

NATURSCHÜTZERISCHE BEWERTUNG VON VERMOORUNGEN IM NORDWESTLICHEN TEIL DES SPEINSHARTER FORSTES IN NORDOSTBAYERN (REG.-BEZIRKE OBERFRANKEN, OBERPFALZ) ANHAND DER FAUNA ADEPHAGER WASSERKÄFER (COLEOPTERA)

von

Konrad Dettner, Andrea Beran, Elisabeth Helldörfer, Heike Nowak, Andrea Schneider,
Bayreuth

1. Einleitung

Der 1999 verstorbene Botaniker Hermann MERKEL (s. Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth 2000, XXIV: 197–250) machte den Erstautor erstmals auf ein botanisch interessantes Übergangsmoor im Bereich des Böhmweiher im nordwestlichen Teil des Speinsharter Forstes (Regierungsbezirk Oberpfalz) südwestlich von Ramlesreuth im Landkreis Neustadt a. d. Waldnaab aufmerksam. Nach mehreren Begehungen und probeweisen Entnahmen von aquatischen Käfern stellte sich heraus, daß in dem in den Landkreisen Bayreuth und Neustadt a. d. W. gelegenen Untersuchungsgebiet zahlreiche naturräumlich und faunistisch interessante Vermoorungen vorkommen, welche bislang bei der Biotopkartierung größtenteils nicht erfaßt und auch bei botanischen Erhebungen offenbar nicht berücksichtigt wurden (Abb. 1). In der vorliegenden Arbeit sollen diese meist kleinen Vermoorungen im nordwestlichen Teil des Speinsharter Forstes weitgehend erfaßt werden. Darüber hinaus wurden an allen vermoorten Stellen adephage Wasserkäfer entnommen und anhand der neuesten Fachliteratur determiniert. Zur Abschätzung, Abrundung und Bewertung der Ergebnisse werden im Untersuchungsgebiet auch einzelne, nicht vermoorte Gewässer hinsichtlich ihrer Wasserkäferfauna erfaßt. Die nach mehreren Begehungen im Gebiet identifizierten adephagen Wasserkäferarten wiesen einen gewissen Artenfehlbetrag auf, d. h. zahlreiche im Naturraum zu erwartende Spezies waren in den erhaltenen Ausbeuten nicht vorhanden. Dies war wohl auf die geringe Zahl von Ausbeuten, das Fehlen zahlreicher Gewässertypen sowie auf die Tatsache zurückzuführen, daß fast ausschließlich die im Gebiet vorhandenen *Sphagnum*-haltigen Gewässer erfaßt wurden. Aus diesem Grunde wurden zusätzliche Käferaufsammlungen an bereits besammelten und auch an neuen Fundorten durchgeführt, zusätzlich wurde vermehrt in anderen Jahreszeiten gesammelt.

Die Güte der entsprechenden Feuchtgebiete unter naturschützerischen Aspekten wird schließlich anhand ihrer Hydradephagenfauna ermittelt und es werden Vorschläge für die Pflege bzw. im Einzelfall die Unterschutzstellung erarbeitet. Schließlich sollen einige verfügbare geologisch, klimatologisch, botanisch und zoologisch relevante Daten zum Untersuchungsgebiet monographisch zusammengefaßt werden.

2. Material und Methoden

Es wurden insgesamt Wasserkäferdaten aus 56 fortlaufend nummerierten Gewässern halbquantitativ erfaßt (Nr.: 1–58; Nr.: 26 & 30 entfallen, da nur Hydrophiliden, d. h. keine adephagen Käfer nachweisbar; Abb. 1). Hierbei wurden mit einem Wasserkä-

scher (Durchmesser Käscher rund: 25 cm; Maschenweite 1 mm) etwa 10 bis 15 Käscherschläge an einer Probestelle durchgeführt. Zuvor wurde die submerse Vegetation mit Hilfe von Gummistiefeln zu Boden gedrückt. Die Larven und vor allem Imagines wurden anschließend in einer hellen Photoschale ausgelesen und in 70 % Alkohol überführt. Die im Text nicht aufgeführten Gewässernummern beziehen sich auf Fundorte, an welchen keine Aedepten, sondern nur polyphage Wasserkäfer erbeutet wurden. Nach Möglichkeit wurden einige Gewässer zu verschiedenen Jahreszeiten besammelt, um das tatsächlich im Gebiet vorhandene Arteninventar annähernd ermitteln zu können. Nachdem sich nach einiger Zeit ein gewisser Artenfehlbetrag für das Untersuchungsgebiet herausstellte, wurden zusätzlich zu den schwerpunktmäßig analysierten und im Untersuchungsgebiet dominierenden vermoorten Kleingewässern auch andere Gewässertypen untersucht (z. B. stehende Gewässer ohne Sphagnen wie Wiesentümpel, Wagenspuren oder Fließgewässer).

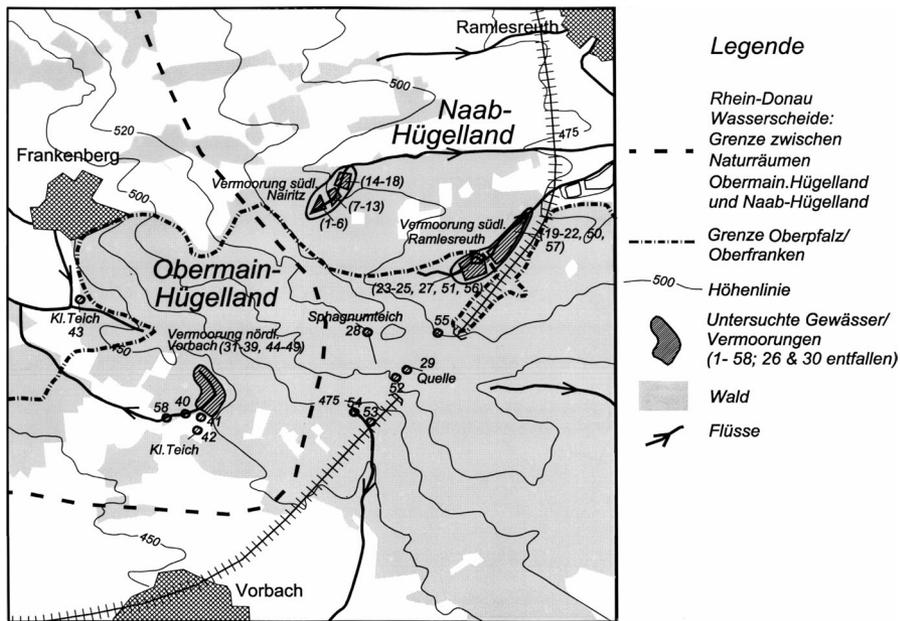


Abb. 1: Untersuchungsgebiet nordwestlicher Teil des Spainsharter Forstes mit Lageplan der untersuchten Gewässer und Verlauf der Bahnlinie.

3. Ergebnisse

3.1 Topographische Lage

Der nordwestliche, durch die Bahnlinie und den Katzenbühl-Tunnel begrenzte Teil des ausgedehnten Spainsharter Forstes zwischen den oberfränkischen Ortschaften Ramlesreuth, Nairitz, Frankenberg (alle Lkr. Bayreuth) und dem oberpfälzischen Vorbach (Lkr. Neustadt an der Waldnaab) ist von besonderem Interesse, denn hier verläuft die europäische Hauptwasserscheide (s. Abb. 1). Die in Richtung des Almosbaches bei Frankenberg (Oberfranken) in nordöstliche Richtung entwässernden Bäche gehören

