Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie (Freising-Weihenstephan 1990) Band 20
1991

Faunistische Aspekte als Grundlage für geplante Renaturierungsmaßnahmen im Wurzacher Ried (Landkreis Ravensburg/Oberschwaben)

Hinrich Rahmann, Klaus Zintz und Annette König

Synopsis

From May to September 1989, the composition of the fauna of the Wurzacher Ried had been investigated. This is one of the very last and largest still intact raised bogs in the pre-alpine region of Middle Europe being situated in the South-West of Germany. In total, 1,186 animal species (301 aquatic and 885 terrestrial species) had been found. Special emphasis was laid upon the analysis of species composition and abundance of dragonflies (Odonata), beetles (Coleoptera), butterflies (Lepidoptera) and grashoppers (Saltatoria) with regard to their possible ecological role as bio-indicators for the different habitats within this area. Beetles and butterflies adapted to the special living conditions in bogs can be characterized as tyrphobiontic or tyrphophilic. On the basis of the ecological characterization of the complex faunistic constituents of the Wurzacher Ried, recommendations for a future renaturation management for this unique national preserved area are given.

pre-alpine bogs, Odonata, Coleopotera, Lepidoptera, Saltatoria, bio-indicator, management

1. Einführung

Das Wurzacher Ried im Landkreis Ravensburg (Oberschwaben, Baden-Württemberg) gilt als größter geschlossener und noch intakter Hochmoorkomplex Mitteleuropas. Die Naturschutzbehörden haben dieser Tatsache Rechnung getragen, indem sie nicht nur das gesamte Ried seit 1981 unter Schutz stellten, sondern auch beträchtliche Finanzmittel bereitstellten, um dieses einmalige Gebiet durch weitgehende Renaturierungsmaßnahmen für die Nachwelt so intakt wie möglich zu erhalten. Diesem Bemühen wurde zudem auch von überregionaler Seite durch die 1989 erfolgte Verleihung des "Europa-Diploms" Rechnung getragen.
Entwicklungskonzepte sollten Vorgaben zur Pflege bzw. Renaturierung auf der Basis möglichst natürlicher oder naturnaher Lebensräume enthalten, die sich nicht nur auf einzelne Faunen- oder Florenelemente gründen, sondern möglichst ganze Biozönosen berücksichtigen. Es versteht sich von selbst, daß ein derartiges Programm nur in einem interdisziplinären Arbeitsansatz erstellt werden kann, bei dem verschiedene Forschungsdisziplinen ihre Fachkenntnisse gemeinsam einzubringen haben. Im Falle der Erstellung eines Entwicklungskonzeptes für das Wurzacher Ried wurden Aktivitäten des Lehrgebiets für Geobotanik der Technischen Universität München-Weihenstephan, dem die Aufgabe der Koordination oblag, mit denen des Instituts für Landeskultur und Pflanzenökologie sowie denen des Zoologischen Instituts der Universität Hohenheim zusammengefaßt (PFADENHAUER & al. 1990). Auf diese Weise war es möglich, siedlungsgeschichtliche und moorkundliche Aspekte des Wurzacher Riedes gemeinsam mit vegetationskundlichen und faunistischen Gesichtspunkten zu beleuchten.
In der vorliegenden Darstellung werden die wesentlichsten Trendaussagen der Ergebnisse unserer, auf die Vegetationsperiode 1989 beschränkten, faunistischen Pilotstudie und die daraus für eventuelle künftige Pflegemaßnahmen abzuleitenden Empfehlungen für eine Renaturierung des Wurzacher Rieds vorgestellt (RAHMANN & al. 1990).

2. Untersuchungsgebiet

Das Wurzacher Ried liegt nordöstlich des Bodensees im Landkreis Ravensburg in Oberschwaben (Baden-Württemberg) (Abb. 1). Mit einer maximalen Länge von 12 km, einer maximalen Breite von 3,5 km und einer Fläche von ca. 1.400 ha beherbergt es auch heute noch den größten zusammenhängenden Hochmoorschild Mitteleuropas. Dieser wurde jedoch durch bäuerliche Torfstiche sowie durch industriellen Torfabbau zur Brennstoffgewinnung speziell nach den Weltkriegen stark dezimiert. Die Lage und Ausdehnung der heute noch bestehenden **Hochmoor-Kernzonen** ist in Abb. 1 angedeutet. Durch starke Entwässerungen seit 1870 wurde der Grundwasserspiegel um 1 bis 1,5 m abgesenkt (GERMAN 1968), was ein verstärktes Aufkommen von Heidekraut, Birken und Bergkiefern zur Folge hatte.
Die **Moor-Randzonen** des Wurzacher Rieds wurden zum Teil in landwirtschaftliche Nutzflächen umgewandelt (Einzelheiten vgl. PFADENHAUER & al. 1990). Die heutige, besonders im **weiteren Einzugsgebiet** des Rieds praktizierte moderne Landwirtschaft verursacht starke Nährstoffeinträge in die **Gewässer** des Rieds, was eine potentielle Gefährdung der dort lebenden Tier- und Pflanzengemeinschaften darstellt. Die Streuwiesennutzung und der bäuerliche Handtorfstich stellten dagegen anthropogene Eingriffe dar, die sich offensichtlich deutlich auf die Biotop- und Artenvielfalt auswirkten (RAHMANN & al. 1990).
Die Auswahl der Probestellen für die von uns schwerpunktmäßig im Sommerhalbjahr 1989 im Wurzacher Ried durchgeführten faunistischen und limno-chemischen Untersuchungen erfolgte - in Abstimmung mit den vegetations- und standortkundlichen Arbeiten des Instituts für Landeskultur und Pflanzenökologie der Universität Hohenheim - vornehmlich entlang von zwei Transekten (1 = Haidgauer Torfstichgebiet, 2 = Transekte bei Albers - Willis) sowie einem 3. Areal bei Dietmanns (Abb. 1). Besonders hier, aber auch im Bereich des Riedsees, der Badetorf-Deponie sowie der Haidgauer Quellseen wurden stichprobenartige quali- und quantitative Untersuchungen der Käfer-, Libellen-, Schmetterlings- und Heuschreckenfauna vorgenommen.

