen. Gebräuchlich sind außerdem Handnetze, mit denen die krautige Vegetation durchstreift wird. Eine weitere Methode ist gezieltes Absammeln ruhender Tiere mit einem Handsauggerät z.B. unter Brücken oder von Bäumen. Larven im Gewässer lassen sich am besten durch Aufwirbeln des Untergrundes unmittelbar vor einem Küchensieb oder Netz fangen. Im Ufer und im Boden sowie



#### Ein Wort zur Nomenklatur:

Wissenschaftler benutzen zur Ordnung der uns umgebenden Natur bestimmte Systeme und eine spezielle Namensgebung, die Binäre Nomenklatur:

Jede Pflanzen- und Tierart erhält dabei einen Gattungs- und Artnamen. Z.B. bezeichnet *Homo sapiens* den Mensch oder *Culex pipiens* die gewöhnliche Stechmücke.

Weltweit hat man sich auf die Verwendung der lateinischen Sprache für die wissenschaftliche Nomenklatur verständigt. Deutsche Namen, oder Trivialnamen, haben sich nur für die Arten eingebürgert, die uns leicht zugänglich sind oder die in unserem Alltagsleben eine Rolle spielen. Hier nur als Beispiel die Schmetter-

linge (Lepidoptera) oder die Weichtiere (Mollusca). Alle anderen der Wissenschaft bekannten Arten tragen „nur“ die wissenschaftliche Bezeichnung, die manchem Leser als echter Zungenbrecher erscheinen mag, wie z.B. die Schmetterlingsmücken *Phyllotomatoscopus decipiens*.

Die systematische Zuordnung (oder die Taxonomie) im zoologische Sinn folgt vereinfacht dem unten aufgeführten Schema:

Stamm: Arthropoda (Gliederfüßer)  
Klasse: Insecta (Insekten)  
Ordnung: Diptera (Zweiflügler)  
Unterordnung: Nematocera (Mücken)  
Familie: Psychodidae (Schmetterlingsmücken)  
Gattung: *Phyllotomatoscopus*  
Art: *decipiens*

in feuchtem Laub lebende Larven erhält man optimal durch Aufschlännen und Sieben unter Wasser z.B. in einer Schüssel.

#### 42 Arten im Ried, weitere Erstnachweise für Deutschland und Bayern

Weltweit sind etwa 11.000 Arten der Stelzmücken bekannt, aus Deutschland bislang 324. Davon konnten insgesamt 42 Arten im Ried nachgewiesen werden. Von besonderem überregionalem Interesse ist der Fund von *Ellipteroides adrastea*, weil es das bisher einzige aus Deutschland bekannte Vorkommen ist. Weitere Nachweise gibt es sonst nur noch aus Tschechien und der Schweiz. Außerdem wurde im Ried und damit erstmalig in Bayern noch *Neolimnomyia separata* festgestellt.

Zwei weitere im Ried nachgewiesene Arten wurden bislang in Deutschland nur sehr selten gefunden. *Molophilus bihamatus* wurde erst 1989 an der Isarmündung bei Plattling entdeckt, *Paradelphomyia czizekiana* kannte die Wissenschaft bislang nur aus Obergünzburg, aus Baden-Württemberg und aus Thüringen.

#### LANGBEINFLIEGEN (DOLICHOPODIDAE)

Olav König

Langbeinfliegen bilden eine außerordentlich artenreiche Familie. In Deutschland sind bisher 356 Arten bekannt. Die Erwachsenen Tiere sind eher klein, ihre Körpergröße misst 2 bis 10 mm. Sie sind meist metallisch grün gefärbt und haben im Verhältnis relativ lange, gelbe Beine. Die Larven der Langbeinfliegen leben in feuchten Lebensräumen, in den Übergangszonen vom Wasser zum Land oder auch direkt im Wasser. Sie sind auf ihren Lebensraum spezialisiert, können also nicht wie Ubiquisten (= Aller-

weltsarten) fast jeden beliebigen Lebensraum besiedeln. Diese Spezialisierung macht sie für uns Menschen zu wichtigen Zeigerorganismen für die Güte bzw. die Qualität eines Lebensraumes wie z.B. einer Quelle.

Im Benninger Ried wurden 24 Arten nachgewiesen. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Entdeckung zweier Arten, die bislang in Bayern (*Syntormon rufipes*) und in Deutschland (*Medetera lorea*) unbekannt waren.

#### VON TASTERMÜCKEN (DIXIDAE), SCHMETTERLINGSMÜCKEN (PSYCHODIDAE) UND TANZFLIEGEN (EMPIDIDAE) Rüdiger Wagner

Im Vergleich zu den individuenstarken Zuckmücken, die ja Individuendichten von mehreren Zehntausend Tieren pro Quadratmeter erreichen können, sind die Tastermücken, die Schmetterlingsmücken und die Tanzfliegen eher bescheiden. Sie treten in der Regel nicht in solch dichten Beständen auf.

Von vielen Arten der drei Familien sind den Wissenschaftlern die Lebensansprüche gut bekannt, wodurch sie sich ausgezeichnet als „Bioindikatoren“, als Zeigerorganismen für die Art und die Qualität eines Lebensraumes eignen.

#### Blutsaugende Weibchen

Manche Arten sind ausgesprochene Frühjahrsflieger, wie etwa die Arten der Schmetterlingsmücken-Gattung *Sycorax*. Möglicherweise hängt das mit der Ernährungsweise der weiblichen Imagines zusammen, die Blut von Amphibien und Reptilien saugen müssen, um Eier entwickeln zu können.

All ihre Larven sind typische Bewohner der Wasser-Land-Über-

gangszonen (Ufer im weitesten Sinn), besonders in der Umgebung von Quellen und entlang kleinerer Fließgewässer (Feuchtplächen, Bruchwälder etc.).

Insgesamt wurden 1.288 Individuen aus den Schlupffallenfängen im Benninger Ried bearbeitet. Der überwiegende Anteil waren Psychodidae (1.215). Dixidae (51) und Empididae (22) waren nur geringen Stückzahlen vertreten.

#### Tastermücken (Dixidae)

Dixiden-Larven besiedeln die Uferzonen stehender und fließender Gewässer. Dort halten sie sich meist direkt an der Wasseroberfläche in typisch U-förmiger Körperhaltung auf. Sie finden Halt an Wasserpflanzen und anderen untergetauchten (emersen) Strukturen.

Erwachsene Dixiden sind unauffällige Mücken, die nur wenige Tage leben. Unter günstigen Temperaturbedingungen können manche Arten zwei bis drei Generationen pro Jahr erreichen.

Im Benninger Ried wurden 5 Arten festgestellt. Die Häufigsten sind *Dixa nubilipennis* und *Dixa maculata*. Von *Dixa nebulosa* und *Dixa dilatata* wurden nur wenige Individuen gefangen. *Dixa nubilipennis* ist eine Art an Fließgewässern in höheren Lagen. Auch *Dixa maculata* findet man häufig und regelmäßig nur in Lagen über 700 m, aber eher an Quellen. *Dixa nebulosa* ist weit verbreitet, aber nie sehr häufig, ähnlich wie *Dixa dilatata*.

#### Schmetterlingsmücken (Psychodidae)

Psychodiden-Larven findet man vor allem im Wasser-Land-Übergangsbereich von Quellen, kleinen und mittleren Fließgewässern. Ihre Bindung an diesen Lebensraum hängt damit zusammen, dass die Larven durch ein Stigmenpaar

(=Atemöffnung) am Hinterende atmosphärischen Sauerstoff aufnehmen müssen. Sie ernähren sich von organischem Material, wie etwa Falllaub. Die Zahl der Kleinstlebensräume, die dabei von verschiedenen Arten besiedelt wird, ist groß und reicht von durchrieselten Moospolstern, über Blattpakete entlang von Gewässern bis hin zu Kalktuffbildungen. Die Bindung der Larven an ihren jeweiligen Lebensraum ist meist streng. Psychodiden bieten sich daher als Indikatororganismen für Fließgewässer und für Quellen an.

Der Lebenszyklus der meisten Arten ist einjährig, wenige Arten schaffen zwei Generationen. Ihre Erwachsenen können in bestimmten Gebieten bei Massenentwicklungen im Extrem zu Lästlingen werden. Beim Zerfall ihrer Körper werden feinste Härchen und Schuppen frei, die beim Einatmen zu Asthma ähnlichen Atemwegserkrankungen führen können.

#### Überraschender Erstnachweis

In den Emergenzfallen im Ried wurden 19 Psychodidenarten gefangen. *Lepimormia hemiborela* ist ein überraschender Erstnachweis für Deutschland, die Art wurde erst kürzlich aus einem Quellmoor in Estland beschrieben.

Die Zusammensetzung der Psychodiden-Lebensgemeinschaft ist ein deutliches Indiz für ‚kalkreiches‘ Wasser. *Sycorax*-Arten, *Pericoma trifasciata* und *Phyllotelmatoscopus decipiens* sind typische ‚Kalkzeiger‘ unter den Psychodiden. Oft sind die Dorsalseiten der Larvenkörper mit hellem Kalziumkarbonat bedeckt, das man zur Artbestimmung erst mit (z.B. Essig-) Säure beseitigen muss. Es wird angenommen, dass diese ‚Kruste‘ dazu dient, Feuchtigkeit

*Stelzmücke (Epiphragma spp.)*

am Larvenkörper zu halten. Die teilweise inselartige Verbreitung von Kalkquellen hat bei verschiedenen Arten der Verwandtschaft von *P. decipiens* zur Bildung von Mikroendemismen geführt (Vaillant 1991).

#### Tanzfliegen (Empididae)

Die Tanzfliegen fallen durch ihr Gottesanbeterinnen ähnliches Aussehen auf. Es handelt sich durchweg um kleine Fliegen, die meist als Einzelgänger in der Ufervegetation auf Beutefang gehen. Die erwachsenen Männchen vollführen regelrechte Revierkämpfe, bei denen sich die Rivalen mit den Fangbeinen klammern und den Gegner hochzuheben versuchen. Der Sieger wirft den Unterlegenen in die Luft ohne ihn zu verletzen. Bei der einzigen hier gefangenen Art (*Dolichocephala guttata*) aus der Unterfamilie der Clinocerine, handelt es sich um eine ausgesprochen kleine Art mit braunen, hell gefleckten Flügeln, ohne auffällige Fangbeine.

Die Biologie von Tanzfliegenlarven ist weitgehend unbekannt. Ihr Lebenszyklus ist in Mitteleuropa mit wenigen Ausnahmen einjährig. Die Larven besiedeln bevorzugt

fließende Gewässer, wo man sie besonders häufig in Moospolstern findet, die teilweise über und unter der Wasseroberfläche wachsen. Darin gehen sie auf die Jagd nach den Larven anderer Wasserinsekten z.B. Zuck- und Kriebelmücken.

#### Chelifera aperticauda zum ersten Mal in Deutschland nachgewiesen

Aus dem Emergenz-Material vom Benninger Ried wurden sechs Arten identifiziert. *Chelifera precatorea* und *C. precabunda* gehören zu der typischen und weit verbreiteten Unterfamilie der Hemerodromiinae, die in Mitteleuropa an fast jedem Gewässer anzutreffen sind. *Chelifera aperticauda* wurde hier zum 1. Mal in Deutschland außerhalb der Alpen nachgewiesen. Die Art war bisher nur aus den höheren Lagen der Alpen und aus Großbritannien bekannt.