zum Flußsystem des Rheins. Alle übrigen Fließgewässer im Bereich Ramlesreuth/Nairitz (Oberfranken) fließen nach Osten, Nordosten oder nach Süden (nordöstlich von Vorbach/Oberpfalz). Da die Wasserscheide im Gebiet die natürliche Grenze zwischen den Naturräumen Obermainisches Hügelland und Naab-Hügelland bildet (MERKEL 2000), ergibt sich im nordwestlichen Teil des Speinsharter Forstes die einmalige Chance, auf engstem Raum aquatische Organismen zu studieren, welche Gewässersystemen zuzuordnen sind, die einerseits in die Nordsee, andererseits ins Schwarze Meer entwässern. Durch den erwähnten Katzenbühl-Tunnel bzw. die Bahnlinie wird das Untersuchungsgebiet nordwestlicher Speinsharter Forst vom mittleren und südöstlichen Bereich des vollständig im Regierungsbezirk Oberpfalz gelegenen übrigen Bereich des Speinsharter Forstes abgegrenzt. Der 1874 errichtete Tunnel ist etwa 450 m lang und gehört zur Bahnlinie zwischen Schnabelwaid und Kirchenlaibach (s. 3.2). Das hier behandelte, im Grenzbereich zwischen Oberfranken und der Oberpfalz gelegene Untersuchungsgebiet ist ziemlich unberührt. Es wird lediglich von einem wenig begangenen Rundwanderweg Nr. 5 (Ramlesreuth-Hohlmühle-Katzenbühl-Altes Forsthaus-Frankenberger Höhe) durchquert. Menschliche Aktivitäten beschränken sich vor allem auf die Bewirtschaftung des Privatwaldes, einiger kleiner Wiesen und Waldäcker sowie den Unterhalt der zahlreichen Wasserbehälter. Dies ist vor allem nördlich von Vorbach sowie östlich von Klein-Korbis zu beobachten und wird durch stickstoffzeigende Pflanzen entlang der Wege, die Verfüllung der Wege mit Schutt, das Ausbringen flüssigen und festen Düngers (im Wasserschutzgebiet) sowie durch Rückewege angezeigt.

3.2 Geologie

Leider existiert vom topographischen Blatt Kirchenlaibach (6136) 1:25.000 des Bayerischen Landesvermessungsamtes München noch keine geologische Karte. Glücklicherweise publizierte jedoch VON FREYBERG 1956 eine Studie über den Benkersandstein in der Mulde von Kirchenlaibach und der Pensenberg-Scholle.

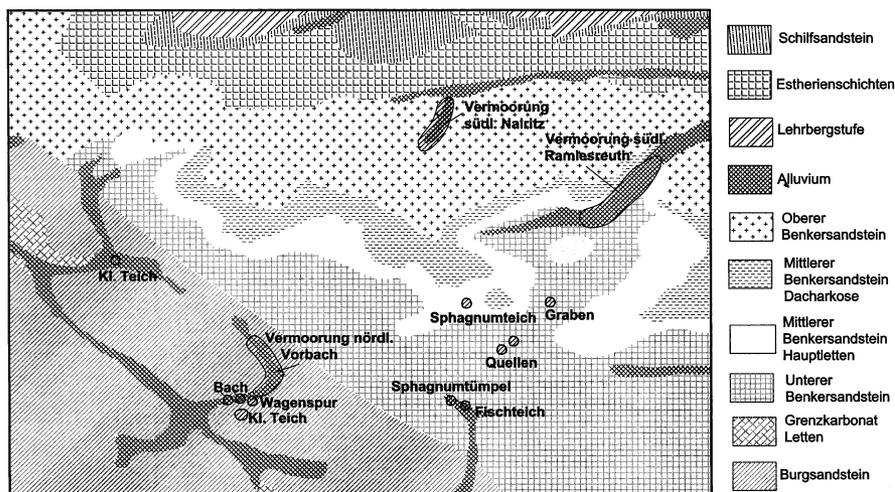


Abb. 2: Geologie des nordwestlichen Teils des Speinsharter Forstes und Lage der Untersuchungsstellen (Geologie verändert nach v. FREYBERG, 1956).

Dieser Studie ist eine geologische Karte beigegeben, in welcher das Untersuchungsgebiet noch randlich enthalten ist (v. FREYBERG 1956). Darüber hinaus existieren vom selben Autor noch Aufzeichnungen über die Geologie und Baugeschichte des ab 1874 errichteten Katzenbühl-Tunnels bei Vorbach (v. FREYBERG 1954). Dieser Tunnel grenzt das Untersuchungsgebiet nordwestlicher Speinsharter Forst vom übrigen Bereich des vollständig im Regierungsbezirk Oberpfalz gelegenen Speinsharter Forstes ab. Darüber hinaus wurde im Bereich Katzenbühl, dem höchsten Punkt des sogenannten Frankenberger Höhenzugs das am meisten detailierte geologische Gesamtprofil entnommen (Abb. 2). Nach den Angaben v. FREYBERG's (1954, 1956) besteht der Untergrund im nordwestlichen Teil des Speinsharter Forst vor allem aus mittlerem Benkersandstein (höhere Lagen: Hauptletten: **k μ c1**; Dacharkose: **k μ c2**). Während man im nördlich angrenzenden Bereich, d. h. im Umfeld der Vermoorungen südl. Nairitz und Ramlesreuth vor allem den oberen Benkersandstein (**k μ d**) antrifft, dominiert im Süden der untere Benkersandstein mit seinen Abteilungen A (**k μ a**) und B (**k μ b**). Durch eine Verwerfung getrennt, schließt sich weiter im Süden, im Umfeld der Vermoorung nördl. Vorbach der Burgsandstein (**k β**) an. Nördlich in Richtung der Ortschaften Ramlesreuth und Nairitz wird das Untersuchungsgebiet durch die Estherienschiefer (**k ϵ**), den Schilfsandstein (**k σ**) und Gesteine der Lehrbergstufe (**k λ**) begrenzt. Von FREYBERG zeichnet in seine 1956 sorgfältig erstellte Karte auch das Alluvium (**a**) der Täler ein, welches partiell das Untersuchungsgebiet umrahmt bzw. sich von der Peripherie ins Zentrum des Untersuchungsgebietes erstreckt. Fast sämtliche Probestellen bzw. Vermoorungen (Ramlesreuth, Nairitz, Vorbach) sind im Bereich dieser alluvialen Ablagerungen anzutreffen (Abb. 2). Von FREYBERG verweist in seiner detaillierten Untersuchung von 1956 auch darauf, daß Torf in den Flußauen des Naabsystems verbreitet sei. Vorkommen seien vor allem aus der breiten Aue des Flernitz-Baches und seiner Seitentäler (a), zwischen Guttenthau und Lammerdorf (b) sowie aus dem Bereich des zum Main entwässernden Almosbaches südwestlich von Frankenberg (c) zu vermelden. Überdies betont der Erlanger Geologe, daß der Bau des Katzenbühl-Tunnels bei Vorbach dadurch begünstigt worden sei, daß eine 7 m mächtige, ziemlich oben liegende Lettenschicht im Bereich des Tunnels dafür sorgen würde, daß von oben kommendes Grundwasser über diese Lettenschicht seitlich zu einem Quellhorizont im Bereich der Untergrenze des mittleren Benkersandsteins (genauer: Dacharkose B) abgeleitet würde. Hierdurch würde verhindert, daß größere Mengen an Sickerwasser in den darunterliegenden Tunnel gelangen. Schließlich verweist von FREYBERG darauf, daß im Bereich dieser obenliegenden Lettenschicht direkt über dem Tunnel kleine *Sphagnum*-Moore entstanden seien.

3.3 Klima

Die Beckenlandschaft des Naab-Hügellandes ist nach BEIERKUHNLEIN et al. (1991) kaltluftgefährdet und klimatisch kontinental getönt. Für das Untersuchungsgebiet ergeben sich anhand des Klimaatlas von Bayern folgende ausgewählte Klimadaten: Mittlere wirkliche Lufttemperatur im Januar: -2 bis -3 Grad Celsius; 60–80 Tage mit Schneedecke (≥ 1 cm); mittlere Zahl der Eistage: 30–40 Tage; mittlere Zahl der Frosttage: 120–140 Tage; mittlere Niederschlagssumme pro Jahr: 800–900 mm. Nach MERKEL (1964) beträgt die jährliche Niederschlagsmenge im Raum Seybothenreuth (410 m: 705 mm), Kemnath (461 m: 706 mm) zwischen 700 und 750 mm. Nach MERKEL (1964) liegt die mittlere wirkliche Lufttemperatur im Jah-

resdurchschnitt zwischen 7 und 8 °C (Kemnath: 7 °C; 13 Jahre). Im Hinblick auf phänologische Daten erfolgt der Frühlings- und Sommereinzug im Naab-Hügelland etwa 14 Tage früher als im Gebirge. Die Apfelblüte setzt zwischen dem 15.05 und 20.05 ein (Bayreuth zwischen 05.05 und 10.05.)