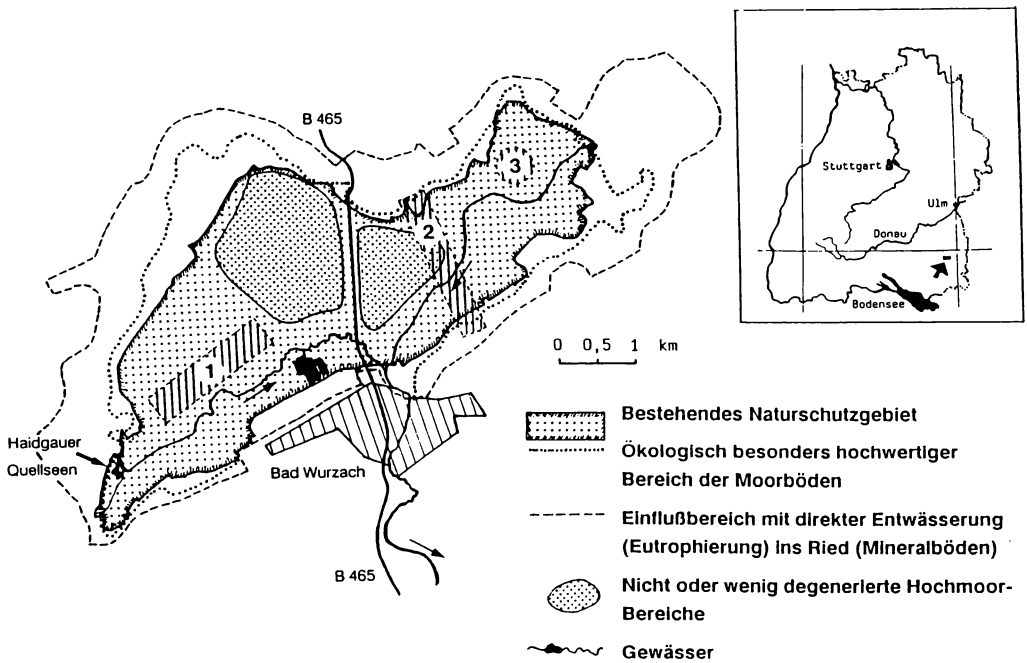


Abb. 1: Die Lage des Projektgebiets Wurzacher Ried im Landkreis Ravensburg (Oberschwaben) mit Angabe der schwerpunktmäßig bearbeiteten faunistischen Untersuchungsflächen 1, 2 und 3

3. Untersuchungsmethodik

Aufgrund der zeitlich wie auch personell außerordentlich limitierten Bedingungen war es im Rahmen einer sich lediglich über eine Vegetationsperiode erstreckenden Pilotstudie nur möglich, an einigen wenigen Faunengruppen etwas differenziertere ökologische Untersuchungen vorzunehmen. Hierzu wurden die Odonaten (Libellen), Coleopteren (Käfer), Makro-Lepidopteren (Großschmetterlinge) und Saltatorien (Heuschrecken) ausgewählt. Dieses geschah, weil bei diesen z. T. etwas auffälligeren Taxa bereits vertiefte Kenntnisse über die Habitatansprüche der einzelnen Spezies dokumentiert sind und somit eine Gewichtung des Artenspektrums in Moorspezialisten gegenüber Nicht-Moorspezialisten und Ubiquisten möglich ist.
Es kamen folgende Methoden zum Einsatz (weitere Einzelheiten können den angegebenen Literaturzitaten entnommen werden; dort finden sich auch Literaturhinweise auf die in Kap. 4 vorgenommene Zuordnung der einzelnen Arten zu bestimmten Lebensräumen):

- Käfer: Schwemmanalyse nach BUCK & ALF (1987), Ausstechmethode nach BUCK & KONZELMANN (1985).
- Libellen: Beobachtung mit Fernglas und Kescherfänge (KÖNIG in RAHMANN & al. 1990).
- Schmetterlinge: Lichtfänge (KÖPPEL 1990).
- Heuschrecken: Verhören, Isolationsquadrat (WEIER 1990, BUCHWEITZ 1990).

Die übrigen Faunen-Elemente des Rieds wurden an Hand von eigenen Beobachtungen, Befragungen von ortsansässigen Spezialisten (hier vor allem PATER AGNELLUS SCHNEIDER, Bad Wurzach) sowie aufgrund von Literaturrecherchen erfaßt.
Die wasserchemischen Analysen erfolgten mit tragbaren Meßgeräten vor Ort sowie nach den Deutschen Einheitsverfahren im Labor (ZINTZ & al. 1990).

4. Ergebnisse

Das Ziel unserer Untersuchungen war es unter anderem, zu überprüfen, inwieweit das Vorkommen moorspezifischer Arten sowie ihr Verhältnis gegenüber Nicht-Moorarten als ein entscheidendes Kriterium für die Bewertung des Zustandes eines Moores herangezogen werden kann. Aus diesem Grund wurde bei der Auswertung der Faunenfänge des Wurzacher Rieds besonderes Gewicht gelegt auf die Einstufung der einzelnen Spezies als tyrphobionte (obligat moorgebundene) oder tyrphophile (Verbreitungsschwerpunkt in Mooren) Moorcharakterarten oder als Charakterarten bestimmter anderer Lebensräume im Wurzacher Ried (beispielsweise auf Quellmoore oder Fließgewässer spezialisierte Libellenarten) sowie ihre Abgrenzung gegenüber Arten moorfremder Lebensräume und Ubiquisten.

4.1 Allgemeine Faunen-Übersicht des Wurzacher Riedes

Tab. 1 zeigt die Gegenüberstellung des Artenspektrums zweier süddeutscher Voralpenmoore, nämlich des von BURMEISTER & al. (1982) untersuchten Murnauer Mooses bei Garmisch-Partenkirchen gegenüber dem von uns 1989 bearbeiteten Wurzacher Ried. Diese Vergleichsdarstellung und deren Spezifizierung für die Vertebraten-Fauna des Wurzacher Rieds (Tab. 2) ergibt, daß die Artenvielfalt des Murnauer Mooses mit insgesamt 2.181 Arten gegenüber der des Wurzacher Rieds mit nur 1.186 Arten scheinbar wesentlich größer ist. Dieses stellt sich jedoch als Trugschluß heraus, insofern, als im Murnauer Moos einzelne Tiergruppen, wie z. B. Rhizopoden, Dipteren oder Araneae bereits sehr detailliert untersucht wurden. Systematische Untersuchungen im Wurzacher Ried fehlten bislang jedoch - mit Ausnahme der Lepidopteren (MEINEKE 1982) und Vögel (SCHNEIDER, in Vorbereitung) - noch weitgehend. Andererseits zeigt die Übersichtstabelle 1 jedoch, daß auch im Falle der Untersuchung des Murnauer Mooses noch längst nicht alle Tiergruppen erfaßt wurden. Schätzungen von BURMEISTER (1982) gehen im Murnauer Moos von einer potentiellen Gesamtartenzahl von etwa 4.000 Tieren aus. Angesichts einer so großen Faunenfülle in einem Voralpenmoor wird deutlich, daß auch hinsichtlich der Erfassung des Arteninventars des Wurzacher Rieds noch sehr viel Untersuchungsarbeit zu leisten sein wird.