In der aktuellen Untersuchung wurden „nur“ ausgewählte Dipteren-Gruppen bearbeitet. Es ist zu vermuten, dass spätere Forschungen ähnlich interessante Ergebnisse auch für die weiteren, bislang nicht berücksichtigten, aber im Ried lebenden, Zweiflügler erbringen werden.



# Mühlkoppe Bachforelle FISCHE (PISCES) Stichling Bachsaibling

Ein reicher Fischgrund war das Benninger Ried wohl nie. Dazu sind die Quellbäche zu kalt, zu nahrungsarm und zu seicht. Aber sauber und sauerstoffreich – das ist nicht zu verachten. Derartige Gewässer, die auch bei größter Hochsommerhitze kaum 15 °C erreichen, sandig-kiesige Sohlen haben und nur von wenigen Fischarten besiedelt sind, werden nach Fischartenzonierung als „Obere Forellenregion“ auch Bachforellenregion bezeichnet. Die Charakterarten sind die genannte Bachforelle und die Mühlkoppe. Um festzustellen, was alles an Fischarten in den Riedbächen lebt, wurde 2004 durch einen Vertreter der Fischereifachberatung beim Bezirk Schwaben eine Elektrofischerei durchgeführt. Die Fische werden dabei durch ein elektrisches Feld von ca. 2 m Durchmesser von der sog. Fangelektrode angezogen und werden durch den Gleichstrom in eine Art Narkose versetzt. So können die Tiere bestimmt, gezählt und unverletzt entnommen werden.

Es konnten 268 Fische der Arten Bachforelle (103 Stück), Koppe (113 Stück), Regenbogenforelle (27 Stück), Bachsaibling (6 Stück) und Dreistachliger Stichling (19 Stück) gefangen werden. Nach Artbestimmung, Vermessung und Wiegung wurden alle Fische zurückgesetzt.

Die ursprüngliche Erwartung wurde voll bestätigt. Von den drei weiteren Arten sind die Regenbogen-

forelle und der Bachsaibling vor über 100 Jahren aus Nordamerika nach Europa eingeführt worden. Sie sind heute in Teichanlagen weit verbreitet und als Ausreißer in den Riedhauptbach gelangt. In den Innenbächen finden sie anscheinend keinen geeigneten Lebensraum. Sie stellen deshalb auch keine Gefahr (Verdrängung) für den ursprünglichen Fischbestand dar. Der Stichling war ebenfalls nicht im Donaugebiet beheimatet und es wird vermutet, dass diese Art durch Aquarianer eine weite Verbreitung erfuhr. Dieser nur bis 8 cm große Kleinfisch betreibt aktive Brutpflege und baut richtige Nester für die Aufzucht. Der Stichling ernährt sich von Kleintieren bis zur Größe von Fischbrut. Durch seine geringe Größe wird er aber selbst oft Opfer der Bachforellen und Koppen.



Die Koppe ist wie der Stichling intensiv mit der Brutpflege beschäftigt. Der Milchner (Männchen) sucht sich für die Hochzeit eine Höhlung am Gewässergrund in die er einen Rogner (Weibchen) lockt. Hier erfolgt die Laichabgabe und Befruchtung. Nach 4 bis 6 Wochen schlüpfen die Jungfische und werden noch solange bewacht bis sie selbstständig den Laichplatz verlassen.

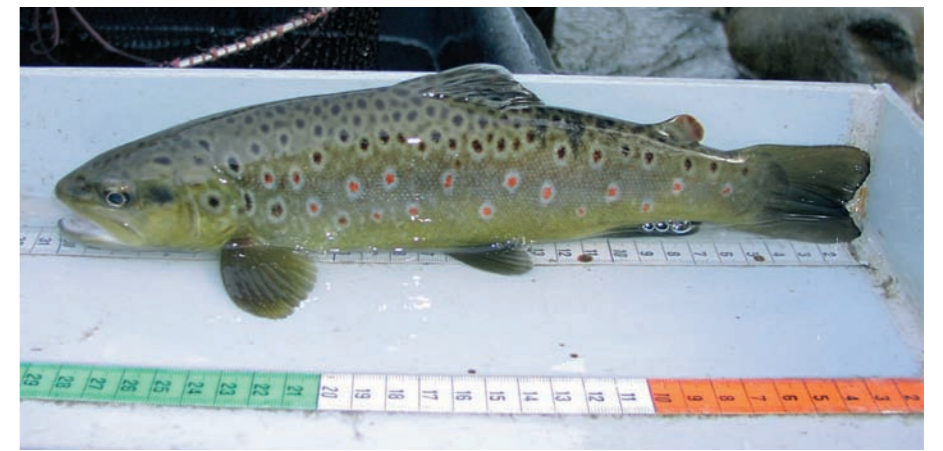
Die Koppe wird bis zu 18 cm groß und ist, wie am großen Maul zu erkennen, ein richtiger Räuber. Neben Kleintieren wie Insektenlarven, Krebsen und Würmern werden auch schlanke Fische bis fast eigener Körperlänge erbeutet.

Aber auch die Koppe findet im Benninger Ried ihren Meister. Die Bachforelle steht hier an der Spitze der aquatischen Lebensgemeinschaft. Die Bachforelle ist je nach Standort sehr unterschiedlich gefärbt und kann einfach anhand ihrer leuchtend roten Punkte von den anderen Forellenartigen unterschieden werden. Durch das schmackhafte, grätenarme Fleisch

*unten: Elektrofischung im Ried  
rechts oben: Bachforelle (Salmo trutta)  
rechts unten: Mühlkoppe (Cottus gobio)*

wurde sie seit jeher hochgeschätzt. Heute ist sie durch den Ausbau der Gewässer und die intensive Nutzung des Umlandes als potentiell gefährdet anzusehen. Besonders der Verschluß des Lückensystems am Gewässergrund durch Eintrag von Erde und Sand gefährdet die Laichplätze für den typischen Kieslaicher. Die Laichzeit fällt von November bis Januar mitten in den Winter. Der Laich wird in selbst gegrabene Kiesmulden gelegt und wieder zum Schutz abgedeckt. Die Entwicklungszeit ist lange, 3 bis 4 Monate, um den schlüpfenden Jungfischen bereits ein ausreichendes Nahrungsangebot im zeitigen Frühjahr zu sichern. Unter den Bedingungen der Riedbäche werden die Milchner nach 3 Jahren und die Rogner nach 4 Jahren geschlechtsreif.

Eine weitere Gefährdung dieser anspruchsvollen Fischart ist seit



einigen Jahren durch das durch unbekannte Ursachen ausgelöste Bachforellensterben aufgetreten.

Im Sommer in den größeren Fließgewässern wie der Iller verenden regelmäßig schwarz gefärbte Bachforellen. Die Ursachen werden im Wasserchemismus vermutet, da die betroffenen Gewässer alle von der Besiedelung mit Menschen und deren Abwässer belastet sind. Im Benninger Ried tritt dieses Phäno-

men nicht auf. Ein Teil der in den Riedbächen aus dem Ei geschlüpfen Bachforellen ist auf Grund einer erblichen Besonderheit gezwungen abwärts zu wandern. Sie können durchaus auch bis in die Iller oder Donau schwimmen und sind in der Lage verödete Lebensräume neu zu besiedeln. Der sich selbst erhaltende Bachforellenbestand im Benninger Ried ist als Genreserve hoch einzuschätzen und besonders schützenswert.



Wildland  
Quellheiligtümer  
**AUSBLICK**  
Lebensraum  
Naturerbe

84 Was Du ererbt von Deinen Vätern hast, erwirb es, um es zu besitzen.

Das Zitat aus Goethes Faust ist schon etwas abgegriffen, aber unserem Thema sehr angemessen und soll daher das Leitmotiv geben.

Das Benninger Ried, das kleine Stück Wildland inmitten der hochgenutzten Flur ist als zufälliges Erbe auf uns gekommen. So wie es sich zeigt, ist es ein Fenster in die Vergangenheit des Alpenvorlandes. Der Wert dieses Erbes zeigt sich nur dem, der sich damit befasst, der es versteht – der es sich „erwirbt“, um beim Zitat zu bleiben. Für die Aneignung dieses

Naturerbes bedarf es naturkundlicher Begriffe, das heißt der Sichtweise des Naturwissenschaftlers. Schon in der Vergangenheit haben interessierte Personen die Natur des Benninger Rieds untersucht. Ihr Interesse galt vor allem der Pflanzenwelt, angeführt von der Riednelke, die hier ihren letzten Standort hat. Unbekannt war bisher die aquatische Fauna und Flora. Für ihre Erkundung im Rahmen des hier vorgestellten Projekts konnten eine Reihe von Spezialisten gewonnen werden. Das jetzt vorliegende Ergebnis sind kommentierte Inventare von den Algen über die Moose bis zu den Blütenpflanzen, dazu die weitge-

hende Erfassung der wirbellosen Tiere, eingeschlossen die Fülle der an das Wasser gebundenen Insektenarten; auch eine Elektrobefischung der Quellbäche wurde durchgeführt. Insgesamt wurden 225 Arten Höherer Pflanzen, 89 Moose, 188 Algenarten sowie 441 aquatische Tierarten registriert.

Die Entdeckung einer noch unbekannt Milben-Art, einige Erstfunde für Deutschland bzw. für Bayern und weitere seltene Arten unterstreichen die faunistische und floristische Bedeutung des Benninger Rieds. Doch den eigentlichen Wert machen die Lebensgemeinschaften als Ganzes aus in ihrer spezifischen, auf die Eigenheiten dieses Quellkomplexes bezogenen Zusammensetzung. Hier drängt sich wieder eine strapazierte Formulierung auf: „einmalig“.

Die Quellen in der Flur wurden im Zuge jahrhundertelanger Melioration gefasst oder verrohrt, zugehörige Feuchtgebiete wurden entwässert. Insofern ist eine Quellzone, wie sie sich im Benninger Ried erhalten hat, schon etwas Besonde-

res, vielleicht auch Einmaliges in Bezug auf die letzten Quellstandorte in den Flussebenen des Alpenvorlandes. Dabei ist das Benninger Ried nur noch ein Rest gegenüber seiner ursprünglichen Ausdehnung. Sollte es verschwinden – und der Weiterbestand ist keineswegs gesichert – verschwindet vermutlich auch der Typus dieses Lebensraums, vergleichbar einer Tier- oder Pflanzenart, die ausstirbt. Und als letzter Standort für die Riednelke ist das Benninger Ried ohnehin einmalig.

Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Untersuchung des Rieds als aquatischer Lebensraum wurden bereits im Rahmen eines Symposiums und in einer gemeinsamen Publikation präsentiert. Die Beteiligten können stolz auf die Ergebnisse sein. Neben dem wissenschaftlichen Rang ist es das Exemplarische des Untersuchungskonzepts und seiner Umsetzung im einzelnen. Auftraggeber für das Projekt war die bayerische Wasserwirtschaftsverwaltung, vertreten durch das ehemalige Wasserwirtschaftsamt Krumbach und die

Sachgebiete Wasserwirtschaft und Naturschutz der Regierung von Schwaben. Die Genannten haben für die notwendige Finanzierung gesorgt, vor allem aber ist hier die erforderliche Sachkompetenz und Erfahrung vorhanden, um ein solches Projekt zu konzipieren und zu begleiten. Angesichts des Rufs nach Privatisierung und Stellenabbau muss darauf hingewiesen werden, dass mit dem Abbau staatlicher Fachstellen zwar Finanzmittel gespart werden, andererseits aber Kompetenz und Neutralität verloren gehen und ebenso die Verantwortung für unser Natur- und Kulturerbe. Man muss daher froh sein, dass die bayerische Wasserwirtschaftsverwaltung mit der gerade durchgeführten Behördenreform in ihrer Grundstruktur bestätigt wurde. Aber sicher war dies nicht die letzte Reform. So wird die Ausrichtung auf die Einzugsgebiete unabhängig von den administrativen Grenzen künftig unabweisbar sein, wie es die Europäische Wasserrahmenrichtlinie vorgibt. Nicht zuletzt ist es aber die offensichtlich zunehmende Hochwassergefahr, die ein einheitliches Flusseinzugs-

gebietsmanagement erfordert. Für unsere Vorfahren waren die Quellen magische Orte. Viele Quellheiligtümer, später christlich umgewidmet, zeugen davon, und auch der „aufgeklärte“ Mensch kann sich dieser Magie kaum entziehen. Allerdings haben Intensivierung der Nutzung und Inanspruchnahme der Landschaft eine weitgehende Entzauberung bewirkt. Die verbliebenen Reste sind daher zu bewahren. Forschungsprojekte, wie das hier vorgestellte, tragen hierzu bei, in dem sie uns das Naturerbe vermitteln, so dass wir seinen Wert erkennen.

Es wäre wünschenswert, die jetzt vorliegenden Untersuchungen zu verbreitern mit einem auf Grund der bisherigen Erfahrungen optimierten Arbeitskonzept, um so die Kenntnis des Lebensraums Quelle zu fördern, einmal im wissenschaftlichen Interesse und dann als Grundlage für gezielte Schutzmaßnahmen. Es ist zu hoffen, dass die bayerische Wasserwirtschaftsverwaltung mit ihrer organisatorischen und fachlichen Potenz weiter dabei mitwirkt.



*Wiagagaul*  
*Totagrübel* *Fischertag*  
**NATUR UND KULTUR**  
**DIE SIEBEN WAHRZEICHEN**  
**DER STADT MEMMINGEN**  
*Martinskirche* *Gerberviertel*  
*Herrmannsbau* *Turmbesteigung*



Was nicht unbedingt in jedem Reiseführer oder Prospekt über die Stadt Memmingen steht: In früheren Zeiten war es noch üblich, dass die Zunftgesellen auf die Walz gingen. Zum Nachweis ihres Aufenthalts in Memmingen mussten sie die sieben Wahrzeichen der Stadt nennen können. Diese sind auch heute noch teilweise zu besichtigen. Es lohnt sich, sie kennen zu lernen, da Sie auf diese Art und Weise auch gleichzeitig viel von der historischen Altstadt zu sehen bekommen.



### Die Heilige Hildegard

In unmittelbarer Nähe des Marktplatzes befindet sich die Martinskirche. Die Uhr an der Ostseite des Turmes wurde von Bernhard Strigel umbildet. Auf Geheiß der Stadt sollte dabei auch Konradin, der letzte Stauferkaiser und zugleich letzter Stadtherr vor Erlangung der Reichsstadtwürde, dargestellt werden. Auf Grund des blonden und frauenhaft wirkenden Hauptes hielten die Memminger diese Abbildung sehr lange für die Heilige Hildegard, die dritte Gemahlin Kaiser Karls des Großen.

### Der Gaul in der Wiege

Wenn Sie den Marktplatz in östlicher Richtung verlassen, gelangen Sie in die Kalchstraße. Bei dem Haus Nr. 39 sehen Sie auf der Unterseite des Erkertürmchens das Bild eines Pferdes, das auf dem Rücken in einer Wiege liegt. Auf Memmingerisch hört sich die Sage nach Hugo Maser so an:

*D'r Gaul in d'r Wiaga*

*Vergraba haut ma heut a Frau*  
*D'r Witmer sait: „A solcher Gschpaß*  
*mit schöne goldne Ring;*  
*passt it zum Zeitvertreib!“*  
*em Totagrübel dünka dia*  
*„So wauhr d'r Gaul leit in d'r Wiag“,*  
*a reacht begehrlchs Ding.*  
*sait sie, „bin in dein Weib!“*

*Und wia'r z'nacht es Grab macht auf,*  
*Und wia zur Wiaga guckt d'r Mann,*  
*steigt d'scheintot Frau in d'Höh.*  
*as Fülle denna leit!*  
*D'r Totagrübel lauf dervon;*  
*Schnell macht er auf und d'Frau kommt*  
*es isch ehm windelweh!*  
*rauf und groß isch nau dia Freud!*

*Sie läutet am a Haus im Kalch,*  
*As Bild vom sella Wiagagaul*  
*„Wer isch?“ schreit ra ma drauf.*  
*Hant gmault se über d'Tür.*  
*„I bin's, dein Frau! Komm, lass me*  
*nein!*  
*Willsch du des Wunder glauba it,*  
*I schtand vom Grab grad auf!“*  
*nau kann i nix dafür!*



### Das Siebendächerhaus

Dieses auffallende Fachwerkhaus befindet sich am Gerberplatz und wurde von besagten Handwerkern genutzt. Das hohe Steildach ist beidseitig dreimal abgestuft und der First zählt als siebtes Dach. Durch diese eigenwillige Dachkonstruktion wurde viel Fläche geschaffen und so konnten viele Felle zum Trocknen aufgehängt werden. Sie waren stets einem starken Luftzug ausgesetzt.

### Die Wasserkunst

Wenn Sie vom Gerberplatz aus in die Steinbogenstraße einbiegen, gelangen Sie zur Steinbogenbrücke, die den Stadtbach überspannt. Hier werden Sie mit einer für damalige Zeiten technischen Glanzleistung konfrontiert: Der Stadtbach wurde in einem gemauerten Bett über einen anderen Bach geleitet. Man wollte so Überschwemmungen vermeiden und die Stadt besser absichern. Auch heute noch bedient man sich der „Wasserkunst“, wenn am Fischertag, dem Nationalfeiertag der Memminger, Stadtbachwasser an der sog. „Falle“ in den darunter fließenden Zellerbach abgelassen wird.

### Der Basilisk

In einem Haus im Gerberviertel, das heute nicht mehr steht, trieb einst ein Basilisk sein Unwesen. Er war von bizarrer Gestalt (halb Vo-



gel und halb Drache), hauste im Keller und tötete mit seinem Blick jeden, der sich ihm näherte. So mancher hatte schon versucht, dem Basilisken den Garaus zu machen und seinen Mut mit dem Leben bezahlt. Da wollte eines Tages ein zum Tode verurteilter Verbrecher den Kampf mit dem Basilisken aufnehmen. Man hatte ihm seine Freilassung in Aussicht gestellt, sollte das Unternehmen gelingen. Der Delinquent behängte sich rundherum mit Spiegeln und betrat so den Keller. Als das Unge-  
tüm sich darin erblickte, wurde es auf der Stelle von seinem eigenen giftigen Blick getötet.

Das Steinbild des Basilisken, das einst das Haus zierte, ist im Heimatmuseum zu besichtigen. Ein Besuch dieses Museums ist sehr lohnenswert. Lassen Sie sich einfach vom Stadtbach dorthin leiten. Bachabwärts kommen Sie wieder zum Marktplatz und gegenüber der Martinskirche befindet sich im Herrmannsbau das Musueum.

### Der grüne Teufel

In der Martinskirche gab es ein Wandgemälde, in welchem das Jüngste Gericht dargestellt wurde. Der grüne Teufel gehörte mit zu den auffallendsten Gestalten. Im Jahre 1845 erfolgte ein Gewölbeeinbau über dem Chorbogen. Heute sind auf dem Dachboden über der Gewölbedecke noch kärgliche Reste des Gemäldes sichtbar. Viel-



leicht haben Sie bei einer Besichtigung des Kirchturms die Gelegenheit, den grünen Teufel zu sehen. Eine Turmbesteigung lohnt sich allemal. Sie haben nicht nur einen Rundumblick auf die Dächer, Türme und Tore unseres Städtles, sondern schauen auch weit hinaus in die Allgäuer Hügellandschaft. An Föhntagen scheinen die Allgäuer Alpen zum Greifen nah.

### Die Blaue Saul

Auf der Westseite des Marktplatzes, Ecke Zangmeisterstraße befindet sich ein stattliches Haus mit Bogenfriesen und Geschossvorkragungen. An der abgeflachten Ecke steht eine Steinsäule mit auffallend blauem Anstrich. Es gibt keinen geschichtlichen Hinweis bezüglich deren Bedeutung. Im Laufe der Zeit entstand folgende Sage: Ein betrunkenener Ratsherr wurde vom Büttel nach Hause begleitet und an die Säule gelehnt, da sich der Büttel auch noch um einen Ruhestörer kümmern musste. Danach hatte sich die Säule blau verfärbt.

Damit schließt sich die schwerpunktmäßig „sagenhafte“ Runde!

*Bild 1: Uhrenturm der Martinskirche*  
*Bild 2: Der Gaul in der Wiege*  
*Bild 3: Siebendächerhaus*  
*Bild 4: Fischertag*  
*Bild 5: Basilisk*  
*Bild 6: Der Grüne Teufel*  
*Bild 7: Die Blaue Säule*



*Auwald Goldener Löwe  
Hl. Bruno  
Künersberger Fayencen Zärgelschaf  
Kalkquellsumpf*

## WENN SIE SCHON HIER SIND

Lieber Besucher,

schön, dass Sie zum Ried gefunden haben, oder es noch vorhaben. Egal, wie Sie sich dem Ried nähern, Sie kommen fast nur durch schöne Landschaften. Falls Sie nicht in der Nähe wohnen, so nehmen Sie sich doch ein paar Tage Urlaub und erleben Sie die Gegend um das Benninger Ried. Es lohnt sich! Versprochen!

Sollten Sie mit dem Rad unterwegs sein, so empfehle ich Ihnen die Anfahrt entlang der Iller auf dem Uferweg der Bayer. Wasserwirtschaftsverwaltung, der zum Radeln (und Wandern) frei ist und gut in Stand gehalten wird. Im Schatten des uferbegleitenden Auwaldes nähern Sie sich – von Norden oder Süden – der Gemeinde Buxheim. Hier ist der Besuch des Kartäusermuseums und der Reichskartause Buxheim mit seinem fein geschnitzten Chorgestühl des Tiroler Bildhauers Ignatz Waibel sehr empfehlenswert.

Übrigens ist der Hl. Bruno, der Gründer des sehr strengen Ordens von quasi Einsiedlern, der einzige deutsche Ordensgründer.