3.4 Biologische bzw. insbesondere botanische Daten

Die natürliche Vegetation im Untersuchungsgebiet besteht nach BEIERKUHN-LEIN et al. (1991) aus einem Kiefern-Stieleichenwald (*Vaccinio vitis-idaeae-Quercetum*) auf Sandsteinkeuper sowie einem Rauschbeeren-Kiefernbruchwald (*Vaccinio uliginosi-Pinetum*) auf basenarmen Naßstandorten. Im Detail wird die Flora der Sandstein-Kiefernwälder und Torfmoore im Naab-Hügelland von MERKEL (2000) und VOLLRATH (1957) beschrieben. Beispielsweise liegen gerade aus dem Bereich des Untersuchungsgebietes Funde von *Drosera rotundifolia* (Rundblättr. Sonnentau), *Vaccinium oxycoccus* (Moosbeere) und *V. uliginosum* (Rauschbeere) vor. Aus dem nordwestlichen Bereich des Speinsharter Forstes existieren nur spärliche biologische Daten. In der Biotopkartierung Bayern von 1989 ist ein Waldweiher mit anschließendem Zwischenmoor (Probestellen **23–25**, **27**, **51**, s. Abb. 3; Objekt-nummer X6136–29), eine angehende Niedermoorfläche mit Hochstaudenanteil (Probestellen **31–39**, **44–49**, s. Abb. 3, Objekt-nummer X6136–30), ein Erlenfeuchtwald im Norden Vorbachs (liegt westlich der Probestelle **42**, s. Abb. 1, 3, Objekt-nummer X6136–31) sowie eine Feuchtlfläche mit Bachlauf (liegt südlich der Bahnlinie und der Probestelle **53**, s. Abb. 1, Objekt-nummer X6136–28) aufgeführt. Lediglich für den Waldweiher wird in der Kartierung zusätzlich vermerkt, das Biotop besitze noch einen naturnahen Zustand mit einer Roten-Liste-Art (*Drosera rotundifolia*), außerdem seien weitere wertvolle Tier- und Pflanzenarten potentiell möglich. In der älteren Biotopkartierung Bayern von 1974 (Top. Karte 1:50.000; L 6136 Kemnath; Bearbeiter H. M. Schober) wird für das Untersuchungsgebiet lediglich ein südlich von Ramlesreuth gelegenes, 5 ha großes Übergangsmoor bzw. Spirkenfils aufgeführt. Hierbei handelt es sich um den gerade im Bereich der Oberpfalz befindlichen Böhmerweiher mit Umgebung. Aufgrund des Vorkommens der Moorspirke (*Pinus mugo* ssp. *rotundata*) wird auf dieses Verlandungsmoor mehrfach in VOLLRATH (1957) Bezug genommen. Da in Vermoorungen des Fichtelgebirges nur in jenen Mooren faunistisch interessante hydradephage Käfer auftreten (z. B. *Hydroporus morio*; Rote Liste I!), in welchen auch die Spirke nachweisbar war (DETTNER & MOOS, dieser Band), wird diese nur in Mooren mit hohen Torfmächtigkeiten anzutreffende Baumart nachfolgend etwas ausführlicher besprochen. Nach den Befunden von VOLLRATH (1957) und GEIGER (1994; freundlicherweise mitgeteilt von Dr. Gerstberger, Universität Bayreuth, BITÖK) konnten im Bereich Nordostbayern, d. h. in Oberfranken und nördlichen Teilen der Oberpfalz, nur an 29 Standorten Spirken gefunden werden. Innerhalb dieser Fundorte repräsentiert das Spirkenvorkommen (45 Exemplare) am verlandenden Böhmerweiher das einzige, am weitesten nach Nordwesten vorgeschobene Vorkommen im Naturraum nördliches Naabhügelland. Während die Art im nördlichen Mainhügelland fehlt, sind im Naturraum Fichtelgebirge aber auch im südlichen Naabhügelland mehrere Fundorte dieser Pflanze bekannt geworden. Bereits VOLLRATH (1957) geht auf die Verbreitung dieser Moorpflanze im Detail ein, präsentiert eine aufschlußreiche Verbreitungskarte und verweist darauf, daß die stärksten Exemplare der Spirke immer an den Moorrändern stehen, wo deren Wurzeln durch die Torfschichten hindurch den

mineralischen Boden ausnutzen könnten. Auch würden die Vorkommen im Naabhügelland meist zwischen 400 und 420 m Höhe liegen. VOLLRATH vermutet, die zahlreichen Spirkenexemplare bei Vorbach würden für ein natürliches Vorkommen dieser Pflanze und nicht für eine Anpflanzung sprechen. Weiterhin, und dies ist für unser Gebiet noch aufschlußreicher, vermutet VOLLRATH (1957), die Spirke sei im nordwestlichen Bereich des Naabhügellandes noch weiter verbreitet gewesen und wäre nur durch die frühere Bewirtschaftungsweise in bestimmten Staatswaldstrichen, d. h. die häufigen Kahlschläge reduziert bzw. ausgerottet worden. Hingegen käme die in Privatwäldern verbreitete, plenterartige Bewirtschaftungsweise der Spirke sehr entgegen. Als dominante Pflanzenarten werden vom Kartierer H. MERKEL aus Illschwang aufgeführt: *Juncus effusus* (Flutterbinse), *Carex canescens* (Graue Segge), *C. echinata* (Igelsegge), *C. rostrata* (Schnabelsegge), *Agrostis canina* (Sumpf-Straußgras), *Glyceria fluitans* (Mannaschwaden). Als weitere Arten werden für die Region Böhmeiher vermerkt: *Eriophorum vaginatum* (Scheiden-Wollgras), *Drosera rotundifolia* (Rundblättriger Sonnentau) und *Calamagrostis villosa* (Wolliges Reitgras) (eher randlich). VOLLRATH gibt in seiner detaillierten Studie von 1957 auch an, die Spirke würde im Untersuchungsgebiet oberhalb des Tunnels zusammen mit *Drosera intermedia* (Mittlerer Sonnentau) vorkommen. Bei einer Begehung des Gebietes im Juli 2002 wurden im Heidelbeer-Kiefernwald nordwestlich des Fundortes 28 durch Herrn G. Petschenka folgende Lepidopterenarten erbeutet: *Perizoma didymata* (häufig-gemein, Geometridae, Raupe frißt u. a. an Heidelbeere), *Hydriomena furcata* (häufig-vereinzelt, Geometridae, frißt u. a. an Heidelbeere), *Bupalus piniaria* (Kiefernspanner, h-g, Geometridae, frißt an Kiefer), *Eulithis populata* (h-g, Geometridae; frißt u. a. an Heidelbeere), *Angerona prunaria* (Schlehenspanner, h-v, Geometridae, polyphag u. a. an Schlehe, Weißdorn) und *Camptogramma bilineata* (h-g, Geometridae, polyphag).

3.5 Die untersuchten Vermoorungen/Gewässer

Im Bereich des nordwestlichen Teils des Speinsharter Forstes konnten drei großflächigere Vermoorungen nachgewiesen werden (Abb. 1–2). Sie sind durchweg im Bereich der alluvialen Ablagerungen anzutreffen, welche sich von der Peripherie in Richtung Katzenbühllhöhe erstrecken (s. Abb. 2). Es handelt sich um die Vermoorung südlich von Nairitz (Fundorte 1–18; Abb. 5), die Vermoorung südlich Ramlesreuth (Fundorte Nr. 19–25, 27, 50–51, 56–57; Abb. 6) sowie die Vermoorung nördlich Vorbach (Fundorte Nr. 31–39, 44–49; Abb. 4 c–g).

Darüber hinaus wurden ein *Sphagnum*teich (Fundort 28; Abb. 4 b), zwei Quellen (Fundort 29, 52), zwei kleine Teiche (42, 43), eine wassergefüllte Wagenspur (Nr. 41), zwei Bäche (Nr. 40, 58), ein *Sphagnum*tümpel (Nr. 54), ein Fischteich (Nr. 53) sowie ein Entwässerungsgraben (Nr. 55) besammelt. Die Ergebnisse der Käferaufsammlungen können aus Tab. 1 (Anhang) entnommen werden.

3.5.1 Vermoorung südlich von Nairitz (Fundorte 1–18; Abb. 1, 3, 5; 14 Arten)

Die in mehrere Teilbereiche untergliederte Vermoorung befindet sich ca. 1.5 km südlich von Nairitz im Landkreis Bayreuth (Reg. Bez. Oberfranken) im Flurbereich Weiherholz (Abb. 3 A, Abb. 5). Sie liegt zwischen 490 und 505 m hoch.