Tab. 1: Vergleichende faunistische Bestandsaufnahme Murnauer Moos (MM; BURMEISTER 1982) gegenüber Wurzacher Ried (WR; RAHMANN & al. 1990)

Besiedler aquatischer Lebensräume	Artenzahl MM	Artenzahl WR
Protozoa		
Rhizopoda (beschalte Amöben)	90	10
Plathelminthes		
Turbellaria (Strudelwürmer)	-	3
Nemathelminthes		
Rotatoria (Rädertierchen)	13	8
Mollusca		
Gastropoda (Wasserschnecken)	24	12
Bivalvia (Muscheln)	3	1
Annelida		
Oligochaeta (Wenigborster)	-	9
Hirudinea (Egel)	-	5
Arthropoda:		
Arachnida		
Isopoda (Asseln)	-	1
Araneae (Spinnen)	-	1
Acari (Wassermilben)	-	15
Crustacea		
Ostracoda (Muschelkrebse)	10	2
Copepoda (Ruderfußkrebse)	-	5
Phyllopoda (Wasserflöhe)	-	11
Amphipoda (Flohkrebse)	-	3
Insecta		
Ephemeroptera (Eintagsfliegen)	28	7
Odonata (Libellen)	39	40
Plecoptera (Steinfliegen)	15	4
Heteroptera (Wasseranzen)	33	30
Coleoptera (Wasserkäfer)	88	77
Megaloptera (Schlammfliegen)	1	1
Lepidoptera (aquat. Schmetterl.)	1	-
Trichoptera (Köcherfliegen)	66	24
Diptera (Fliegen)	301	9
Vertebrata		
Pisces (Fische)	20	8
Amphibia (Lurche)	7	13
Reptilia (Kriechtiere)	1	1
übrige aquatische Tiere	15	1

Besiedler terrestrischer Lebensräume	Artenzahl MM	Artenzahl WR
Mollusca		
Gastropoda (Schnecken)	63	-
Arthropoda:		
Arachnida		
Isopoda (Asseln)	7	3
Aranea (Spinnen)	179	-
Opiliones (Weberknechte)	15	1
Diplopoda (Doppelfüßler)	15-20	5
Chilopoda (Hundertfüßler)	-	13
Insecta		
Saltatoria (Heuschrecken)	12	22
Coleoptera (Käfer, gesamt):	292	337
Carabidae (Laufkäfer)	59	40
Staphylinidae (Kurzflügelkäfer)	83	124
übrige Käfer	149	173
Lepidoptera (Schmetterl., gesamt):	501	434
Diurna (Tagfalter)	76	48
Heterocera (Nachtfalter)	425	362
Mikrolepidoptera (Kleinschmetterl.)	-	24
Diptera (Fliegen)	318	-
übrige Insekten	12	-
übrige Tiere (Parasiten)	1	-
Vertebrata		
Amphibia (Lurche)	-	1
Reptilia (Kriechtiere)	4	4
Aves (Vögel, Charakterarten)	-	24
Mammalia (Säugetiere)	8	41
Gesamtartenzahl		
aquatische Tiere	755	301
terrestrische Tiere	1426	885
Tiere gesamt	2181	1186

Tab. 2: Artenliste der Vertebratenfauna des Wurzacher Rieds (Stand 1990)

Mammalia (Säuger)

Insektivora (Insektenfresser)
Erinaceus europaeus (Igel)
Talpa europaea (Maulwurf)
Neomys fodiens (Wasserspitzmaus)
Neomys anomalus (Sumpfspitzmaus)
Crocidura leucodon (Feldspitzmaus)
Sorex minutus (Zwergspitzmaus)
Sorex alpinus (Alpenspitzmaus)
Sorex araneus (Waldspitzmaus)

Lagomorpha (Hasenartige)
Lepus europaeus (Feldhase)

Rodentia (Nagetiere)
Sciurus vulgaris (Eichhörnchen)
Glis glis (Siebenschläfer)
Microtus arvalis (Haselmaus)
Rattus norvegicus (Wanderratte)
Apodemus sylvaticus (Waldmaus)
Apodemus flavicollis (Gelbhalsmaus)
Micromys minutus (Zwergmaus)
Arvicola terrestris (Wühlmaus)
Microtus arvalis (Feldmaus)
Microtus agrestis (Erdmaus)
Clethrionomys glareolus (Rötelmaus)

Carnivora (Raubtiere)
Vulpes vulpes (Rotfuchs)
Procyon lotor (Waschbär)
Meles meles (Dachs)
Martes martes (Edelmarder)
Martes foina (Steinmarder)
Mustela putorius (Iltis)
Mustela eminea (Hermelin)
Mustela nivalis (Mauswiesel)

Artiodactyla (Paarhufer)
Sus scrofa (Wildschwein)
Cervus elaphus (Rothirsch)
Capreolus capreolus (Reh)

Chiroptera (Fledermäuse)
Pipistrellus pipistrellus (Zwergfledermaus)
Pipistrellus nathusii (Rauhhautfledermaus)
Myotis daubentoni (Wasserfledermaus)
Myotis mystacinus (Bartfledermaus)
Myetalus noctula (Abendsegler)
Plecotus spec. (Großohr)
Rhinolophus hipposideros (Kleine Hufeisennase)
Rhinolophus ferrum-equinum (Große Hufeisennase)
Nyctalus leisleri (Kleiner Abendsegler)
Myotis myotis (Mausohr)

Aves (Vögel) Charakterarten

Anas crecca (Krickente)
Spatula clypeata (Löffelente)
Aythya myroca (Moorente)
Falco subbuteo (Baumfalke)
Lyrurus tetrix (Birkhuhn, + 1970)
Numenius arquata (Großer Brachvogel)
Actitis hypoleucos (Flußuferläufer)
Vanellus cristatus (Kiebitz)
Podiceps nigricollis (Schwarzhalstaucher)
Gallinago gallinago (Bekassine)
Cuculus canorus (Kuckuck)
Picus canus (Grauspecht)
Anthus trivialis (Baumpieper)
Anthus pratensis (Wiesenpieper)
Acrocephalus scirpaceus (Teichrohrsänger)
Icobrychus minutus (Zwergrohrdommel)
Acrocephalus palustris (Sumpfrohrsänger)
Phylloscopus trochilus (Fitislaubsänger)
Phylloscopus collybita (Zilpzalp)
Parus montanus (Weidenmeise)
Emberiza schoeniculus (Rohrammer)
Acanthis flammea (Birkenzeisig)
Carduelis spinus (Erlenzeisig)
Lavia curvirostra (Fichtenkreuzschnabel)

Reptilia (Reptilien)

Squamata (Schuppenkriechtiere)
Sauria (Echsen)
Anguis fragilis (Blindschleiche)
Lacerta agilis (Zauneidechse)
Lacerta vivipara (Waldeidechse)
Ophidia (Serpentes) (Schlangen)
Vipera berus (Kreuzotter)
Natrix natrix (Ringelnatter)

Amphibia (Amphibien)

Urodela (Schwanzlurche)
Triturus alpestris (Bergmolch)
Triturus vulgaris (Teichmolch)
Triturus cristatus (Kammmolch)
Anura (Froschlurche)
Bombina variegata (Gelbbauchunke)
Hyla arborea (Laubfrosch)
Pelobates fuscus (Knoblauchkröte)
Bufo calamita (Kreuzkröte)
Bufo bufo (Erdkröte)
Rana lessonae (Teichfrosch)
Rana esculenta (Wasserfrosch)
Rana ridibunda (Seefrosch)
Rana dalmatina (Springfrosch)
Rana arvalis (Moorfrosch)
Rana temporaria (Grasfrosch)

Pisces (Fische)

Salmo trutta (Bachforelle)
Rutilus rutilus (Rotauge)
Tinca tinca (Schleie)
Cyprinus carpio (Karpfen)
Carassius carassius (Karausche)
Esox lucius (Hecht)
Cottus gobio (Groppe)
Lota lota (Quappe)