Wenn Sie dann Hunger verspüren lohnt sich ein Spaziergang zum und entlang des Buxheimer Weihers, wo für Ihr leibliches Wohl gesorgt wird. Bei schönem Wetter sitzt man im Freien und genießt z.B. Fischspezialitäten. Mehr über Buxheim unter [www.heimatdienst-buxheim.de](http://www.heimatdienst-buxheim.de)

Von Buxheim ist es nur ein Katzensprung zum Tor des Allgäus, in die ehemalige Freie Reichsstadt Memmingen, in der ein Aufenthalt wahrlich lohnt. Sei es die mittelalterliche Altstadt, die den Krieg gut überstanden hat, das Rathaus, die neu renovierte Kreuzherrenkirche oder das Antonierhaus aus dem 15. Jh. mit dem Antoniter-Museum am Martin-Luther-Platz. Memmingen bietet Kunst und Kultur (Memminger Meile), auch Gaudium beim Fischertag, wenn zur

traditionellen Bachauskehr die Fischer mit ihren „Bären“ in den Stadtbach jucken. Gönnen Sie sich eine gesellige Einkehr im Weinhaus zum Golden Löwen. Dieses wunderschöne, liebevoll erhaltene, gute Wirtshaus sollte niemand versäumen (Schrannenplatz 2). Museumsfreunde können im Stadtmuseum im Hermansbau Künersberger Fayencen vom Feinsten ansehen, oder die Barockgalerie des Memminger Malers Johann Heiss bewundern und das Parishaus mit der Max-Unold-Sammlung.

Weiter geht es nach Benningen an den Rand des Riedes. Hier bietet eine Besucherplattform einen guten Einblick in die Strukturen eines Kalkquellsumpfes, die Riedkapelle geistige Einkehr und das Mesnerhaus Informationen über das Ried.

*Bild 1: Reichskartause Buxheim*

*Bild 2: Chorgestühl*



Ich empfehle Ihnen auch einen Spaziergang durch die naturnahen und artenreichen Blumenwiesen rund um das Ried.

Südöstlich von Benningen lockt Ottobeuren mit der Benediktinerabtei (764 erstmals erwähnt !)

Dieser Konvent im ehem. Reichsstift ist mit der zwischen 1737 – 1766 erbauten Basilika und dem Kloster eine der Hauptsehenswürdigkeiten der oberschwäbischen Barockstraße. Hier findet sich ein Mittelpunkt religiöser Besinnung, aber auch von kulturellen Veranstaltungen. Ob Orgelkonzert in der Basilika, Kammerkonzert im Kaisersaal der Abtei oder Kleinkunst in der Mehrzweckhalle Hawangen, lebendige Kultur und Musik wird hier groß geschrieben. Aber wenn



dynamik, sauberes Wasser und dazwischen das Hundsmoor, ein kleines Naturschutzgebiet.

Wer das Wasser liebt und dazu alte Handwerkstechnik sehen will, muss ein wenig weiter nach Osten fahren. Dort findet er im Königrieder Ortsteil Katzbrui am Katzbrui Bach – ein Quellbach bester Güte – die Katzbrui-Mühle. Sie stammt aus dem 17. Jahrhundert und ist original erhalten und funktionsfähig. Es ist die einzige erhaltene sog. altdeutsche Getreidemühle Bayerns. 1949 wurde hier der Film „Hans im Glück“ gedreht. Die

*Bild 3: Basilika und Kloster Ottobeuren*

*Bild 4: Katzbrui-Mühle*

*Bild 5: Rathaus Stadt Memmingen*

*Bild 6: Aussichtsplattform*

*Benninger Ried*





ehemalige Müllerstube ist heute eine urige Wirtschaft. Auch ein Biergarten findet sich, und wer es feiner will, kann ins Restaurant sitzen. Unzählige Quellen speisen hier den Mühlbach. In ihnen lebt der Alpenstrudelwurm mit der Quellsumpfschnecke und daneben wächst das Bayerische Löffelkraut, eine Pflanze, die nur im Bayer. Voralpenraum vorkommt ([www.katzbrui-muehle.de](http://www.katzbrui-muehle.de)). Anschauen lohnt.

Doch zurück nach Benningen. Wen es von dort mehr nach Westen zieht, findet in Illerbeuren das schwäbische Bauernhofmuseum. Fast ein Muss für Besucher der Region. Die ländliche Kulturgeschichte Schwabens wird hier in mehr als 30 Gebäuden lebendig ([www.bauernhofmuseum.de](http://www.bauernhofmuseum.de)). Wechselnde Sonderausstellungen locken immer wieder in dieses weitläufige Areal. Dass dieses Museum vor Leben nur so strotzt,

erfährt jeder, der es besucht. Alte Haustierrassen vom Zaupelschaf bis zum Süddeutschen Kaltblut, vom Hällischen Schwein bis zum

*Bild 7–10: Bauernhofmuseum Illerbeuren, Schwäbisch-Hällisches Landschwein, Gromerhof (oben rechts)*



Augsburger Hahn blöken, wiehern, grunzen und krähen hier. Und wer das originale Allgäuer Braunvieh sehen will, darf nicht auf die Alpe steigen, der muss auch hierher kommen. Und was für Tiere gilt, gilt auch für Pflanzen. Alte Kulturpflanzen und Publikationen darüber – alles findet man hier. Auch Ruhe und Einkehr für den Leib. Die ehemalige Torfwirtschaft – ebenso schief wie früher an ihrem Standort im Mindeltal – lässt einen schon beim Eintritt schwindeln. Der Gromerhof, die zweite Museumswirtschaft, kann auch ohne Museumsbesuch betreten werden. Gut isst sich's in beiden. Nach etwas Zielwasser kann man noch das angegliederte schwäbische Schützenmuseum besuchen. Von der Schützenliesel Kaulbachs bis zur Luntenschlossmuskete bietet dieses Spezialmuseum alles, was den Schützen interessiert.

Wer in Illerbeuren ist, und noch etwas Zeit hat, kann über Wagsberg – hier gibt es noch eine Illerfähre – (der Sepp Fischer rudert über die Iller und erzählt auch etwas vom Fluss und vom Illerwinkel) nach Kronburg fahren.

Das Renaissanceschloss auf der bewaldeten Bergkuppe ist im Besitz

des Freiherrn von Vequel-Westernach. Führungen durch die Herrschaft selbst sind möglich (also kein Trinkgeld geben).

Wer in Illerbeuren nicht eingekehrt ist, muss jetzt in der Kronburger Brauereiwirtschaft an der Hauptstraße einkehren und kann bei passendem Wetter einen der schönsten Biergärten mit grandioser Aussicht „besitzen“.

So gestärkt, grüßt der Turm von der Wallfahrtskirche in Maria Steinbach. Das Gnadenbild der schmerzhaften Muttergottes lockte im 18. Jhr. so viele Pilger an, dass ein neues, größeres Gotteshaus durch die Prämonstratenserchorherren aus Rot an der Rot gebaut wurde, welches 1755 eingeweiht werden konnte. Orgelfreunde



finden hier eine berühmte Orgel von Josef Gabler. Bemerkenswert ist auch die Menge der Votivtafeln in der Kirche und im Wallfahrtsmuseum (geöffnet nach Vereinbarung; [www.maria-steinbach.de](http://www.maria-steinbach.de)). Heute haben Salvatorianer die Seelsorge übernommen.

Vieles gäbe es im Illerwinkel, in Legau, Lautrach und rund um Memmingen noch zu sehen. Ich hoffe, Ihnen Lust auf eigene Entdeckungen gemacht zu haben. Dann finden Sie vielleicht den Kreislehrgarten oder den Walderlebnispfad in Bad Grönenbach oder sie gehen zum Kneippen.



### Liste der im Benninger Ried gefundenen Tier- und Pflanzenarten

#### CYANOBACTERIA UND ALGAE

Achnanthes alteragracillima Lange-Bertalot  
 Achnanthes biasolettiana Grunow  
 Achnanthes bioretii Germain  
 Achnanthes caledonica Lange-Bertalot  
 Achnanthes clevei Grunow  
 Achnanthes conspicua A.Mayer  
 Achnanthes exilis Kützing  
 Achnanthes flexella (Kützing) Brun  
 Achnanthes holsatica Hustedt  
 Achnanthes hungarica (Grunow) Grunow  
 Achnanthes laevis Oestrup  
 Achnanthes lanceolata (Brebisson) Grunow  
 Achnanthes minutissima Kützing  
 Achnanthes minutissima var.affinis (Grunow) Lange-Bertalot  
 Achnanthes minutissima var.jackii (Rabenhorst) Lange-Bertalot  
 Achnanthes oblongella Oestrup  
 Achnanthes trinodis (W.Smith) Grunow  
 Amphipleura pellucida (Kützing) Kützing  
 Amphora inariensis Krammer  
 Amphora libyca Ehrenberg  
 Amphora normannii Rabenhorst  
 Amphora pediculus (Kützing) Grunow  
 Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs  
 Aphanothece sp.  
 Asterococcus superbus (Cienkowski) Scherffel  
 Batrachospermum gelatinosum (Linne) De Candolle  
 Brachysira brebissonii Ross  
 Brachysira neoexilis Lange-Bertalot  
 Brachysira procera Lange-Bertalot & Moser  
 Brachysira styriaca (Grunow) Ross

Brachysira vitrea (Grunow) Ross  
 Bulbochaete sp.  
 Caloneis alpestris (Grunow) Cleve  
 Caloneis latiuscula (Kützing) Cleve  
 Caloneis pulchra Messikommer  
 Caloneis tenuis (Gregory) Krammer  
 Calothrix parietina Thuret  
 Cavinula cocconeiformis Gregory  
 Chaetophora elegans (Roth) C.Agardh  
 Chaetophora incrassata (Hudson) Hazen  
 Chamaesiphon investiens Skuja  
 Chamaesiphon minutus (Rostafinski) Lemmermann  
 Chamaesiphon polonicus (Rostafinski) Hansgirg  
 Chara contraria A.Braun ex Kützing  
 Chlorococcum sp.  
 Chroococcus limneticus Lemmermann  
 Chroococcus turgidus (Kützing) Kützing  
 Cladophora glomerata (Linné) Kützing  
 Cocconeis neodiminuta Krammer  
 Cocconeis neothumensis Krammer  
 Cocconeis placentula Ehrenberg  
 Coleochaete scutata Brebisson  
 Cyclotella distinguenda Hustedt  
 Cyclotella meneghiniana Kützing  
 Cyclotella praetermissa Lund  
 Cymbella affinis Kützing  
 Cymbella amphicephala Nägeli  
 Cymbella aspera (Ehrenberg) Cleve  
 Cymbella austriaca Grunow  
 Cymbella cistula (Ehrenberg) Kirchner  
 Cymbella cymbiformis Agardh  
 Cymbella delicatula Kützing  
 Cymbella helvetica Kützing  
 Cymbella simonsenii Krammer  
 Cymbella sinuata Gregory  
 Cymbella subaequalis Grunow  
 Cymbella tumidula Grunow  
 Denticula kuetzingii Grunow  
 Denticula tenuis Kützing  
 Diatoma ehrenbergii Kützing  
 Diatoma moniliformis Kützing  
 Diatoma tenuis Agardh