Südwestlich vom nach Nordwesten führenden Forstweg (Fundorte 1–6, 8 Arten) hier auch *Drosera rotundifolia*, *Polytrichum*, und wenig *Vaccinium oxycoccus*, randlich: *Vaccinium myrtillus* !

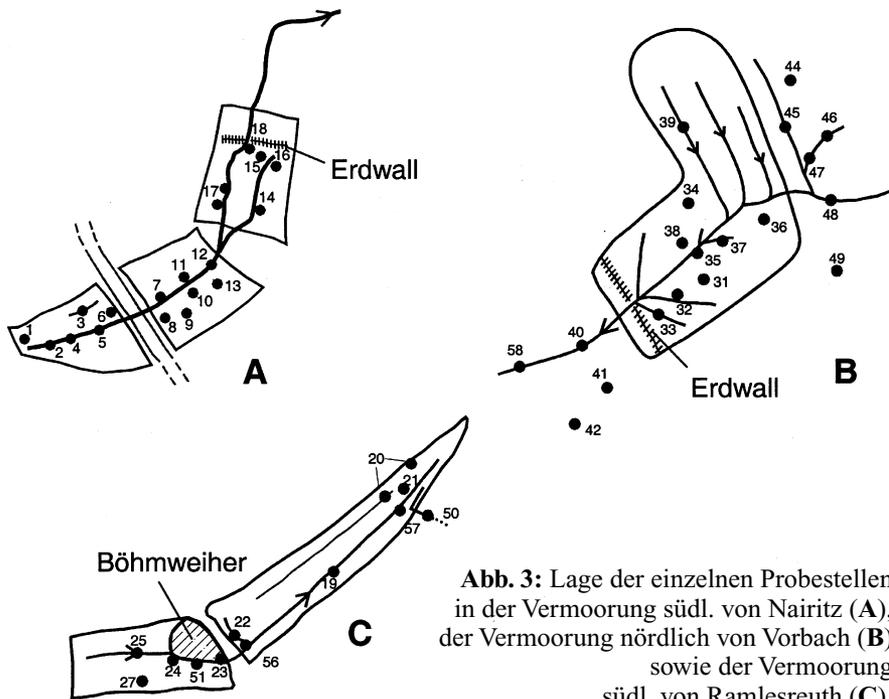


Abb. 3: Lage der einzelnen Probestellen in der Vermoorung südl. von Nairitz (A), der Vermoorung nördlich von Vorbach (B) sowie der Vermoorung südl. von Ramlesreuth (C).

Fundort 1: Von Sauergräsern umgebene, wassergefüllte Gräben am westlichen Rand des Gebietes (23.06.2001).

Fundort 2: Gumpen (Wurzelteller) und Gräben (stehendes Wasser), von *Carex* umgeben (17.09.2001)

Fundort 3: *Sphagnum*gräben (auf Torf) mit Seggen im westl. Moorbereich; Wasser stehend (17.09.01)

Fundort 4: Zentraler Bereich der Vermoorung mit stehendem und fließendem Wasser, südwestl. von Fundort 5 *Drosera* und Moosbeere (03.12.2000)

Fundort 5: Zentraler Bereich der Vermoorung mit fließendem bis stehendem Wasser; auf *Sphagnum*, zahlreiche *Drosera rotundifolia* niedergetreten (17.09.2001)

Fundort 6: Zwei tiefere Kleingewässer am östlichen Ausflusbereich der Vermoorung; mit *Carex* bestanden und beschattet von Kiefern, welche am Rand des Forstweges stehen (Abb. 5 a/b). Zahlreiche Stechmückenlarven (03.12.2000, 23.06.2001, 14.08.2002, 29.08.2002, 09.09.2002).

Nordöstlich vom Forstweg (Fundorte 7–13; 12 Arten)

Vermoorung mit viel Sphagnen, möglicherweise wurde der Bereich früher als Torfstich genutzt, *Drosera rotundifolia* und *Vaccinium oxycoccus* hier häufiger.

Fundort 7: Mehrere Gumpen, Wurzelteller und Gräben im Zuflusbereich aus der westlichen Vermoorung (09.12.2000, 23.06.2001)

Fundort 8: Durch Kiefern beschattete Kleingewässer im südwestlichen Bereich der Vermoorung (Abb. 5 d; 14.08.2002, 29.08.2002, 09.09.2002)

Fundort 9: Südlicher besonnter Bereich der Vermoorung, mit *Sphagnum* und *V. oxycoccus*, Wasser stehend (09.12.2000)

Fundort 10: Zentraler, besonnener Moorbereich südlich des zentralen Grabens mit Sphagnen und Moosbeere (Abb. 5 c; 14.08.2002, 29.08.2002, 09.09.2002).

Fundort 11: Zentraler Moorbereich nördlich des Grabens mit viel *Crenitis* und *Drosera* (23.06.2001)

Fundort 12: Nordöstlicher Moorbereich mit *Sphagnum* und Moosbeere, z. T. stehend, teils fließend (03.12.2000).

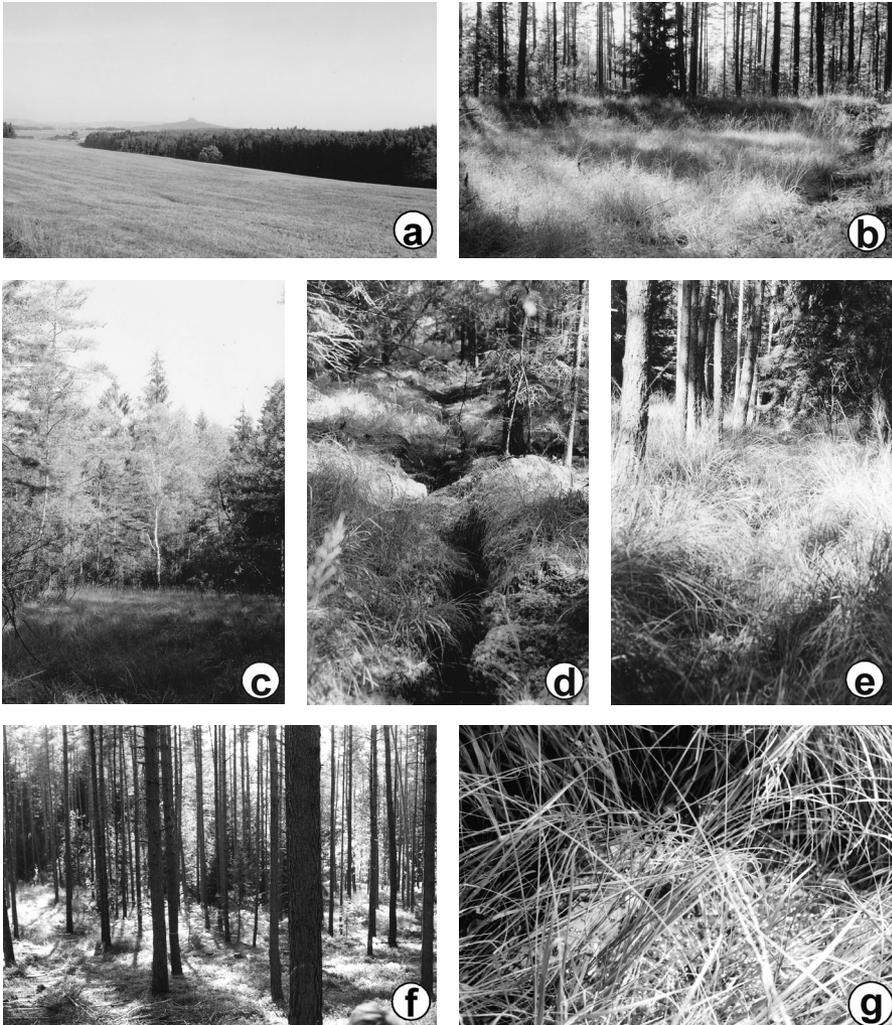


Abb. 4: Probestellen im Bereich des Speinsharter Forstes (a, b) und der Vermoorung nördl. von Vorbach (c–g). a: Blick auf den Nordrand des Speinsharter Forstes (von Westen nach Osten; Hintergrund Rauher Kulm/Holzmühle), b: *Sphagnum*-teich (Fundort 28), c: Blick von Süden auf die Wollgras-*Sphagnum*-fläche (Fundorte 31–33), d: *Sphagnum*-graben (Fundort 45), e: *Sphagnum*-graben (Fundort 39), f: Kiefernwald nördlich des Fundorts 48, g: Fundort 35 bei sommerlicher Trockenheit. Photos K. Dettner.