4.2 Detailangaben zu einzelnen Faunengruppen im Wurzacher Ried

4.2.1 Libellen-Fauna des Wurzacher Rieds

Die aktuelle Artenliste der Libellen des Wurzacher Rieds umfaßt nach einer detaillierten Untersuchung von KÖNIG im Jahre 1989 ein Spektrum von 40 Arten, von denen 25 als gefährdet und neun als charakteristische Moorarten eingestuft wurden (KÖNIG in RAHMANN & al. 1990, SCHUTZGEMEINSCHAFT LIBELLEN BAD.-WÜRTT. 1989). Gegenüber allen bisherigen Erhebungen (SCHNEIDER 1968, SCHUTZGEMEINSCHAFT LIBELLEN 1989) hat sich das Artenspektrum der Libellen bis 1989 um zehn Arten vermindert. KÖNIG (in RAHMANN & al. 1990) führt dies vor allem auf einen Rückgang von sogenannten Sumpfarten (von neun auf fünf Arten) zurück, die bevorzugt Seggensümpfe, Verlandungszonen bzw. temporäre Gewässer besiedeln, sowie auch auf einen Rückgang von Fließwasserarten, die ihren Lebensraum an Gräben und Fließgewässern finden. Da im Verlauf der letzten Jahrzehnte speziell in den Moor-Randzonen des Rieds gravierende anthropogen bedingte Einflüsse (Trockenlegungen, Nährstoffbelastung der Dietmannser Ach etc.) zu verzeichnen waren, könnte hierin der Rückgang der Libellenfauna seine Erklärung finden. Im übrigen jedoch veranschaulicht Abb. 2, daß die Anteile der wichtigsten Spezialistengruppen unter den Libellen (reine Moorarten, Sumpfarten, Quellarten, sonstige Spezialisten) in den Kleinhabitaten des Wurzacher Rieds außerordentlich unterschiedlich sein können. Letzteres ist sicherlich mit auf die früheren vielfältigen Eingriffe des Menschen durch extensive Nutzung (z. B. bäuerlichen Handtorfstich) in das ursprünglich wesentlich uniformer organisierte Ökosystem eines Hochmoores zurückzuführen. Vor dem Hintergrund künftiger Pflegemaßnahmen im Wurzacher Ried sollten derartige Aspekte für ein Gesamtmanagement Berücksichtigung finden (vgl. Kap. 5).

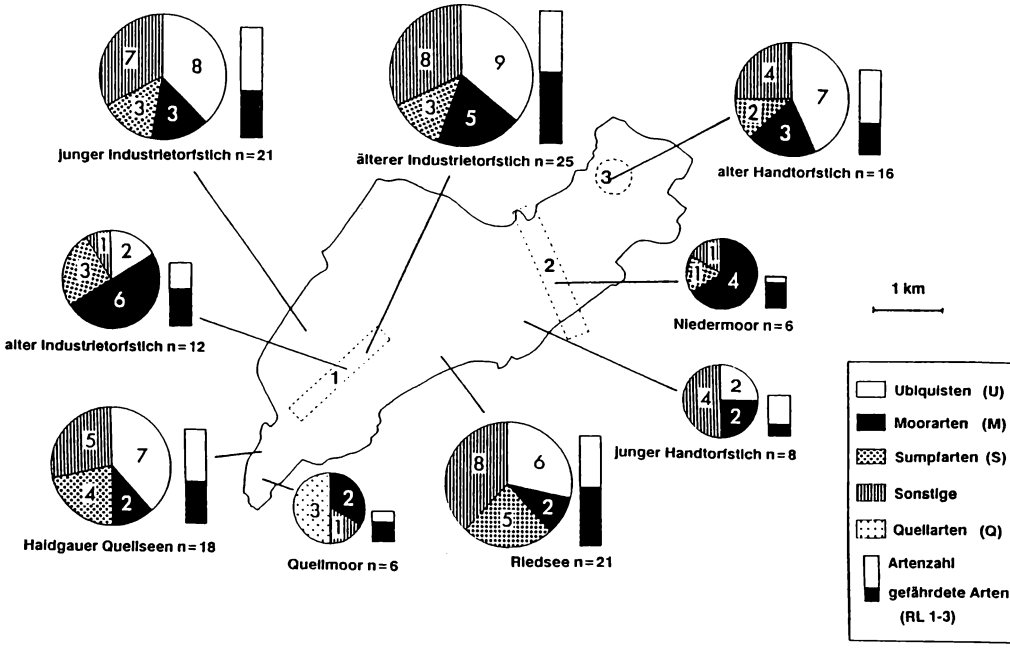


Abb. 2: Artenanteile der wichtigsten Spezialistengruppen der Libellenfauna an verschiedenen Gewässern im Wurzacher Ried (RL = Rote Liste Baden-Württemberg)

4.2.2 Käferfauna des Wurzacher Rieds

Bisher wurden im Wurzacher Ried insgesamt 404 Käferarten registriert, von denen die meisten Arten (337) Besiedler terrestrischer Lebensräume waren, wohingegen nur 77 Wasserkäferarten gefunden wurden (vgl. Tab. 1). Besonders den Studien von LANG (1990) sowie von LANG & HOLLNAICHER (in RAHMANN & al. 1990) ist es zu verdanken, daß die Käferfauna des Wurzacher Rieds ebenso gründlich dokumentiert wurde wie die Fauna des Murnauer Mooses (BURMEISTER 1982) und die der Wasserkäfer des Federsees (BURMEISTER 1986, LÖDERBUSCH 1989). LANG weist nach, daß die 1989 im Wurzacher Ried im Verlauf einer nur wenige Monate dauernden Pilotstudie ermittelten 197 Käferarten vor allem auf die Familien der Staphyliniden, Hydrophiliden und Carabiden entfallen. 73 Arten (= 37 %) erwiesen sich aufgrund der Anwendung neuer quantitativer Bewertungsverfahren als "faunistisch bedeutsam" (BUCK & KONZELMANN 1985), d. h. mit einem hohen Anteil an seltenen Käferarten. Ihnen wird also ein besonderes Gewicht für eine Ökoindikation ihres Habitats zugesprochen. Besonders erwähnenswert sind hierbei 34 Arten, die als moorbedeutsam (tyrphobiont bzw. tyrphophil) einzustufen sind. Diese Moorspezialisten verfügen über sehr differenzierte Habitatansprüche und lassen sich demzufolge noch untergliedern in sphagnicole, acidophile, moorwiesenliebende und heideliebende Käfer. Der relative Anteil dieser verschiedenen Charakterarten an Käfern in den verschiedenen Untersuchungsstandorten schwankt je nach deren Beschaffenheit außerordentlich stark (Abb. 3), wobei besonders die Torfstiche, Moorwiesen, Heidestandorte sowie die reinen Sphagnengebiete jeweils ein spezifisches Artenspektrum aufweisen.
Ähnlich wie im Falle der Libellenfauna (vgl. Kap. 4.2.1) sollte bei eventuellen künftigen Pflegemaßnahmen für das Wurzacher Ried beachtet werden, daß die sehr stark anthropogen beeinflußte Moor-Randzone aufgrund ihrer reichhaltigen Gliederung in unterschiedlichst gestaltete Kleinhabitate ein sehr attraktives Ökosystemgefüge für eine sehr sensibel angepaßte Käferfauna darstellt.