Diatoma vulgare Bory  
 Diploneis oblongella (Nägeli) Cleve-Euler  
 Diploneis ovalis (Hilse) Cleve  
 Draparnaldia glomerata (Vaucher) Agardh  
 Encyonema minutum (Hilse in Rabenhorst) D.G. Mann  
 Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabenhorst) D.G. Mann  
 Encyonopsis cesatii (Rabenhorst) Grunow  
 Encyonopsis descripta (Hustedt) Krammer nov. comb.  
 Encyonopsis falaisensis (Grunow) Krammer nov. comb.  
 Encyonopsis microcephala Grunow  
 Epithemia argus (Ehrenberg) Kützing  
 Epithemia argus var. alpestris (W.Smith) Grunow  
 Eucapsis cf. alpina Clements et Shantz  
 Eunotia arcus Ehrenberg  
 Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Mills  
 Eunotia minor (Kützing) Grunow  
 Fragilaria arcus (Ehrenberg) Cleve  
 Fragilaria brevistriata Grunow  
 Fragilaria capucina Desmazieres  
 Fragilaria capucina var.amphicephala (Grunow) Lange-Bertalot  
 Fragilaria dilatata (Brebisson) Lange-Bertalot  
 Fragilaria gracilis Oestrup  
 Fragilaria leptostauron (Ehrenberg) Hustedt  
 Fragilaria parasitica (W.Smith) Grunow  
 Fragilaria pinnata Ehrenberg  
 Fragilaria robusta (Fusey) Manguin  
 Fragilaria tenera (W.Smith) Lange-Bertalot  
 Fragilaria ulna (Nitzsch) Lange-Bertalot  
 Geitleribactron cf. periphyticum Komárek  
 Geminella interrupta (Turphin) Lagerheim  
 Gloeocapsa cf. nigrescens Nägeli in Rabenhorst  
 Gloeotheca membranacea (Rabenhorst) Bornet

Gomphonema acuminatum Ehrenberg  
 Gomphonema angustatum (Kützing) Rabenhorst  
 Gomphonema brebissonii Kützing  
 Gomphonema cf. designatum Reichardt  
 Gomphonema cf. interpositum Reichardt  
 Gomphonema cf. minusculum Krasske  
 Gomphonema clavatum Ehrenberg  
 Gomphonema lateripunctatum Reichardt & Lange-Bertalot  
 Gomphonema micropus Kützing  
 Gomphonema montanum Schumann  
 Gomphonema occultum Reichardt & Lange-Bertalot  
 Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing  
 Gomphonema procerum Reichardt & Lange-Bertalot  
 Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot  
 Gomphonema tergestinum Fricke  
 Gomphonema truncatum Ehrenberg  
 Gongrosira incrustans (Reinsch) Schmidle  
 Gyrosigma attenuatum (Kützing) Rabenhorst  
 Homoeothrix varians Geitler  
 Mastogloia smithii Thwaites  
 Meridion circulare (Greville) Agardh  
 Merismopedia sp.  
 Microspora floccosa (Vaucher) Thuret  
 Monoraphidium griffithii (Berkeley) Komárková-Legnerová  
 Mougeotia cf. scalaris Hassall  
 Navicula cari Ehrenberg  
 Navicula cryptocephala Kützing  
 Navicula cryptotenella Lange-Bertalot  
 Navicula gottlandica Grunow  
 Navicula lenzii Hustedt  
 Navicula mutica Kützing  
 Navicula radiosa Kützing  
 Navicula rhynchocephala Kützing

Navicula striolata (Grunow) Lange-Bertalot  
 Navicula stroemii Hustedt  
 Nitzschia bacilliformis Hustedt  
 Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow  
 Nitzschia fonticola Grunow  
 Nitzschia gracilis Hantzsch  
 Nitzschia linearis (Agardh) W.Smith  
 Nitzschia linearis var. tenuis (W.Smith) Grunow  
 Nitzschia pura Hustedt  
 Nitzschia pusilla Grunow  
 Nitzschia recta Hantzsch  
 Nitzschia sinuata (Thwaites) Grunow  
 Nitzschia sp.  
 Nitzschia subtilis Grunow  
 Nostoc sp.  
 Oedogonium sp.  
 Oscillatoria limosa Agardh  
 Pediastrum boryanum (Turpin) Meneghini  
 Petalonema alatum (Berkeley) Borzi  
 Phaeodermatium rivulare Hansgirg  
 Phormidium retzii (Agardh) Gomont  
 Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenberg  
 Plectonema tomasinianum Bornet  
 Pseudanabaena sp.  
 Rhizoclonium hieroglyphicum (Kützing) Stockmayer  
 Rhoicosphenia abbreviata (C. Agardh) Lange-Bertalot  
 Rhopalodia gibba var. gibba (Ehrenberg) O.Müll.  
 Rivularia haematites (De Candolle) Agardh  
 Schizothrix lacustris A.Braun  
 Schizothrix tinctoria Gomont  
 Scytonema myochrous Agardh  
 Sellaphora pupula Kützing  
 Siphononema polonicum Geitler  
 Spirogyra sp.  
 Stigonema mamillosum (Lyngbye) Agardh  
 Surirella linearis var.helvetica (Brun) Meister  
 Tribonema viride Pascher  
 Tychonema bornetii (Zukal) Anagnostidis & Komárek  
 Ulothrix sp.  
 Zygnema sp.

#### BRYOPHYTA (MOOSE)

Amblyodon dealbatus (Hedw.) P. Beauv.  
 Bleichgrünes Stumpfbahnmoos  
 Aneura pinguis (L.) Dumort.  
 Fettglänzendes Ohnnervmoos  
 Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwaegr.  
 Sumpf-Streifensternmoos  
 Brachythecium rutabulum (Hedw.) B.S.G.  
 Krücken-Kurzbüchsenmoos  
 Bryum pseudotriquetrum

(Hedw.) Schwaegr.  
 Bauchiges Birnmoos  
 Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske  
 Spitzblättriges Spießmoos  
 Calypogeia muelleriana (Schiffn.) K. Müll. Müll.s  
 Bartkelchmoos  
 Calypogeia sphagnicola (H. Anell & J. Perss.) Warnst. & Lo.  
 Sumpf-Bartkelchmoos  
 Campylium stellatum (Hedw.) J. Lange & C. Jensen Stern-Gold-schlafmoos  
 Campylopus introflexus (Hedw.) Brid.  
 Langhaariges Krummstielmoos  
 Nitzschia subtilis Grunow  
 Nostoc sp.  
 Oedogonium sp.  
 Oscillatoria limosa Agardh  
 Pediastrum boryanum (Turpin) Meneghini  
 Petalonema alatum (Berkeley) Borzi  
 Phaeodermatium rivulare Hansgirg  
 Phormidium retzii (Agardh) Gomont  
 Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenberg  
 Plectonema tomasinianum Bornet  
 Pseudanabaena sp.  
 Rhizoclonium hieroglyphicum (Kützing) Stockmayer  
 Rhoicosphenia abbreviata (C. Agardh) Lange-Bertalot  
 Rhopalodia gibba var. gibba (Ehrenberg) O.Müll.  
 Rivularia haematites (De Candolle) Agardh  
 Schizothrix lacustris A.Braun  
 Schizothrix tinctoria Gomont  
 Scytonema myochrous Agardh  
 Sellaphora pupula Kützing  
 Siphononema polonicum Geitler  
 Spirogyra sp.  
 Stigonema mamillosum (Lyngbye) Agardh  
 Surirella linearis var.helvetica (Brun) Meister  
 Tribonema viride Pascher  
 Tychonema bornetii (Zukal) Anagnostidis & Komárek  
 Ulothrix sp.  
 Zygnema sp.

Hypnum cupressiforme Hedw. s. str.  
 Zypressen-Schlafmoos  
 Hypnum cupressiforme. var. resupinatum (Taylor) Schimp.  
 Lepidozia reptans (L.) Dum.  
 Schuppenzweig-Lebermoos  
 Leucobryum glaucum (Hedw.) Angstr.  
 Gemeines Weißmoos  
 Lophocolea bidentata (L.) Dum.  
 Zweizähliges Kammkelchmoos  
 Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dum.  
 Verschiedenblättriges Kammkelch-Moos  
 Lophozia excisa (Dicks.) Dum.  
 Salatkopf-Spitzmoos  
 Marchantia polymorpha L.  
 Echtes Brunnenlebermoos  
 Mnium hornum Hedw.  
 Schwanenhals-Sternmoos  
 Odontochisma elongatum (Lindb.) Evans  
 Verlängertes Schlitzkelchmoos  
 F. Weber & D. Mohr  
 Bäumchenartiges Leitermoos  
 Cratoneuron commutatum (Hedw.) G. Roth  
 Veränderliches Starknervmoos  
 Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce  
 Farnähnliches Starknervmoos  
 Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.  
 Weiches Kammmoos  
 Dicranodontium denudatum (Brid.) E. Britton  
 Bruchblattmoos  
 Dicranum bergeri (undulatum) Blandow ex Hoppe  
 Moor-Gabelzahnmoos  
 Dicranum bonjeanii De Not.  
 Sumpf-Gabelzahnmoos  
 Dicranum scoparium Hedw.  
 Besenförmiges Gabelzahnmoos  
 Drepanocladus aduncus (Hedw.) Warnst.  
 Krallenblatt-Sichelmoos  
 Drepanocladus revolvens var. intermedium (Lindb.) R. Wils.  
 Lappländischer Krückstock  
 Drepanocladus vernicosus (Mitt.) Warnst.  
 Glänzender Krückstock  
 Eurhynchium angustirete Broth.  
 Stumpfbältriges Schönschnabelmoos  
 Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.  
 Gestreiftes Schönschnabelmoos  
 Fissidens adianthoides Hedw.  
 Eibenblättriges Spaltzahnmoos  
 Frullania dilatata (L.) Dum.  
 Breites Wassersackmoos  
 Homalothecium nitens (Hedw.) Robins.  
 Glänzendes Filzschlafmoos  
 Hylocomium splendens (Hedw.) B.S.G.  
 Etagenmoos

Scapania aspera M. & H. Bernstr.  
 Rauhes Spatenmoos  
 Scleropodium purum (Hedw.) Limpr.  
 Grünstängel-Raustielmoos  
 Scorpidium scorpioides (Hedw.) Limpr.  
 Echtes Skorpionsmoos  
 Scorpidium turgescens (T. Jens.) Loeske  
 Geschwollenes Skorpionsmoos  
 Sphagnum capillifolium (acutifolium) (Ehrh.) Hedw.  
 Spitzblättriges Bleichmoos (Torfmoos)  
 Sphagnum contortum Schultz  
 Gewundenes Bleichmoos (Torfmoos)  
 Sphagnum palustre L.  
 Sumpf-Bleichmoos (Torfmoos)  
 Sphagnum squarrosum Crome  
 Sparriges Bleichmoos (Torfmoos)  
 Sphagnum subnitens Feder-Bleichmoos  
 Sphagnum teres (Schimp.) Angstr.  
 Rundes Bleichmoos (Torfmoos)  
 Sphagnum warnstorffii Russ.  
 Warnstorfs Bleichmoos (Torfmoos)  
 Thuidium tamariscinum (Hedw.) B.S.G.  
 Tamariskenblättriges Thuja-moos

#### PTERIDOPHYTA UND SPERMATOPHYTA (HÖHERE PFLANZEN)

Acer campestre L.  
 Feld-Ahorn  
 Acer platanoides L.  
 Spitz-Ahorn  
 Acer pseudoplatanus L.  
 Berg-Ahorn  
 Aegopodium podagraria L.  
 Geißfuß, Giersch  
 Agrostis canina agg. L.  
 Artengruppe Weißes Straußgras  
 Ajuga reptans L.  
 Kriechender Günsel  
 Alchemilla vulgaris agg.  
 L. Artengr.  
 Gewöhnlicher Frauenmantel  
 Alisma plantago-aquatica agg. L.  
 Artengr. Gewöhnlicher Froschlöffel  
 Allium carinatum L.  
 Gekielter Lauch  
 Allium suaveolens Jacq.  
 Wohlriechender Lauch  
 Alnus glutinosa (L.) P. Gaertn.  
 Schwarz-Erle  
 Alnus incana (L.) Moench  
 Grau-Erle  
 Angelica sylvestris L.  
 Wald-Engelwurz  
 Anthoxanthum odoratum agg.  
 L. Artengr.  
 Gewöhnliches Ruchgras