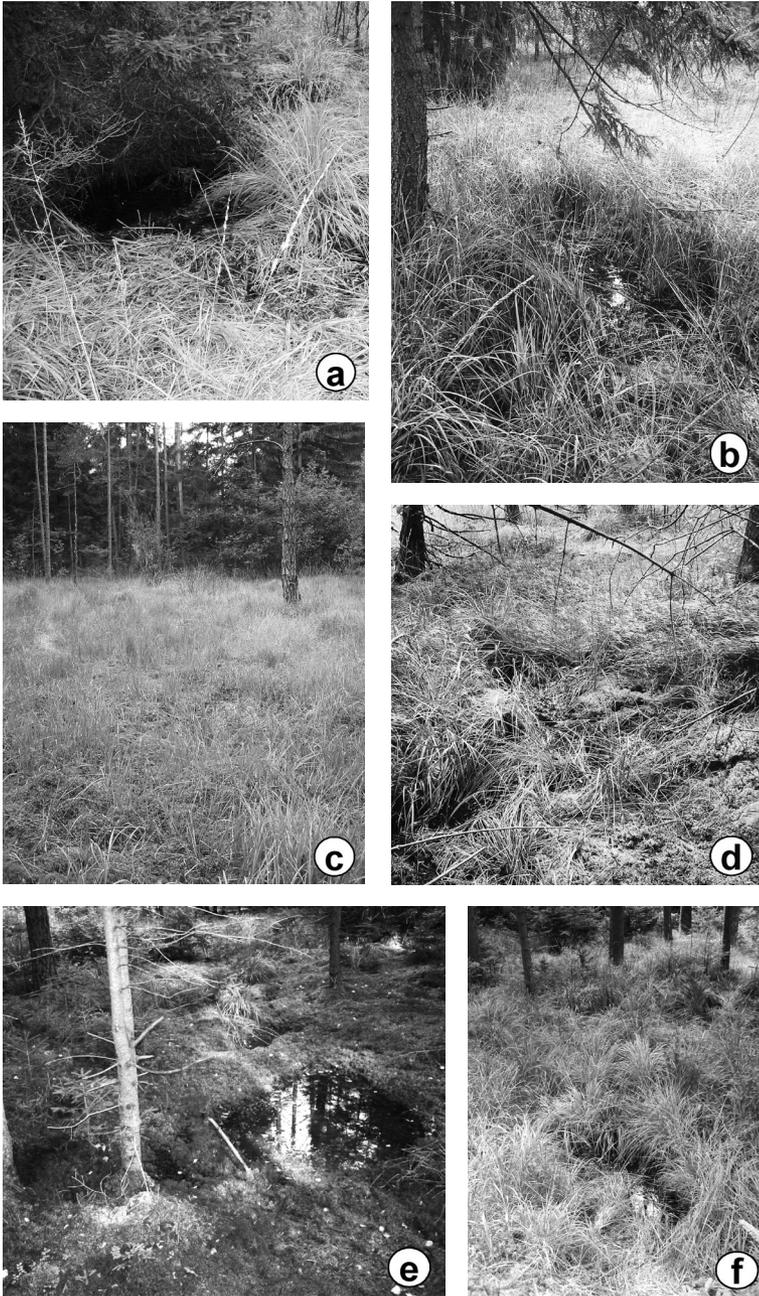


Abb. 5: Fundorte Vermoorung südl. von Nairitz (a–f). a/b: Nebeneinanderliegende Kleingewässer (Fundort 6), c: Zentraler, besonnener Moorbereich (Fundort 10), d: Beschatteter Bereich (Fundort 8), e: Beschattetes Gewässer in Bachnähe (Fundort 14), f: Tiefes beschattetes Gewässer (Fundort 16). Photos H. Nowak.

Fundort 13: Besonnte Fläche im *Sphagnum*-Bereich mit Moosbeere und *Drosera*, leicht fließend (09.12.2000)

Von der nordöstlichen Vermoorung (Fundorte 7–13) bis zum Waldrand (Fundorte 14–18; 14 Arten)

Fundort 14: Von zahlreichen Tannen umgebenes, beschattetes, relativ tiefes Gewässer in Bachnähe (Abb. 5 e). Wasserläufer sowie Larven von Trichopteren und Zygopteren (14.08.2002, 29.08.2002, 09.09.2002).

Fundort 15: *Carex-Sphagnum*gewässer südlich eines aufgeschütteten Erdwalls (09.12.2000)

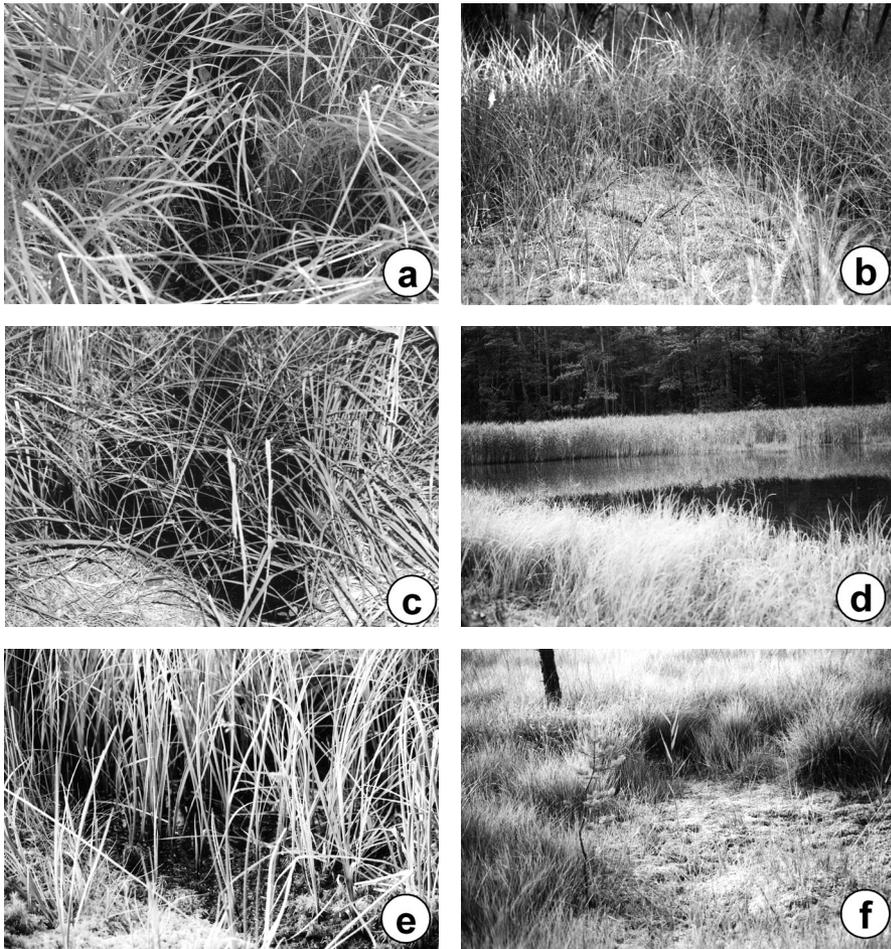


Abb. 6 Fundorte Vermoorung südl. von Ramlesreuth (a-f). **a:** Wasserloch zwischen Graben/Bahnlinie und Spazierweg (Fundort 20), **b:** Von Sphagnen bedeckter Gewässerboden (Fundort 21), **c:** Graben östlich des Böhmerweihers (Fundort 22), **d:** Böhmerweiher Blick von Südost nach Nordwesten auf Schilffläche (Fundort 23), **e:** Uferbereich Böhmerweiher (Fundort 23), **f:** Wassergefüllte Vertiefungen nach sommerlicher Trockenheit (Fundort 24). Photos A. Schneider.

Fundort 16: Liegt östlich von Fundort 15, südlich des Erdwall (Abb. 5 f). Relativ tief und weitgehend beschattet. Wasserläufer sowie Odonaten und Trichopterenlarven (14.08.2002, 29.08.2002, 09.09.2002).