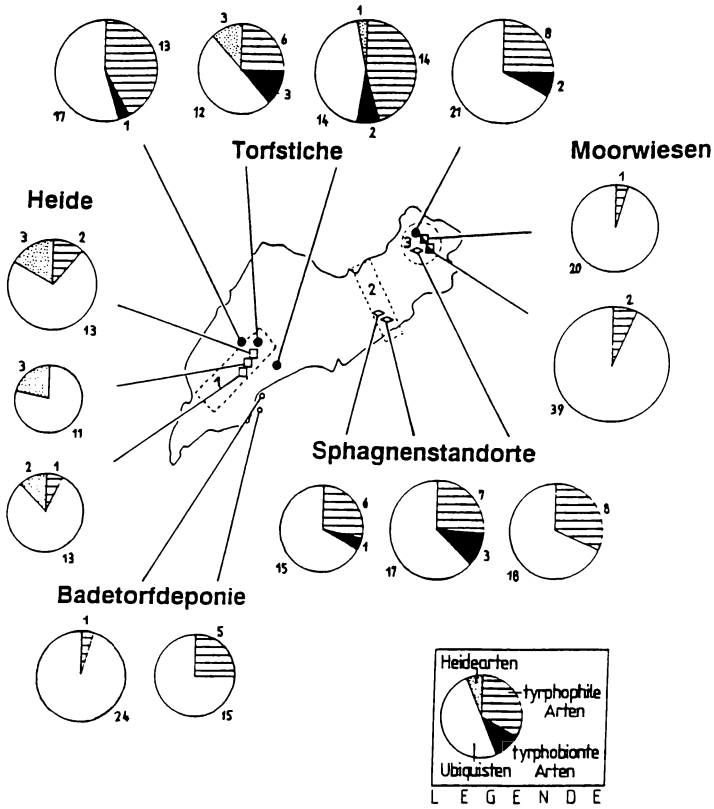


Abb. 3: Anteil der Charakterarten der Käfer bei den einzelnen Untersuchungspunkten im Wurzacher Ried

4.2.3 Heuschrecken-Fauna des Wurzacher Rieds

In den eigentlichen Hochmoor-Kernzonen des Wurzacher Rieds wurden keine Heuschrecken (Saltatorien) gefunden. Doch erwiesen sich die unmittelbaren Moor-Randzonen (Niedermoor- und Übergangsbereiche zum Umland) als außerordentlich attraktive Heuschrecken-Biotope. So erbrachten die 1989 durchgeführten Untersuchungen von WEIER (1990) bzw. von BUCHWEITZ (1990) für den Gesamtbereich des Wurzacher Rieds ein Spektrum von 22 Heuschreckenarten (sieben Langfühlerschrecken - Ensifera, 15 Kurzfühlerschrecken - Caelifera). Die meisten Heuschrecken kamen auf den extensiv bewirtschafteten Feuchtwiesen der Moor-Randzonen vor, und zwar mit zum Teil erstaunlich hohen Besiedlungsstärken von bis zu 900 Individuen pro 100 m^2. Abb. 4 veranschaulicht, daß sich in der Kernzone des Rieds im Bereich von verheideten, vegetationsarmen ehemaligen Torfabbaugebieten eine charakteristische Heuschrecken-Zönose aus drei Arten, nämlich *Myrmeleotettix maculatus*, *Omocestus ventralis* und *Tetrix undulata*, herausgebildet hat, die für ungestörte Hochmoorstandorte völlig unbekannt ist. Die beiden erstgenannten Arten sind ansonsten aus der Kulturlandschaft Oberschwabens verschwunden.

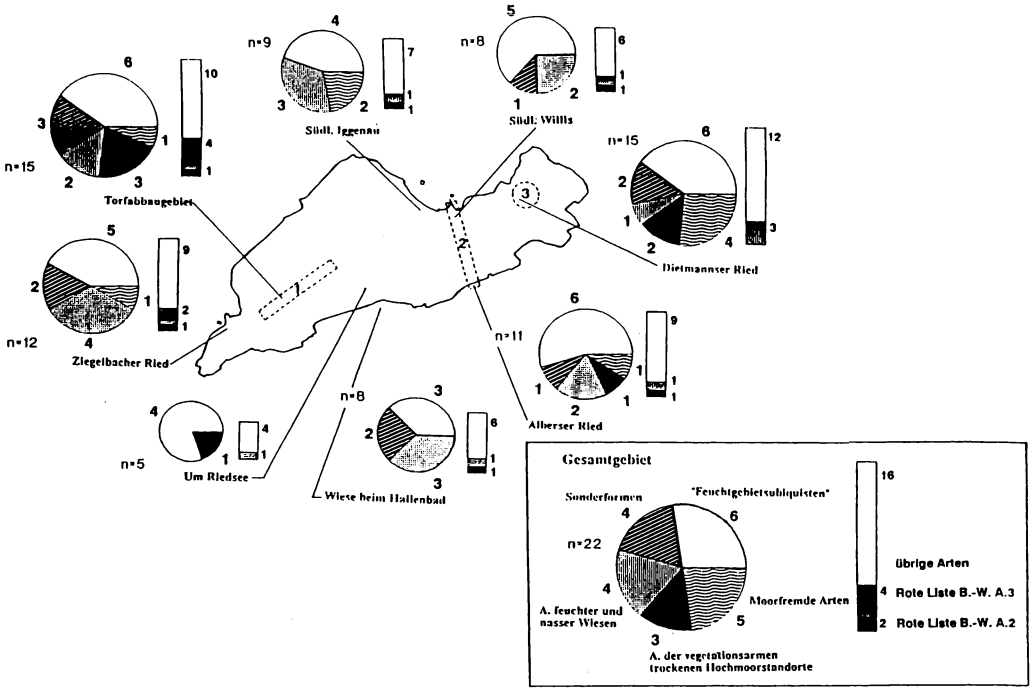


Abb. 4: Die Einstufung der Heuschreckenfauna des Wurzacher Rieds nach Biotopansprüchen und Gefährdungsgrad sowie ihre Verteilung in verschiedenen Lebensräumen

4.2.4 Schmetterlingsfauna des Wurzacher Rieds

Hochmoore im Alpenvorland weisen eine außerordentlich reichhaltige Schmetterlingsfauna auf. So wurden für das Murnauer Moos etwa 500 Arten, davon 425 Nacht- und 75 Tagfalter registriert (BURMEISTER & al. 1982). KÖPPEL & SPELDA (in RAHMANN & al. 1990) bestimmten 1989 innerhalb nur einer Vegetationsperiode im Wurzacher Ried allein 216 Großschmetterlingsarten. Zusammen mit Literaturangaben (MEINEKE 1982) wurden damit im Ried insgesamt 434 Arten, davon 362 Nachtfalter (Heterocera) und 48 Tagfalter (Diurna) gefunden (vgl. auch KÖPPEL 1990). Abb. 5 zeigt in anschaulicher Weise, daß etwa drei Viertel aller im Wurzacher Ried beschriebenen Groß-Schmetterlinge zu den Nicht-Moorarten zählen. Ein Viertel der Schmetterlinge weist jedoch eine mehr oder minder enge Bindung an die Moorbiozönose auf; diese Arten sind entweder rein tyrphobiont oder tyrphophil, oder sie sind Niedermoor- bzw. Übergangsmoorspezialisten. Eine Zusammenstellung über die relative Zusammensetzung der Schmetterlingsfaunen - aufgegliedert nach Moorspezialisten gegenüber Nicht-Moorarten sowie nach Anzahl der Arten bzw. Individuen - erfolgte für die verschiedenen Untersuchungsgebiete im Wurzacher Ried in Abb. 6. Hieraus wird ersichtlich, daß die Moorspezialisten, und unter diesen auch eine beachtliche Anzahl an Rote-Listen-Arten, auf die Moorflächen beschränkt sind. Im Dietmannser Ried dagegen, das seit langem vom Menschen in unterschiedlicher Weise genutzt wird, fanden sich nur Nicht-Moorarten. Dieser Befund, der jedoch im Hinblick auf eine Allgemeingültigkeit durch weitere Untersuchungen abgesichert werden müßte, weist darauf hin, daß im Wurzacher Ried besonders die Moor-Randzonen für die Schmetterlingsfauna von herausragender Bedeutung sind insofern, als hier viele Arten vorhanden sind und eine Konkurrenzsituation besteht zwischen den reinen Moorspezialisten einerseits und den Nicht-Moorarten aus den Einzugsgebieten um das Moor andererseits, die hier das Blütenangebot nutzen. Ein künftiges Biotopmanagement für das Wurzacher Ried sollte den Moor-Randzonen daher entsprechende Aufmerksamkeit widmen.