Anthriscus sylvestris agg. (L.) Hoffm.  
 Artengruppe Wiesen-Kerbel  
 Apium repens (Jacq.)Lag. Kriechender Sellerie  
 Armeria purpurea Koch Riednelke  
 Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv.ex J.J.Presl & C.Presl Glatthafer  
 Aster bellidiasstrum (L.) Scop. Alpenmaßliebchen  
 Athyrium filix-femina (L.) Roth Wald-Frauenfarn  
 Bartsia alpina L. Alpenhelm  
 Berberis vulgaris L. Berberitze  
 Betula pendula Roth Hänge-Birke  
 Betula pubescens Ehrh. Moor-Birke  
 Brachypodium sylvaticum (Huds.) P. Beauv. Wald-Zwenke  
 Briza media L. Zittergras  
 Calamagrostis epigejos (L.) Roth Land-Reitgras  
 Calluna vulgaris (L.) Hull Heidekraut  
 Caltha palustris L. Heidekraut  
 Calycocorsus stipitatus (Jacq.) Rauschert Kronenlattich  
 Capsella bursa-pastoris (L.) Med. Hirtentäschel  
 Cardamine amara L.. Bitteres Schaumkraut  
 Cardamine pratensis L. Wiesen-Schaumkraut  
 Carex acuta L. S chlanke Segge  
 Carex acutiformis Ehrh. Sumpf-Segge  
 Carex appropinquata Schumacher Gedrängtährige Segge  
 Carex brizoides L. Zittergras-Segge  
 Carex davalliana Sm. Zittergras-Segge  
 Carex distans L. Lücken-Segge  
 Carex flacca Schreb. Blau-Segge  
 Carex flava agg. L. Artengruppe Gelbe Segge  
 Carex hostiana DC. Saum-Segge  
 Carex lepidocarpa Tausch Schuppen-Segge  
 Carex panicea L. Hirse-Segge  
 Carex paniculata L. Rispen-Segge  
 Carex pulicaris L. Floh-Segge  
 Carex rostrata Stokes Schnabel-Segge  
 Carpinus betulus L. Hainbuche  
 Centaurea jacea L. Wiesen-Flockenblume

Cerastium fontanum agg. Baumg.  
 Artengruppe Quell-Hornkraut  
 Chaerophyllum aureum L. Gold-Kälberkropf  
 Chrysanthemum leucanthemum agg. L. Artengruppe Margerite  
 Cirsium arvense (L.) Scop. Acker-Kratzdistel  
 Cirsium oleraceum (L.) Scop. Kohldistel  
 Cirsium palustre (L.) Scop. Sumpf-Kratzdistel  
 Cirsium rivulare (Jacq.) All. Bach-Kratzdistel  
 Cirsium vulgare (Savi) Ten. Gewöhnliche Kratzdistel  
 Cladium mariscus (L.) Pohl Schneidried  
 Clematis vitalba L. Gewöhnliche Waldrebe  
 Colchicum autumnale L. Herbstzeitlose  
 Cornus sanguinea L. Roter Hartriegel  
 Corylus avellana L. Hasel  
 Crepis paludosa (L.) Moench Sumpf-Pippau  
 Dactylis glomerata agg. L. Artengruppe Knäuelgras  
 Dactylorhiza incarnata ssp. incanata (L.) Verm. Fleischrotes Knabenkraut  
 Dactylorhiza maculata agg. (L.) Verm. Artengr. Geflecktes Knabenkraut  
 Dactylorhiza majalis (Rchb.) Verm. Breitblättriges Knabenkraut  
 Deschampsia cespitosa agg. (L.) P. Beauv. Artengruppe Rasen-Schmiele  
 Dianthus superbus L. Pracht-Nelke  
 Drosera anglica Huds. Langblättriger Sonnentau  
 Drosera intermedia Hayne Mittlerer Sonnentau  
 Drosera obovata Mert. & W. D. J. Koch Bastard-Sonnentau  
 Drosera rotundifolia L. Rundblättriger Sonnentau  
 Dryopteris carthusiana agg. (Vill.) H. P. FuchsArtengr. Gewöhnlicher Dornfarn  
 Dryopteris cristata (L.) A. Gray Mücken-Händelwurz  
 Elymus repens (L.) Gould Kriechende Quecke  
 Epilobium angustifolium L. Wald-Weidenröschen  
 Epilobium hirsutum L. Zottiges Weidenröschen  
 Epilobium montanum L. Berg-Weidenröschen  
 Epilobium palustre L. Sumpf-Weidenröschen  
 Epilobium parviflorum Schreb. Kleinblütiges Weidenröschen  
 Epipactis palustris (L.) Crantz Sumpf-Stendelwurz

Equisetum arvense L. Acker-Schachtelhalm  
 Equisetum fluviatile L. Teich-Schachtelhalm  
 Equisetum palustre L. Sumpf-Schachtelhalm  
 Equisetum variegatum Schleich Bunter Schachtelhalm  
 Eriophorum latifolium Hoppe Breitblättriges Wollgras  
 Euonymus europaeus L. Gewöhnliches Pfaffenhütchen  
 Eupatorium cannabinum L. Wasserdost  
 Euphrasia rostkoviana Hayne Wiesen-Augentrost  
 Festuca amethystina L. Amethyst-Schwengel  
 Festuca arundinacea Schreb. Rohr-Schwengel  
 Festuca gigantea (L.) Vill. Artengruppe Großer Schwengel  
 Festuca ovina agg. L. Artengruppe Echter Schwengel  
 Festuca rubra agg. L. Artengruppe Roter Schwengel  
 Filipendula ulmaria (L.) Maxim. Mädesüß  
 Fragaria vesca L. Wald-Erdbeere  
 Frangula alnus Mill. Faulbaum  
 Fraxinus excelsior L. Gewöhnliche Esche  
 Galeopsis tetrahit agg. L. Kuckucks-Lichtzahn  
 Galium aparine L. Kletten-Labkraut  
 Galium boreale agg. L. Artengruppe Nordisches Labkraut  
 Galium mollugo agg. L. Artengruppe Wiesen-Labkraut  
 Galium palustre L. Sumpf-Labkraut  
 Gentiana utriculosa L. Schlauch-Enzian  
 Gentiana verna agg. L. Schlauch-Enzian  
 Geranium robertianum agg. L. Artengruppe Ruprechtskraut  
 Geum rivale L. Bach-Nelkenwurz  
 Geum urbanum L. Echte Nelkenwurz  
 Glyceria plicata (Fr.) Fr. Gefalteter Schwaden  
 Gymnadenia conopsea (L.) R. Br. Mücken-Händelwurz  
 Hedera helix L. Efeu  
 Heracleum sphondylium L. Wiesen-Bärenklau  
 Holcus lanatus L. Wolliges Honiggras  
 Hypericum tetrapterum Fr. Geflügeltes Johanniskraut  
 Juncus acutiflorus Erh. ex Hoffm. Spitzblütige Binse  
 Juncus alpinus Vill. Wald-Sauerklee  
 Juncus articulatus L. Glanzfrüchtige Binse  
 Juncus effusus L. Flatter-Binse

Juncus inflexus L. Blaugrüne Binse  
 Juncus subnodulosus Schrank Knoten-Binse  
 Juniperus communis L. Gewöhnlicher Wacholder  
 Knautia sylvatica agg. (L.) Duby Artengruppe Wald-Knautie  
 Lamium maculatum L. Gefleckte Taubnessel  
 Laserpitium prutenicum L. Preußisches Laserkraut  
 Lathyrus pratensis L. Wiesen-Platterbse  
 Lemna minor L. Kleine Wasserlinse  
 Leontodon hispidus L. Rauher Löwenzahn  
 Ligustrum vulgare L. Liguster  
 Linum catharticum L. Wiesen-Lein  
 Liparis loeselii (L.) (Rich.) loeselii  
 Listera ovata L. R. Br. Großes Zweiblatt  
 Lonicera caerulea L. Blaue Heckenkirsche  
 Lonicera xylosteum L. Rote Heckenkirsche  
 Lotus corniculatus L. Gewöhnlicher Hornklee  
 Lotus uliginosus Schkuhr Sumpf-Hornklee  
 Luzula multiflora (Erh.) Lej. Vielblütige Hainsimse  
 Lychnis flos-cuculi L. Kuckucks-Lichtnelke  
 Lycopodium annotinum L. Sprossender Bärlapp  
 Lycopus europaeus L. Ufer-Wolfstrapp  
 Lysimachia vulgaris L. Gewöhnlicher Gelbweiderich  
 Lythrum salicaria L. Blut-Weiderich  
 Medicago lupulina L. Hopfenklee  
 Melandrium rubrum Garcke Tag-Lichtnelke  
 Melica nutans L. Nickendes Perlgras  
 Mentha aquatica L. Wasser-Minze  
 Mentha arvensis L. Acker-Minze  
 Mentha longifolia (L.) Huds. Roß-Minze  
 Menyanthes trifoliata L. Fiebertklee  
 Molinia arundinacea Schrank Rohr-Pfeifengras  
 Molinia caerulea agg. (L.) Moench Artengruppe Pfeifengras  
 Myosotis palustris agg. Hill Artengr. Sumpf-Vergissmeinnicht  
 Nasturtium officinale agg. R. Br. Artengruppe Brunnenkresse  
 Oxalis acetosella L. Wald-Sauerklee  
 Parnassia palustris L. Herzblatt  
 Pedicularis palustris L. Sumpf-Läusekraut

Petasites hybridus (L.) P. Gaertn., B. Mey & Scherb Gewöhnliche Pestwurz  
 Phleum pratense L. Wiesen-Lieschgras  
 Phragmites communis Trin. Schilfrohr  
 Phyteuma orbiculare agg. L. Artengruppe Kugel-Rapunzel  
 Picea abies (L.) H. Karst Fichte  
 Pinguicula alpina L. Alpen-Fettkraut  
 Pinguicula vulgaris L. Gewöhnliches Fettkraut  
 Pinus sylvestris L. Wald-Kiefer  
 Platanthera bifolia (L.) Rich. Weiße Waldhyazinthe  
 Poa annua agg. L. Artengruppe Einjähriges Rispengras  
 Poa trivialis agg. L. Gewöhnliches Rispengras  
 Polygala amara L. Bittere Kreuzblume  
 Populus tremula L. Zitter-Pappel  
 Potamogeton densus L. Dichtes Laichkraut  
 Potentilla anserina L. Gänse-Fingerkraut  
 Potentilla erecta (L.) Raeusch. Blutwurz  
 Primula elatior agg. (L.) Hill Artengruppe Große Schlüsselblume  
 Primula farinosa L. Mehlsprimel  
 Prunella grandiflora (L.) Scholler Großblütige Brunelle  
 Prunella vulgaris L. Kleine Brunelle  
 Prunus padus L. Traubenkirsche  
 Prunus spinosa L. Schlehe  
 Quercus robur L. Stiel-Eiche  
 Ranunculus acris agg. L. Artengruppe Scharfer Hahnenfuß  
 Ranunculus circinatus Sibth. Spreizender Wasserhahnenfuß  
 Ranunculus montanus Willd. Berg-Hahnenfuß  
 Ranunculus repens L. Kriechender Hahnenfuß  
 Rhamnus cathartica L. Echter Kreuzdorn  
 Rhinanthus minor L. 1 Kleiner Klappertopf  
 Ribes nigrum L. Schwarze Johannisbeere  
 Rorippa islandica agg. (Oeder ex Murray) Borbas Artengruppe Sumpfkresse  
 Rubus fruticosus agg. L. Artengruppe Echte Brombeere  
 Rubus idaeus L. Himbeere  
 Rumex acetosa L. Wiesen-Sauer-Ampfer  
 Sagina nodosa (L.) Fenzl