Fundort 17: Moorausfluß, z. T. mit Eisenhydroxid-Ausflockungen (09.12.2000)

Fundort 18: Liegt westlich von **Fundort 15**, unmittelbar südlich des Erdwalls, relativ und beschattet, z. Teil mit Grünalgen (01.06.2002).

3.5.2 Vermoorung südlich Ramlesreuth (Fundorte 19–25, 27, 50–51, 56–57; Abb. 1, 3, 6; 42 Arten)

Die Vermoorung befindet sich auf 470–475 m Höhe, etwa 1,5 bis 2 km süd-südwestlich von Ramlesreuth (Abb. 3 C). Die östliche Begrenzung des Gebietes bildet der Bahndamm der zweigleisigen Bahnstrecke. Während sich das nordöstliche Gebiet im Landkreis Bayreuth (Oberfranken) befindet, liegt das südöstliche Gebiet mit dem sogenannten Böhmweiher (Biotopkartierung Bayern X 6136–29) im Landkreis Neustadt a. d. Waldnaab (Reg.-Bez. Oberpfalz). Wichtige Pflanzenarten: Schilf, Schnabelsegge, schmalblättr. und scheid. Wollgras, Spirke, Flatterbinse, Birke, Pfeifengras und rundblättr. Sonnentau.

Nordöstliche Vermoorung (Fundorte 19–22, 50, 56–57; 25 Arten)

Fundort 19: Graben mit Gräsern und Sphagnen, Wasser nach sommerlicher Trockenheit stehend (01.10.1999, 30.10.2003).

Fundort 20: Mehrere, zumeist beschattete Gewässer zwischen dem Weg und der Bahnlinie (Abb. 6 a), Sphagnen spärlich oder fehlend, Sauergräser vorhanden, wahrscheinlich zugewachsene Torfstiche, weil von Ramlesreuth aus gut zu erreichen (26.09.1999, 29.09.1999, 01.10.1999, 11.05.2000, 01.06.2000, 19.10.2003, 25.10.2003).

Fundort 21: Der beschattete Fundort befindet sich südlich bzw. östlich der Standorte 20 und ist vollständig von Sphagnen bedeckt (Abb. 6 b; 11.05.00, 01.06.2000).

Fundort 22: Östlich vom Auslauf des Böhmweihers befindlich (Abb. 6 c). Wasser leicht fließend, von Sphagnen bedeckt, seitlich von Schilf begrenzt (01.10.1999, 11.05.2000, 01.06.2000, 27.11.2003).

Fundort 50: Gemauerter Graben zur Entwässerung beiderseits des Schienenbereichs. Außerdem Zufluß von Osten. Submerser *Sphagnumteppich* vorhanden, mit Binsen; umfangreiche Ausflockungen von Eisenhydroxid, immer wieder Ölspuren auf Wasseroberfläche. Zum Teil schlammige Bereiche vorhanden. Mit zahlreichen Kugelmuscheln, *Notonecta* und Corixiden, seltener Groß- u. Kleinlibellenlarven. Weiterhin Bergmolch (adult) sowie Wasserfrösche (18.08.2003, 21.09.2003, 18.10.2003, 23.11.2003).

Fundort 56: Vergraster Sumpfbereich, zum Teil sehr tief, wenig Sphagnen. Das Wasser des vom Böhmweiher kommenden Grabens sowie eines nordwestlich orientierten Grabens wird hier gesammelt (30.10.2003, 23.11.2003, 27.11.2003).

Fundort 57: Graben mit viel Laub und wenig Sphagnen, Wasser nach Trockenheit im Sommer stehend (30.10.2003, 23.11.2003)

Südöstliche Vermoorung (Fundorte 23–25, 27, 51; Abb. 1, 3; 33 Arten)

Fundort 23: Probestelle befindet sich am Südufer des Böhmweihers (Abb. 6 d, e). Mit Schilf und submersen Sphagnen sowie *Drosera rotundifolia*. Am 30.10.03 zahlreiche Fische im Wasser vorhanden. Nach sommerlicher Trockenheit 2003 mit viel Detritus und Mudde, Abfluß ausgetrocknet. Mit *Nepa*, *Naucoris*, *Notonecta*, Corixiden, Odonatenlarven sowie zahlreichen Molchlarven und Wasserfröschen (26.09.1999, 11.05.2000, 01.06.2000, 18.08.2003, 13.09.2003, 30.10.2003, 23.11.2003).

Fundort 24: Wassergefüllte Vertiefungen im ehemaligen Torfstichbereich westlich des Böhmerweihers (Abb. 6 f). Boden von Sphagnen bedeckt, seitlich von Wollgras umgeben, im Hochsommer 2003 ausgetrocknet (26.09.1999, 01.10.1999, 11.05.2000, 01.06.2000).

Fundort 25: Westlicher Hauptzulauf des Böhmerweihers im ehemaligen Torfstichbereich. Der Graben ist ca. 1 m tief und führt das ganze Jahr über nur sehr wenig Wasser (11.05.2000, 01.06.2000).

Fundort 27: Vertiefungen am südwestl. Moorrand, zwischen Schilf (01.10.1999).

Fundort 51: Südwestl. Region des Böhmerweihers; ähnelt Probestelle 23 (24.07.2003).

3.5.3 Vermoorung nördlich Vorbach (Fundorte 31–39, 44–49; Abb. 3, 4c–g; 16 Arten)

Die Vermoorung (Biotopkartierung Bayern X 6136–30) liegt auf 440–445 m Höhe und befindet sich etwa 1 km nördlich von Vorbach im Landkreis Neustadt a. d. Waldnaab (Oberpfalz) im Flurbereich Weiherhau (Abb. 3 B). In der Vermoorung sind Rundblättriger Sonnentau und Moosbeere selten bzw. sehr selten. Außerdem: Pfeifengras, schmalbl. Wollgras, Sumpflblutauge, Gilbweiderich, Sumpf-Veilchen, Siebenstern. Sphagnen zum Teil mit weißlichen Überzügen versehen.

Fundort 31: Zahlreiche flache und unbeschattete (deshalb wärmere) Wasserstellen mit *Carex* und Moosbeere, wenige Bereiche mit *Drosera rotundifolia* (Abb. 4 c; 23.06.2001, 22.11.2003)

Fundort 32: Freie Moorfläche, Wasser stehend, Sphagnen von Gräsern überwachsen (Abb. 4 c; 10.02.2001).

Fundort 33: Am Moorausgang direkt hinter dem Damm; mit Wollgras; Wasser stehend bis leicht fließend, mit Sphagnen (Abb. 4 c; am 30.03.03 Untergrund gefroren bzw. mit Schneeflecken! (29.03.2003, 30.03.2003, 13.09.2003, 22.11.2003)

Fundort 34: Stehende Gewässer; östl. Bereich Weiherhau, zahlreiche Sphagnen (29.03.2003)

Fundort 35: Relativ tiefer, von Kiefern, Fichten, Erlen und Faulbaumgebüsch begleiteter Bach, mit Wurzelteiler, welcher die gesamte Vermoorung entwässert; im Spätsommer 2003 nach Trockenheit fast stehend (23.06.2001, 13.09.2003).

Fundort 36: Wassergefüllte Vertiefungen zwischen Grasbulten (Sphagnen unter Gras verborgen) (30.03.2003).

Fundort 37: Graben, Wasser eher stehend. Untergrund z. T. weißlich (30.03.2003).

Fundort 38: Gräben und stehende Gewässer mit *Carex*, weniger Sphagnen (30.03.2003, 22.11.2003)

Fundort 39: Tiefer Sphagnumgraben, Wasser leicht fließend, randlich an Wurzelteiler ordentliche Torfschicht; große Zahl von Steinfliegenlarven (10.02.2001, 29.03.2003, 30.03.2003, 20.09.2003).

Fundort 44: Durch Rückemaßnahmen und Holzverarbeitung geschaffene, wassergefüllte Vertiefungen im feuchten Boden. Am Hang gelegen. Zum Teil 50 cm tief, Wasser stinkend, Gewässer z. T. mit Laub und Nadeln gefüllt; mit „Kahmhaut“ (13.09.2003).

Fundort 45: Sphagnumgraben, mit Gräsern, zum Teil Zweige im Wasser; Wasser schnell fließend (Abb. 20.09.2003).