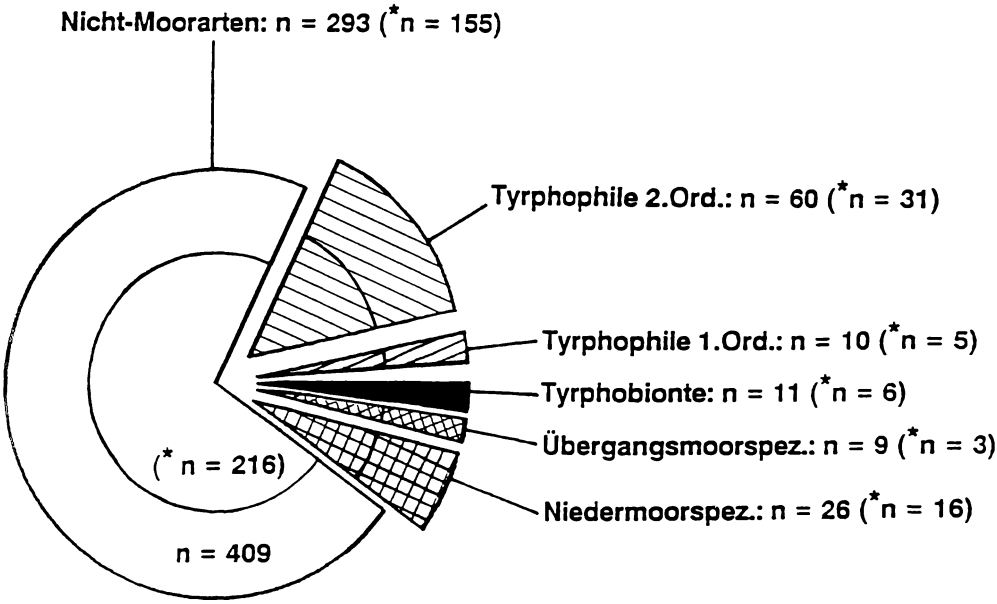


Abb. 5: Die Großschmetterlingsfauna des Wurzacher Rieds - Angaben zur Artenzahl der verschiedenen Moor-Charakterformen; großer Kreis (n = 409 Arten): Daten von MEINEKE (1982) inclusive KÖPPEL (1990); kleiner Kreis (*n = 216 Arten): Daten von KÖPPEL (1990) allein

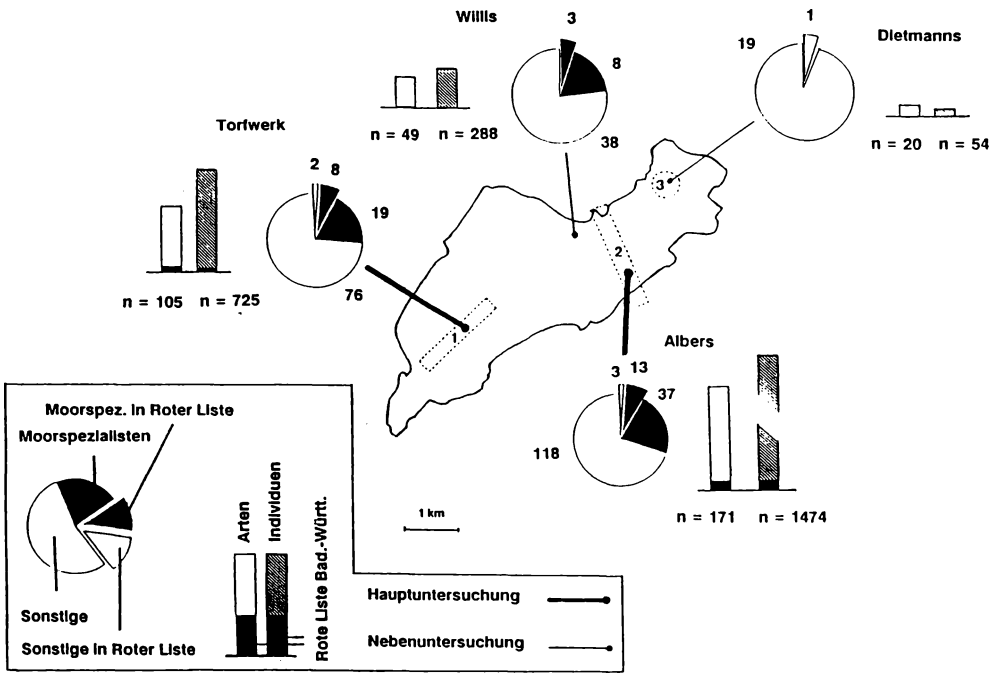
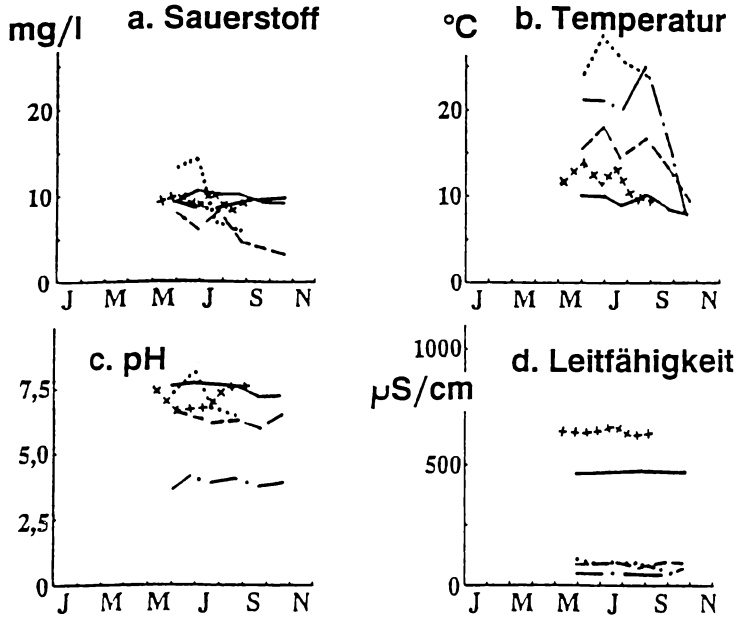


Abb. 6: Die Großschmetterlingsfauna des Wurzacher Rieds - Anteil der Moorspezialisten und Rote-Liste-Arten an den einzelnen Untersuchungspunkten

4.2.5 Limno-chemische Aspekte ausgewählter Gewässer im Wurzacher Ried

Vor dem Hintergrund von eventuell in die Wege zu leitenden Renaturierungsmaßnahmen im Wurzacher Ried sowie auch als Basis für ökologische Untersuchungen über Habitatansprüche einzelner Faunengruppen stellten limno-chemische bzw. limno-physikalische Analysen der verschiedenen Gewässertypen im Ried eine essentielle Voraussetzung dafür dar zu hinterfragen, für welche Faunengesellschaften welches Wohngewässer geeignet ist, ob sich die im Ried bestehenden Fließgewässer für eventuelle Vernässungsmaßnahmen eignen oder auch, wie groß der Einfluß der landwirtschaftlichen Düngung im Einzugsgebiet des Rieds auf dessen Gewässerbeschaffenheit ist.