Knotiges Mastkraut  
 Salix alba L. Silber-Weide  
 Salix aurita L. Ohr-Weide  
 Salix caprea L. Sal-Weide  
 Salix cinerea agg. L. Artengruppe Grau-Weide  
 Salix fragilis agg. L. Artengruppe Bruch-Weide  
 Salix purpurea L. Purpur-Weide  
 Salix repens L. Kriech-Weide  
 Sambucus nigra L. Schwarzer Holunder  
 Scabiosa columbaria L. Tauben-Skabiose  
 Schoenus ferrugineus L. Rostrotetes Kopfried  
 Schoenus nigricans L. Schwarzes Kopfried  
 Scirpus sylvaticus L. Wald-Simse  
 Scorzonera humilis L. Schwarzwurzel  
 Scrophularia umbrosa Dumort. Geflügelte Braunwurz  
 Senecio aquaticus agg. Hill Artengruppe Wasser-Greiskraut  
 Serratula tinctoria L. Färber-Scharte  
 Sesleria albicans var. pseudoliginosa Kit ex Schult. Blaugras  
 Sium erectum Huds. Aufrechter Merk  
 Solanum dulcamara L. Bittersüßer Nachtschatten  
 Solidago canadensis L. Kanadische Goldrute  
 Sorbus aucuparia L. Gewöhnliche Eberesche  
 Stachys sylvatica L. Wald-Ziest  
 Stellaria media (L.) Vill. Vogelmiere  
 Succisa pratensis Moench Gewöhnlicher Teufelsabbiss  
 Swertia perennis L. Tarant Symphytum officinale L. Gewöhnlicher Beinwell  
 Taraxacum officinale agg. Wiggers Artengruppe Wiesen-Löwenzahn  
 Thymus serpyllum L. Sand-Thymian  
 Tofieldia calyculata (L.) Wahlenb. Gewöhnliche Simsenlilie  
 Trichophorum alpinum (L.) Pers. Alpen-Wollgras  
 Trifolium pratense L. Roter Wiesen-Klee  
 Triglochin palustre L. Sumpf-Dreizack  
 Trollius europaeus L. Trollblume  
 Tussilago farfara L. Huflattich  
 Typha latifolia L. Breitblättriger Rohrkolben

Urtica dioica L. Große Brennessel  
 Utricularia minor L. Kleiner Wasserschlauch  
 Valeriana dioica agg. L. Artengruppe Sumpfbaldrian  
 Veronica anagallis-aquatica agg. L. Artengruppe Gauchheil-Ehrenpreis  
 Viburnum opulus L. Gewöhnlicher Schneeball  
 Vicia cracca agg. L. Artengruppe Vogelwicke  
 Vicia sepium L. Zaun-Wicke

**MOLLUSCA (WEICHTIERE)**

Aegopinella pura (Alder) Kleine Glanzschnecke  
 Anisus leucostoma (Mill.) Weißmündige Tellerschnecke  
 Anisus spirorbis (L.) Gelpippe Tellerschnecke  
 Arianta arbustorum (L.) Gefleckte Schnirkelschnecke  
 Balea blicata (Drap.) Gemeine Schließmundschnecke  
 Bithynia tentaculata (L.) Gemeine Schnautzenschnecke  
 Bythinella bavarica Clessin Bayerische Quellschnecke  
 Carychium minimum (O.F.Müll.) Bauchige Zwergschnecke  
 Carychium tridentatum (Risso) Schlanke Zwergschnecke  
 Cepaea hortensis (O.F.Müll.) Weißmündige Bänderschnecke  
 Cepaea nemoralis (L.) Schwarzmündige Bänderschnecke  
 Columella edentula (Drap.) Zahnlose Windelschnecke  
 Discus rotundatus (O.F.Müll.) Gefleckte Schlüsselschnecke  
 Euconulus alderi (Gray) Dunkles Kegelchen  
 Euconulus fulvus (O.F.Müll.) Helles Kegelchen  
 Fruticicola fruticum (O.F.Müll.) Genabelte Strauchschnecke  
 Galba truncatula (O.F.Müll.) Kleine Sumpfschnecke  
 Helix pomatia L. Weinbergsschnecke  
 Nesovitrea hammonis (Ström) Streifen-Glanzschnecke  
 Oxyloma elegans (Risso) Schlanke Bernsteinschnecke  
 Perpolita hammonis (Alder) Streifen-Wollgras  
 Pisidium casertanum (Poli) Gemeine Erbsenmuschel  
 Pisidium personatum Malm Erbsenmuschel  
 Planorbis carinatus (O.F.Müll.) Gekielte Tellerschnecke  
 Planorbis planorbis (L.) Gemeine Tellerschnecke  
 Punctum pygmaeum (Drap.) Punktschnecke

Radix baltica (L.) Eiförmige Schlammschnecke  
 Succinea putris (L.) Gemeine Bernsteinschnecke  
 Vallonia pulcella (O.F.Müll.) Glatte Grasschnecke  
 Valvata piscinalis (Küst.) Gemeine Federkiemenschnecke  
 Valvata studeri B. & F. Bayerische Federkiemenschnecke  
 Vertigo angustior Jeffr. Schmale Windelschnecke  
 Vertigo antivertigo (Drap.) Sumpf-Windelschnecke  
 Vertigo pygmaea (Drap.) Gemeine Windelschnecke  
 Vertigo substriata (Jeffr.) Gestreifte Windelschnecke  
 Vitrina pellucida (O.F.Müll.) Kugelige Glasschnecke

**ACARI (MILBEN)**

Arrenurus cf. globator (Müll.) Arrenurus cf. radiatus Piersig  
 Arrenurus cylindricus Piersig Arrenurus fontinalis K. Viets  
 Arrenurus leuckarti Piersig Arrenurus octagonus Halbert  
 Atractides pennatus K. Viets Atractides protendens K.O. Viets  
 Bandakia concreta Thor Chelomideopsis annemiae Romijn  
 Euthyas truncata (Neuman) Forelia cetrata (Koenike)  
 Hydryphantes ruber (De Geer) Hygrobatas fluviatilis (Ström)  
 Hygrobatas indet. (norv./long.) Hygrobatas longipalpis (Hermann)  
 Hygrobatas nigromaculatus Lebert  
 Hygrobatas norvegicus Thor Lebertia cognata Koenike  
 Lebertia holsatica K. Viets Lebertia reticulata Koenike  
 Lebertia sefvei Walter Lebertia separata Lundblad  
 Lebertia stigmatifera Thor Limesia koenikei Piersig  
 Ljania bipapillata Thor Mideopsis willmanni (K. Viets)  
 Neumania spinipes (Müll.) Neumania verrucosa Koenike  
 Oxus longisetus (Berlese) Panisellus thienemanni (K. Viets)  
 Panisus michaeli Koenike Piona disparilis (Koenike)  
 Rutripalpus limicola Sokolow Larven  
 Soldanellonyx chappuisi Walter Soldanellonyx monardi Walter  
 Sperchon squamosus Kramer Teutonia cometes (Koch)  
 Thyas palustris Koenike Tiphys torris (Müll.)  
 Unionicola minor (Soar) Wettina podagrica Koch









**Hubert Anwander**

geb. 1957, Studium der Biologie an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Seit 1987 tätig als freiberuflicher Diplom-Biologe mit den Betätigungsfeldern Arten- und Biotopschutz, Landschaftsplanung, Umweltverträglichkeitsprüfung, Erarbeitung und Umsetzung von Naturschutzplanungen sowie Entomofaunistik. Spezialgebiete: Tagfalter, Käfer (insbesondere Laufkäfer), Libellen sowie Amphibien und Reptilien.



**Marianne Bitsch**

studierte Sozialwissenschaften, Kunstgeschichte und Volkskunde in Konstanz und Marburg. Seit 1979 arbeitet sie als Journalistin und Korrespondentin für den Bayerischen Rundfunk. Neben der Regionalberichterstattung aus dem Allgäu hat sie in zahlreichen Hörfunksendungen kulturhistorische und naturkundliche Themen aufgegriffen und zuletzt über die „Flora des Allgäus“ und über „Steinzeitfunde in Süddeutschland“ berichtet. Die Autorin lebt in Rettenberg im Oberallgäu direkt unter dem Grünten und ist begeisterte Bergsteigerin.



**Christoph Bückle**

Diplombiologe, geboren 1959. Studium der Biologie an der Universität Tübingen. Freischaffend in verschiedenen Projekten als Spezialist für Käfer (v.a. Pselaphidae) und Zikaden. Augenblickliches Hauptarbeitsgebiet: Erfassung der Zikadenfauna Italiens.



**Doris Gesierich**

geb. 1974, Studium der Biologie, Fachgebiet Ökologie, an der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck. Seit 1999 als Selbständige Biologin in mehreren Forschungsprojekten, als Naturpädagogin im Bereich Umweltbildung und als Doktorandin an der LFU Innsbruck tätig. Forschungsschwerpunkte: Limnologie-Phytobenthos in aquatischen Lebensräumen (Quellen und Quellbäche, Gletscherbäche, Gebirgsbäche, Wasserfälle).



**Dr. Reinhard Gerecke**

geb. 1958, Studium an den Universitäten Tübingen und Freiburg i. Br., Promotion in Freiburg. Freischaffender Zoologe mit Lehrauftrag an der Universität Tübingen. Forschungsschwerpunkte: Systematik, Verbreitung und Ökologie der Süßwassermilben Europas und Afrikas, Ökologie quellbewohnender Lebensgemeinschaften.



**Dr. Jochen Gerber**

geb. 1961, Studium der Biologie an der Universität Freiburg i. Br., Promotion an der Universität München. Seit 1999 als Collections Manager Betreuer der Wirbellosen-Sammlungen (außer Insekten) im Field Museum of Natural History, Chicago, USA. Forschungsschwerpunkt: Klassifizierung und Verbreitung von Land- und Süßwasser-Weichtieren, hauptsächlich in Europa, Nordamerika und Nordasien.



**Georg Frehner**

Verheiratet, 3 Kinder, Beruf: Vermessungstechniker, seit 1986 Kreisgruppenvorsitzender des Landesbundes für Vogelschutz (LBV), Kreisgruppe Unterallgäu/Memmingen, seit 1989 Mitglied des Naturschutzbeirates bei der Stadt Memmingen und beim Landkreis Unterallgäu, seit 2002 Vorstandsmitglied im Landschaftspflegeverband (LPV) Unterallgäu, Schwerpunkte: Ornithologie, Naturschutzmaßnahmen, Führungen, Vorträge, Mitarbeit beim ornithologischen Arbeitskreis Unterallgäu, seit vielen Jahren Beobachtungen und Erfassungen der Avifauna im Benninger Ried.