Fundort 46: Sphagnumgraben, deutliches Gefälle (14.09.2003).

Fundort 47: Graben mit *Sphagnum* und Algen; sehr geringe Strömung (14.09.2003).

Fundort 48: Wassergefüllter, tiefer Graben, Zufluß von Nordosten. Wasserflächen wegen Trockenheit voneinander isoliert (20.09.2003).

Fundort 49: Mit Wasser gefüllte Wagenspur auf dem östl. das Moor umgebenden Weg (13.09.2003)

3.5.4 Sphagnumteich (Fundort 28; Abb. 1, 4 b; 8 Arten)

Beim Sphagnumteich 28 handelt es sich um eine rechteckige, nordwestlich des Wasserbehälters auf dem Katzenbühl bzw. nördlich des Katzenbühlquerweges gelegene Depression (512 m ü. M.; Lkr. Neustadt a. d. Waldnaab/Oberpfalz). Ein nach Norden gehender Holzrückeweg führt quer durch den Sphagnumteich (z. T. mechanische Schädigung des Biotops durch Rückemaßnahmen). Der Sphagnumteich ist ohne Abfluß, erhält von nordöstlicher Seite einen kleinen Zufluß. Das am Grund mit Sphagnen, an trockeneren Stellen mit *Polytrichum* bewachsene Gewässer ist in trockeneren Sommern weitgehend ausgetrocknet. An wenigen Stellen hält sich jedoch immer eine gewisse Feuchtigkeit (z. B. am 03.05.03 oder am 29.05.02) und es ist auch während des trockeneren Sommers möglich, aus 30–40 cm Tiefe geringe Mengen kühlen Wassers zu entnehmen, was für einen kontinuierlichen, allerdings geringen Zufluß spricht. Wassergefüllte Depressionen im Sommer mit verpilzten Gräsern. Das im Sommer weitgehend ausgetrocknete und nur nach längeren Regenfällen wassergefüllte Gewässer ist im Winter lediglich mit Schnee gefüllt (z. B. 08.03.2003). Im zeitigen Frühjahr sammelt sich in der Depression das Schmelzwasser, zum Teil bilden sich auch mehr oder weniger dicke Eisschichten. Die Käfer wurden entweder aus dem freien Wasser oder nach dem Niederdrücken von Sphagnen gekäschert. Zahlreiche Hydrophiliden sowie Steninen vorhanden. In der kalten Jahreszeit mit zahlreichen Collembolen. Nördl. des Fundortes 1 Jungkröte *Bufo bufo* sowie *Anguis fragilis* (29.05.2002, 01.06.2002, 08.06.2002, 14.08.2002, 08.03.2003, 09.03.2003, 03.05.2003, 19.08.2003, 13.09.2003).

3.5.5 Quellen (Fundorte 29, 52; Abb. 1; 3 Arten)

Beide Fundorte liegen nördlich des südlichen Vorbachtunnels im Landkreis Neustadt a. d. Waldnaab/Oberpfalz.

Fundort 29: Quelliger Graben mit Steinen und Sphagnen (ca. 500 m ü. M., 03.04.2003).

Fundort 52: Quelliger Bereich, mit Steinen auf Keupersand; mit Sphagnen (ca. 490 m ü. M., 14.09.2003).

3.5.6 Teiche (Fundorte 42, 43; Abb. 1; 8 Arten)

Fundort 42: Südl. der Vermoorung von Vorbach befindlicher schlammiger, laubhaltiger Wiesentümpel (Abb. 3B) mit zahlreichen Wasserlinsen sowie untergetauchten Zweigen (ca. 435 m ü. M., Ldkr. Neustadt a. d. Waldnaab/Oberpfalz). War 2003 zumeist ausgetrocknet. Zahlreiche Hydrophiliden sowie Tausende von Stechmückenlarven und -puppen (29.03.2003, 03.04.2003, 03.05.2003).

Fundort 43: Kleiner Teich südl. von Frankenberg bzw. nordöstlich von Kleinkorbis (ca. 437 m ü. M., Lkrs. Bayreuth/Oberfranken) nördlich bzw. östlich zweier Fließgewässer (zahlreiche Sauergräser, Sumpfdotterblume, *Iris*). Tausende von Stechmückenlarven und -puppen, Gerriden, Helodidenlarven, 1 Bergmolchweibchen. Bereits Anfang Mai 2003 Peripherie ausgetrocknet, später Teich völlig trocken (03.05.2003).

3.5.7 Wassergefüllte Wagenspur (Fundort 41; Abb. 1, 3; 2 Arten)

Wassergefüllte Wagenspur (Abb. 3B) im sumpfigen Wiesenbereich nördlich des Teichs 42 (ca. 435 m ü. M., Lkrs. Neustadt a. d. Waldnaab/Oberpfalz). Mit einem Bergmolchmännchen (03.05.2003).

3.5.8 Bäche (Fundorte 40, 58; Abb. 1, 3; 4 Arten)

Fundort 40: Auf Wiese gelegener Bach (Abb. 3B), welcher die Vorbacher Vermoorung entwässert (ca. 433 m ü. M., Lkrs. Neustadt a. d. Waldnaab/Oberpfalz). Mit Keupersandsteinen und Sandgrus. In der Nähe eines Wasserrohres; fließend. Mehrere Grasfrösche (*Rana temporaria*) (03.05.2003, 13.09.2003).

Fundort 58: Auf Wiese gelegener Bach, welcher die nördl. von Vorbach gelegene Vermoorung entwässert. Fundort 58 befindet sich westlich von Fundort 40 (432 m ü. M., Lkrs. Neustadt a. d. Waldnaab/Oberpfalz). Leicht fließend, z. T. mit Fadenalgen, Schilf, viele Bachbereiche mit Sandgrus (22.11.2003).

3.5.9 Sphagnumtümpel (Fundort 54; Abb. 1; 6 Arten)

Westlich vom Fischteich (Nr. 53) gelegener Sphagnumtümpel (ca. 460 m ü. M., Landkreis Neustadt a. d. Waldnaab/Oberpfalz). Umgeben von zahlreichen weiteren torfhaltigen Gräben (14.09.2003).

3.5.10 Fischteich (Fundort 53; Abb. 1; 2 Arten)

Fischteich mit geringem Uferbewuchs; zahlreiche *Notonecta* und *Gerris* (ca. 460 m ü. M., Landkreis Neustadt a. d. Waldnaab/Oberpfalz, 14.09.2003).

3.5.11 Entwässerungsgraben (Fundort 55; Abb. 1; 2 Arten)

Vermoorte Depression westlich des nördlichen Eingangs des Vorbachtunnels. Bereits VON FREYBERG (1954) vermerkt, daß es über dem Tunnel zur Ausbildung kleiner *Sphagnum*-Moore kommt. Die Wasserableitung erfolgt über eine oben offene Betonröhre. Nachweis von *Rana temporaria* (Grasfrosch; 1 Ex.) (19.10.2003, 25.10.2003).

3.6 Bemerkungen zu den nachgewiesenen Käferarten

Nachfolgend werden für jede Spezies knappe Angaben zur Verbreitung und zur Biologie gemacht (HOLMEN 1987; NILSSON & HOLMEN 1995; VAN VONDEL & DETTNER 1997). Weiterhin werden Daten berücksichtigt, die auf umfangreichen Aufsammlungen aus Süddeutschland (FLECHTNER 1986: Höhenangaben und Gewässerflächen), Bayern (HEBAUER 1994: ökologische Angaben, Häufigkeitsangaben, Verbreitung in Bayern), dem westlichen Teil Mittelfrankens (BUSSLER 1992: ökologische Angaben, Häufigkeitsangaben, Verbreitung in Bayern), der Umgebung von Bamberg (SCHNEID 1949: FO = Fundort), den Hochmooren des Thüringer Waldes (BELLSTEDT 2002) sowie aus Franken und Schwaben (SCHMIDL 2003: ökologische Angaben, Häufigkeitsangaben, Verbreitung in Bayern) beruhen. Das Vorkommen der entsprechenden Arten und deren Häufigkeiten an den diversen Probestellen im Untersuchungsgebiet Speinsharter Forst wird aus Tabelle 1 (siehe Anhang) ersichtlich.