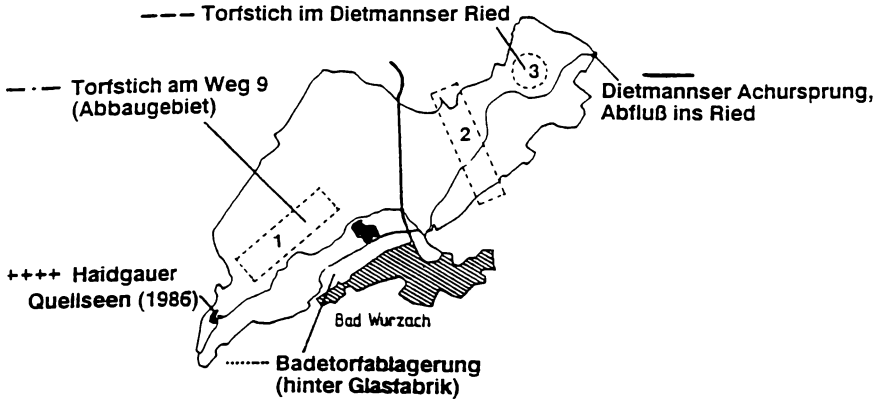


Abb. 7: Ausgewählte physikalisch-chemische Parameter an einigen Gewässern des Wurzacher Rieds

ZINTZ & al. (1990) führten diesbezüglich erste systematische limno-chemische Untersuchungen an verschiedenen Standorten des Rieds während der Vegetationsperiode 1989 durch. Aus dieser Studie seien in Abb. 7 exemplarisch einige Meßergebnisse wiedergegeben. Sie zeigen unter anderem, daß die Temperatur der Dietmannser Ach und der Haidgauer Quellseen relativ gleichbleibend niedrig ist, was den Quellcharakter dieser beiden Hauptzuflüsse des Wurzacher Rieds belegt. Beide Probestellen weisen außerdem eine verhältnismäßig hohe Leitfähigkeit auf, was vor allem auf ihren erhöhten Hydrogenkarbonatgehalt zurückgeführt werden kann. Daraus folgt, daß sich das Wasser dieser Zuflüsse nicht für eventuelle Vernässungsmaßnahmen eignet. Die untersuchten Moorgewässer zeichnen sich demgegenüber zwar durch eine einheitlich niedrige Leitfähigkeit aus, sie unterscheiden sich untereinander jedoch recht deutlich. Offenkundig wird dies unter anderem am pH - der Torfstich am Weg 9 ist mit Abstand das sauerste Gewässer -, aber auch beispielsweise am Sauerstoffgehalt. Hier fällt besonders der hohe Wert von 14,9 mg/l in der Badetorfablagerung Ende Juni 1989 auf, was auf eine hohe Algenproduktion - vermutlich bedingt durch hohe Nährstoffgehalte - zurückgeführt werden konnte.

5. Faunistische Aspekte eines ökologischen Entwicklungskonzeptes für das Wurzacher Ried

Für das Wurzacher Ried wurde kürzlich ein ökologisches Entwicklungskonzept vorgestellt, das vor allem auf vegetationskundlichen Erkenntnissen aufbaut (PFADENHAUER & al. 1990). In Anlehnung an dieses Konzept können dabei aus faunistischer Perspektive die in Tab. 3 schlagwortartig zusammengestellten Empfehlungen für einen Maßnahmenkatalog für das Wurzacher Ried gegeben werden. Im wesentlichen zielt ein solches Konzept darauf ab, daß zum Erhalt der stenök moorgebundenen, also der tyrphobionten und tyrphophilen Zoozönosen des Wurzacher Rieds, keinerlei Eingriffe in den **Hochmoor-Kernzonen** erfolgen dürfen, sondern diese für jedwede anthropogene Maßnahme tabu sein müssen. Zwar lassen die referierten Untersuchungsergebnisse über Artenspektrum, Populationsgröße, Vagilität und Habitatansprüche der einzelnen systematischen Taxa vordergründig sehr differenzierte Empfehlungen für zu treffende Schutzmaßnahmen in den Torfabbaugebieten innerhalb der Hochmoor-Kernzone als wünschenswert erscheinen (siehe z. B. Kap. 4.2.3. Heuschrecken). Vor dem Hintergrund der Einmaligkeit des Wurzacher Rieds als einem der letzten größeren intakten Hochmoore Mitteleuropas gebührt dem Schutz der stenöken tyrphobionten Biozönosen jedoch die größere Priorität.
Allerdings sollte im Bereich der **engeren und weiteren Moor-Randzone** doch auch der Leitgedanke der Artenvielfalt eine größere Rolle spielen. Hier sollten einerseits im Hinblick auf eine Ausdehnung der Moorzönosen durch geeignete Vernässungsmaßnahmen soweit wie möglich wieder natürliche Randlagg- und Niedermoorbereiche entstehen können. Dies würde dem Schutz bedrohter Moorarten zugute kommen. Andererseits sollte jedoch auch der durch frühere, extensive menschliche Nutzung entstandenen Habitat- und Artenvielfalt Rechnung getragen werden. Gerade die Randbereiche des Wurzacher Rieds bieten einer Vielzahl interessanter - wenn auch nicht unbedingt moorgebundener - Arten einen vielfältigen Lebensraum. Diese Bereiche stellen daher als Artenreservoir einen wichtigen Ausgangspunkt für die Neubesiedlung von eventuell wiederhergestellten Biotopen in der Umgebung dar. Daher ist hier in enger Ausrichtung an die jeweiligen örtlichen Gegebenheiten neben weitgehenden Vernässungen auch der Erhalt bzw. die Pflege von kleineren Torfstichen, Röhrichten, Feuchtwäldern, Seggenrieden und unterschiedlich gemähten (Streu-)Wiesen angezeigt. **Engere und weitere Randbereiche** stellen zusammen eine lebenswichtige **Pufferzone** für das Moor dar, deren wichtigste Bedeutung in der Abgrenzung zu den umgebenden Agrar-Intensivflächen liegt. Diese Zone muß daher zum einen eine weitgehende Retention der von dort eingetragenen Nährstoffe gewährleisten. Zum anderen werden Faunenelemente aus der Umgebung - einer vergleichsweise öden Kultursteppe - aufgefangen, die anderenfalls eher ins Moor eindringen und die dort lebenden Arten noch stärker bedrohen würden. Eine Ausdehnung der Randbereiche nach außen ist daher dringend wünschenswert. Alle obigen Aspekte zusammengefaßt muß es die Aufgabe einer zukünftigen faunistisch orientierten Forschung sein, die hier angeführten Gesichtspunkte vor und während der Durchführung von Renaturierungs- und Pflegemaßnahmen zu beobachten und zu dokumentieren.