**Peter Harsch**

geb. 1961, Studium der Biologie an der Universität Ulm. Seit 1992 tätig als freiberuflicher Diplom-Biologe mit den Betätigungsfeldern Arten- und Biotopschutz, Umweltverträglichkeitsprüfung, Erarbeitung von Pflege- und Entwicklungskonzepten, Umsetzung von Biotoppflegemaßnahmen, Umweltpädagogik. Spezialgebiete: Vögel, Mollusken, Tagfalter, EDV-GIS.



**Dr. Franz Hebauer**

geb. 1935 in Dürnhart. Studium der Pädagogik; 1962 Studium Biologie/Chemie für das Lehrfach; 1984 Promotionsstudium a.d. Universität Kassel, 1987 Promotion zum Dr. rer. nat. bei Joachim Illies und Werner Meinel; 1992 Habilitation; 1988–1997 Lehrverpflichtung als Privatdozent an der Uni Kassel. Seit 1972 Arbeiten über Systematik und Ökologie der Wasserinsekten mit Schwerpunkt aquatische Coleoptera. Vortrags- und Referententätigkeit an verschiedenen Instituten; Kartierungs- und Gutachtertätigkeit, Zusammenarbeit mit zahlreichen Museen.



**Richard Heindel**

geb. 1940, Studium der Elektrotechnik an der FH Augsburg, Ausbildung zum Berufsschullehrer Elektrotechnik/Metaltechnik, Hobby-Lepidopterologe mit dem Schwerpunkt Erfassung der Schmetterlingsfauna (einschließlich der Kleinschmetterlinge) ausgewählter Gebiete in Schwaben und im mittleren Schwarzwald.



**Christine Hahn**

Geb. am 25. Mai 1947 in Kaufbeuren. Nach dem Abitur in Augsburg, Studium der Pädagogik an der Ludwig-Maximilians-Universität in München. Seit 1970 Lehrerin an der Volksschule in Memmingen-Amenningen. Bekennende Memmingerin.



**Olav König**

Olav König, Jahrgang 1964, Ausbildung zum Biologisch Technischen Assistenten in Marburg/Lahn, seit 1994 am Wasserwirtschaftsamt Krumbach, jetzt Wasserwirtschaftsamt Donauwörth, Servicestelle Krumbach. Zuständig für den Bereich biologische Gewässergütekartierung, Obmann der Taxonomischen Arbeitsgruppe (TAG) Crustacea, Vorsitzender des örtlichen Personalrates



**Dr. Erik Mauch**

Geboren am 3.10.1934 in Mannheim. Studium und Promotion an der J. W. Goethe Universität Frankfurt. Von 1967 bis 1999 als Gewässerbiologe in der bayer. Wasserwirtschaftsverwaltung tätig. Seit 17 Jahren Herausgeber und Verleger der gewässerbiol. Zeitschrift Lauterbornia. Träger der bayerischen Umweltmedaille.



**Dr. Claude Meisch**

geb. 1949, Studium der Biologie an der Universität Straßburg (Frankreich), Promotion an der Universität Leuven (Belgien). Seit 1974 Gymnasiallehrer und wissenschaftlicher Mitarbeiter des nationalen Naturhistorischen Museums in Luxemburg. Forschungsschwerpunkte: Faunistik und Taxonomie der limnischen Ostracoden (Crustacea), sowie die morphologische Evolution der Ostracoden im Allgemeinen.



**Dr. Franz-Xaver Heinle**

geb. 16.08.1960; 1979 Abitur; 1980–1987 Studium Diplom-Chemie an der Uni Ulm; 88–91 Promotion zum Dr. rer. nat. an der Uni Ulm; 15.03.91–30.09.2005 beschäftigt am WWA Kru als Sachgebietsleiter Chemie, Fachbereichsleiter tGewA, Abteilungsleiter Unterallgäu; seit 01.10.2005 beschäftigt am Bayerischen Landesamt für Umwelt im Bereich Laborleitstelle „Umwelt“



**Dr. Herbert Reusch**

Jahrgang 1955, Studium der Biologie und der Geographie an den Universitäten Göttingen und Hannover, 1988 Promotion im Fach Zoologie an der Universität Hamburg, seit 1982 freiberufliche Tätigkeit als Limnologe und Entomologe mit Projekten in zahlreichen Bundesländern, außerdem seit 1988 ständiger Lehrbeauftragter im Fach Gewässerökologie an der FH Nordostniedersachsen in Suderburg (Fachbereich Wasserwirtschaft), desgleichen von 1990 bis 2005 an der Universität Lüneburg (Fachbereich Umweltwissenschaften).



**Dr. Dagobert Smija**

Geboren am 19.03.1947 in Wertingen Lkr. Dillingen, verheiratet, drei Kinder. Studium der Biologie und Chemie an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Promotion an der J. W. Goethe Universität Frankfurt bei dem Ökosystemanalytiker Prof. Dr. Udo Halbach. Sei 1975 in verschiedenen Funktionen bei der Bayer. Wasserwirtschaftsverwaltung tätig. Derzeit Referent im SG Wasserwirtschaft der Regierung von Schwaben.



**Dr. Wolfgang Sprenger**

geb. 1955 in München, Studium Geologie/Paläontologie an der Ludwig-Maximilians-Universität München, Promotion über das Periadriatische Lineament südlich der Lienzer Dolomiten im Rahmen eines DFG-Projekts, geologische Landesaufnahme für die Geologische Bundesanstalt Wien, Mitarbeit im DFG-Projekt „Deformationsanalyse in der Kontinentalen Tiefbohrung“, freie Mitarbeit am Bayerischen Geologischen Landesamt im Projekt „Georisk“. Seit 1991 als Hydrogeologe in der bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung. Ehemaliges Mitglied der Projektgruppe „Koordiniertes Aktionsprogramm Quellen in Bayern“.



**Roland Paravicini**

geb. am 29.09.1957 in Augsburg. Verheiratet, zwei Kinder. Nach Ausbildung zum Dipl. Agraringenieur (FH) in der FH Weihenstephan zwei Jahre im Entwicklungsdienst in Kameron im Bereich ländliche Entwicklung. Verbesserung der Trinkwasserversorgung und Aufbau einer dörflichen Agrargenossenschaft. Seit 1983 beschäftigt in der Fachberatung für das Fischereiwesen beim Bezirk Schwaben. Langjähriger Vorsitzender der Schmutter-Fischerei-Genossenschaft, Augsburg und der Teichgenossenschaft Schwaben. Mitglied der Teichbauarbeitsgruppe Bayern.



**Prof. Dr. Rüdiger Wagner**

geb. 1950, Studium der Biologie (Mikrobiologie, Chemie, Physik) und Promotion an der Justus-Liebig-Universität in Gießen. Seit 1977 als wiss. Angestellter an der Limnologischen Fluss-Station der Max-Planck-Gesellschaft in Schlitz (Hessen), seit 1996 apl. Prof. für Zoologie und Limnologie and der Universität Kassel. Forschungsschwerpunkte: Fließgewässerserökosysteme, Langzeituntersuchungen, Ökologie aquatischer Insekten, Taxonomie aquatischer Dipteren.



**Dr. Sofia Wiedenbrug**

1966 in Argentinien geboren, ist seit 1999 freiberufliche Biologin und hat sich seitdem mit Zuckmücken aus Quellen des Nationalparks Berchtesgaden und des Benniger Rieds beschäftigt. Sie hat in Brasilien studiert und in München über brasilianische Chironomiden promoviert. Seit 2006 lebt sie wieder in Brasilien und setzt dort ihre Forschungen dieser Tiergruppe fort. Sie ist Autorin taxonomischer und faunistischer Artikel in Fachzeitschriften.



**Thomas Wittling**

In Elversberg/Saar am 21.8.1960 geboren, verheiratet, 2 Kinder. Von 1979 bis 1981 Ausbildung zum biologisch-technischen Assistenten in Überlingen. Anschließend in der klinischen Toxikologie und Mikrobiologie tätig. Seit 1984 im Referat Gewässergüte der Regierung von Schwaben als Sachbearbeiter mit den Aufgabenschwerpunkten Gewässergütekartierung, biologisch-ökologische Beurteilung von Gewässern und der Aus- und Fortbildung tätig. Obmann der taxonomischen Arbeitsgruppe „Mikroorganismen“ der Bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung.



**Dr. Fabio Stoch**

geb. 27.7.1958 in Triest. Studium der Biologie an der Universität von Triest. Arbeitsschwerpunkte sind die Taxonomie, Biogeographie und Ökologie der Süßwassercopepoden, Amphipoden und Isopoden sowie die Grundwasserökologie. Seit 1998 Erfassung der italienischen Invertebratenfauna.



# DAS BENNINGER RIED

*Insel der Vielfalt*



**Das Benninger Ried**  
Insel der Vielfalt

102 Seiten, 2 Grafiken, 2 Tabellen und 212 Bilder  
Oktober 2006

Herausgeber	Regierung von Schwaben, Fronhof 10, 86152 Augsburg, Telefon 08 21 / 327-01
Redaktion	Olav König, Dr. Dagobert Smija und Thomas Wittling
Datenquellen	Limnologische Untersuchungen im Kalkquellmoor Benninger Ried bei Memmingen, Bayern (2006): Lauterbornia, 57, 1–166, D-86424 Dinkelscherben
Gestaltung	Satz und Grafik Partner GmbH, Augsburg
Druck	Kessler Verlagsdruckerei, Bobingen
Bezug	Über die Regierung von Schwaben, Postfach, 86145 Augsburg Wasserwirtschaftsamt Kempten, Rottachstraße 15, 87439 Kempten Gemeinde Benningen, Hauptstraße 18, 87734 Benningen
Bildquellen- verzeichnis	Anwander H.: 10, 20-45, 48, 49; Bückle C.: 30, 31; Frehner G.: 19, 45, 46; Gerber J.: 56, 57; Gerecke R.: 53-61, 67; Hahn C.: 86 (1-3); Harsch: 22 (12), 23 (19), 24, 25; 27(3, 6), 37 (11), 39 (5); Hebauer F.: 75 (1-8); Heinze: 22(13,15), 35 (1, 2), 37 (9), 38 (18, 19), 39 (20), 42 (1), 43 (3); Hollo H.: 88 (1, 2); Klos D.: 43 (4), 62, 63 (2), 64, 65, 89 (4), 90 (7-10), 91 (11, 12), U6 (1); König O.: 6, 7, 9, 14, 15, 16 (1, 3), 17, 19 (2), 25 (1), 32, 33, 51, 56 (2, 3), 61 (7), 63 (2), 66, 68, 72, 73, 76, 82, 84/85, 89 (6); Landkreis MN: 89 (3); Landesamt für Umwelt: 11, U3, U4; Lutschak: 47 (4), Langer (verändert): 8; Paravicini R.: 83 (2, 3); Reusch H.: 77, 78; Schlögel: 47 (5); Schmid: 44 (7); Stadt Memmingen: 86 (4), 87 (5-7), 89 (5); Tausend: 35 (4), 36 (5), 39 (21), 41; Tunka: 47 (6); Tuschl: 47: (7); Vequel-Westernach, Freiherr von T.: 91 (13, 14); Wittling T.: 50, 69, 70, 71, 75, U2 (1)

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung  
der Regierung von Schwaben

Diese Broschüre ist auf umweltfreundliches  
chlor- und säurefreies Papier gedruckt

Dank Wir danken der Gemeinde Benningen, der Stadt Memmingen  
und dem Landkreis Unterallgäu für die vielfältige Unterstützung  
des Projektes.