Tab. 3: Faunistische Aspekte eines ökologischen Entwicklungskonzepts für das Wurzacher Ried

Moorzonierung	Maßnahmen	Auswirkungen auf die Fauna
1. Hochmoor-Kernzonen	- keine Eingriffe sondern Tabuisierung	- Erhalt der stenöken tyrphobionten und tyrphophilen Zoozönosen
2. Moor-Randzonen (Niedermoor- und Randlaggzonen)	- weitgehende Vernässung (=Renaturierung) der Randflächen	- Wiederausdehnung von Moorzoozönosen
	- partieller Erhalt von kleineren Torfabbaugebieten, Röhrichten, Feuchtwäldern und Seggenriedern	- Erhalt von hochmoor-untypischer Feuchtgebiets- und Heidefauna
3. Einzugsgebiete	- Entwicklung zur Pufferzone durch umweltverträgliche Landnutzung (Mager- und Streuwiesen)	- Pufferzone für Feuchtgebiets- und Heidefauna gegenüber ubiquitärer Fauna
4. Gewässer (2 Achen, Gräben, Quellseen, Torfstiche)	- Vermeidung von Nährstoffeinträgen (Düngemittel, Abwässer) in Zuflüsse durch Ringleitung bzw. natürliche Seggen- und Bodenfilter	- Erhalt der aquatilen tyrphobionten und tyrphophilen Fauna
	- Einrichtung von Stauwehren im Haidgauer Quellgebiet	- Erhalt der stenöken Quellsee-Fauna

Danksagung

Die vorliegenden Untersuchungen wurden dankenswerterweise vom Umweltministerium Baden-Württemberg sowie von der Geschwister Stauder-Stiftung unterstützt.

Literatur

BUCHWEITZ, M., 1990: Beobachtungen zur Faunistik und Gefährdung der Heuschrecken (Saltatoria) im Wurzacher Ried (Lkr. Ravensburg, Oberschwaben). Arbeitsbericht Inst. f. Zoologie Univ. Hohenheim.

BUCK, H. & A. ALF, 1987: Bericht über die ökologischen Untersuchungen anläßlich der Rest-Iller-Aufhöhung, Koleopterologischer Teil. LfU Bad.-Württ.

BUCK, H. & E. KONZELMANN, 1985: Vergleichende koleopterologische Untersuchungen zur Differenzierung edaphischer Biotope. In: Ökologische Untersuchungen an der ausgebauten Unteren Murr 1, LfU Karlsruhe: 198-310.

BURMEISTER, E.-G., 1986: Die Wasserkäferfauna des Naturschutzgebiets Federsee. Veröff. Natursch. u. Landschaftspfl. Bad.-Württ. 61: 261-275.

BURMEISTER, E.-G. & al., 1982: Die erste faunistische Bestandsaufnahme im Murnauer Moos. In: SCHWARZ, M. (Hrsg.): Entomofauna Supplement 1. Selbstverlag, Linz: 464 S.

GERMAN, R., 1968: Bad Wurzach. Ein naturkundlicher und geschichtlicher Führer durch die Umgebung, Stuttgart: 75 S.

KÖPPEL, C., 1990: Verbreitung, Vernetzung und Ökologie der Schmetterlinge (Lepidoptera) im Wurzacher Ried und benachbarter Kiesgruben (Oberschwaben), unter besonderer Berücksichtigung von Schutz- und Pflegemaßnahmen. Dipl.-Arbeit, Inst. f. Zool. Univ. Hohenheim.

LANG, W., 1990: Quantitative Untersuchungen der Käferfauna in anthropogen gestalteten Bereichen des Wurzacher Riedes. Dipl.-Arbeit, Inst. f. Zool. Univ. Hohenheim.

LÖDERBUSCH, W., 1989: Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Wasserkäfern und Wasserwanzen in den Naturschutzgebieten Federsee und Wurzacher Ried. - Veröff. Natursch. u. Landschaftspfl. Bad.-Württ. 64/65: 323-384.

MEINEKE, J.-U., 1982: Die Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) der Verlandungsmoore des württembergischen Alpenvorlandes. Diss., Fakultät für Biologie, Eberhard-Karls-Universität Tübingen.

PFADENHAUER, J., KRÜGER, G.-M. & E. MUHR, 1990: Ökologisches Entwicklungskonzept Wurzacher Ried. - Arbeitsbericht für das Umweltministerium Baden-Württemberg, Inst. f. Landespflege und Botanik, Lehrgebiet Geobotanik, TU München.

RAHMANN, H., KÖNIG, A. & K. ZINTZ, 1990: Faunistische Pilotstudie 1989 zum Projekt "Renaturierung des Wurzacher Riedes". - Teilbericht an das Umweltministerium Baden-Württemberg zum Bericht PFADENHAUER & al. "Ökologisches Entwicklungskonzept Wurzacher Ried", Inst. f. Zool. Univ. Hohenheim.

SCHNEIDER, A., 1968: Die Tierwelt des Wurzacher Riedes. In: GERMAN, R. (Hrsg.): Bad Wurzach. Ein naturkundlicher und geschichtlicher Führer durch die Umgebung, Stuttgart: 75 S.

SCHNEIDER, A.: Ornithologia Wurzachiensis: im Druck.

SCHUTZGEMEINSCHAFT LIBELLEN BADEN-WÜRTTEMBERG, 1989: 5. Sammelbericht über Libellenvorkommen (Odonata) in Baden-Württemberg. - Herausgegeben mit Unterstützung des Naturschutzfonds Baden-Württemberg (Sonderdruck).

WEIER, A., 1990: Die Bedeutung der Heuschrecken als Indikatoren für die faunistisch-ökologische Bewertung der geplanten Renaturierungsmaßnahmen im Wurzacher Ried (Oberschwaben). Dipl.-Arbeit, Inst. f. Zool. Univ. Hohenheim.

ZINTZ, K., KOLB, B., SCHUSZTER, G. & H. RAHMANN, 1991: Limnologisch-wasserchemische Untersuchungen primärer und sekundärer Stehgewässer im Wurzacher Becken (Landkreis Ravensburg/Oberschwaben). Verh. Ges. Ökol. 20: 637-644.

Adresse

Prof. Dr. Hinrich Rahmann
Dr. Klaus Zintz
Dipl.-Biol. Annette König
Universität Hohenheim
Institut für Zoologie
Garbenstr. 30

W - 7000 Stuttgart 70

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 20_1_1991

Autor(en)/Author(s): Rahmann Hinrich, Zintz Klaus, König Annette

Artikel/Article: Faunistische Aspekte als Grundlage für geplante Renaturierungsmaßnahmen im Wurzacher Ried (Landkreis Ravensburg/Oberschwaben) 301-313