DYTISCIDAE (Adephage Schwimmkäfer)

***Graphoderus cinereus* (L.)**

Paläarktische Art, die von Frankreich, Großbritannien bis Westsibirien und der Mongolei vorkommt. In Teichen, alten Weihern und flachen Seen mit reicher Vegetation (in Schilfbänken und Rohrkolbengürteln). Die Art bevorzugt Fischteiche und wird auch in vegetationsreichen Auengewässern angetroffen. *G. cinereus* wird als limnophil, detritophil bzw. phytophil bezeichnet. In der Bamberger Umgebung selten (4 FO), für Franken und die Oberpfalz angegeben.

***Acilius sulcatus* (L.)**

Weitverbreitete paläarktische Art. In stehenden, etwas sauren Gewässern aller Art (Gewässerfläche: 100–500 m²), dominiert in der Ebene, zum Teil bis in subalpine Lagen (durchschnittliche Höhe: 250 m), insbesondere in kleineren Seen und größeren Teichen mit viel Vegetation und Detritus, auch in Augewässern. In Mooren des Thüringer Waldes (Bellstedt 2002). In der Umgebung Bamberg nicht selten, doch bisher wenig gefunden (2 FO), für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als eurytop (SCHMIDL 2003), sowie iliophil, pelophil, paludicol und detritophil (HEBAUER 1994) bezeichnet.

***Dytiscus marginalis* (L.)**

Holarktisch, von der Ebene bis in subalpine Lagen (durchschnittliche Höhe: 400 m), weite ökologische Amplitude, in stehenden, eutrophen Gewässern aller Art (Gewässerfläche: 1000–1500 m²) recht häufig; in Mooren des Thüringer Waldes (Bellstedt 2002). Bamberg: überall sehr häufig (über 6 FO); für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als eurytop (SCHMIDL 2003) sowie iliophil, pelophil, paludicol und detritophil (HEBAUER 1994) bezeichnet.

***Rhantus exsoletus* (Forster)**

Weitverbreitete paläarktische Art, lediglich in Südeuropa selten. In größeren vegetationsreichen Gewässern mit Schlammgrund und Genist, auch in Augewässern. Bamberg: nicht selten (11 FO). Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als phytophil (HEBAUER 1994) sowie heliophil, limnophil und detritophil (SCHMIDL 2003) bezeichnet; für Franken und die Oberpfalz angegeben.

***Colymbetes fuscus* (L.)**

Weitverbreitete paläarktische Art, die besonders im Mittelmeerraum und Nordafrika häufig ist (durchschnittliche Höhe: 200 m). In nicht beschatteten, mit Röhricht bewachsenen eutrophen Teichen aller Art (Gewässerfläche: 100–500 m²). Bamberg: nicht selten (6 FO). Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als eurytop und argillophil (SCHMIDL 2003) sowie iliophil, pelophil, paludicol und detritophil (HEBAUER 1994) bezeichnet; für Franken und die Oberpfalz angegeben.

***Ilybius aenescens* (Thoms.)**

Westpaläarktische Art, welche in Mitteleuropa eher tyrphophilen Charakter hat (in Nordeuropa euryök). In Moorgewässern aller Art (Tümpel, Torfstiche, langsam fließende Gräben, dystrophe Waldgewässer & Torfmoosmoore); in Bayern aus allen Regierungsbezirken. Rote Liste Bayern: gefährdet (Kategorie III). Nur 1 Fundort in Westmittelfranken. Bamberg: sehr selten (2 FO). Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als azidophil, tyrphobiont und sphagnophil (SCHMIDL 2003) sowie azidobiont, tyrphobiont und sphagnicol (HEBAUER 1994) bezeichnet.

***Ilybius ater* (De Geer)**

Westpaläarktische Spezies; in Mitteleuropa in der Ebene und im Gebirge (durchschnittliche Höhe: 450 m) in schlammigen und sauren Gewässern wie alten Weihern und Tümpeln mit Röhricht, Auengewässern, schattigen Buchenwaldtümpeln

(Gewässerfläche: 2500 m²); Bayern: in allen Regierungsbezirken. Bamberg: nicht selten (9 FO). Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als detritophil und iliophil (SCHMIDL 2003) sowie iliophil, pelophil, paludicol und azidophil (HEBAUER 1994) bezeichnet.

Ilybius crassus (Thoms.)

Nordeuropäische boreale Art, die in Mitteleuropa eine boreomontane Verbreitung aufweist. Zum Teil recht selten, auf Moorgebiete beschränkt (Kolke, Tümpel und Gräben, Hochmoore und Torfstichen; acidobiont); Rote Liste Bayern: gefährdet (Kategorie III); aus allen Regierungsbezirken Bayerns. In Mooren des Thüringer Waldes (BELLSTEDT 2002). Nur ein Fundort in Westmittelfranken, Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als azidobiont (tyrphobiont, sphagnicol und säureliebend) (HEBAUER 1994) bezeichnet.

Ilybius fenestratus (F.)

Weitverbreitete nordpaläarktische Art, die besonders im Uferbereich vegetationsfreier, großer Seen und Fischteiche mit Detritus typischerweise vorkommt. Bamberg: nicht selten (7 FO). Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als detritophil und limnophil (SCHMIDL 2003) sowie iliophil, pelophil, paludicol und limnophil (HEBAUER 1994) bezeichnet; für Franken und die Oberpfalz angegeben.

Ilybius fuliginosus (F.)

Weitverbreitete paläarktische Spezies (durchschnittliche Höhe: 460 m), häufigster Vertreter der Gattung, in stehenden Gewässern aller Art, aber auch in langsam fließenden Gräben und Bächen (Gewässerfläche: 1000–1500 m²). Die Art meidet sehr saure Gewässer. Bamberg: häufig (15 FO). Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als eurytop und ubiquitär (SCHMIDL 2003) sowie iliophil, pelophil, paludicol und ubiquitisch (HEBAUER 1994) bezeichnet. Für Franken und die Oberpfalz angegeben.

Agabus affinis (Payk.)

Weitverbreitete paläarktische Art (von Frankreich bis Kamtchatka); tyrphophile Spezies, vor allem in Moorgewässern, Torfstichen, Gräben (durchschnittliche Gewässerfläche: 1500 m²); in den Alpen bis 2.500 m Höhe (durchschnittliche Höhe: 500 m); Rote Liste Österreich; überall in Bayern. Bamberg: sehr selten: (1 FO). Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als tyrphobiont, azidophil und sphagnophil (SCHMIDL 2003) sowie azidobiont, tyrphobiont, sphagnicol und säureliebend (HEBAUER 1994) bezeichnet. Für Franken und die Oberpfalz angegeben.

Agabus bipustulatus (L.)

Weitverbreitete westpaläarktische Spezies, häufigste Art der Gattung; in Gewässertypen aller Art (durchschnittliche Gewässerfläche: 100–500 m²) von der Ebene bis in hohe alpine Lagen (durchschnittliche Höhe: 580 m). Auch in Mooren des Thüringer Waldes (BELLSTEDT 2002). Bamberg: häufig (9 FO). Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als eurytop und ubiquitär (SCHMIDL 2003) sowie iliophil, pelophil, paludicol und ubiquitisch (HEBAUER 1994) bezeichnet; für Franken und die Oberpfalz angegeben.

Agabus chalconatus (Panzer)

Westpaläarktische Art, die von Nordafrika/Großbritannien bis nach Kleinasien/Iran vorkommt. In allen Gewässertypen vorhanden. Vor allem in offenen, meist temporären Gewässern wie Flachmooren, Seggenrieden, *Carex*-Gräben, laubreichen Waldtümpeln, Kleinsphagneta, *Sphagnum*gräben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als eurytop und ubiquitär (SCHMIDL 2003) sowie azidophil (HEBAUER 1994) bezeichnet; für Franken und die Oberpfalz angegeben.

Agabus congener (Thunbg.).

Weitverbreitete nordpaläarktische, stark an Sphagnum gebundene Charakterart; im Mittelgebirge und in der Ebene: in Moortümpeln und Moorgräben, sauren Wiesen-
gräben (acidophil – acidobiont); im Gebirge (bis 2.300 m): Auch in Bergseen und
Bächen; Rote Liste Bayern: gefährdet (Kategorie III); in allen Regierungsbezirken
Bayerns. In Mooren des Thüringer Waldes (Bellstedt 2002). Bamberg: selten
(1 FO). Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als tyrrhobiont, acidophil
sowie sphagnophil (SCHMIDL 2003) und acidophil (HEBAUER 1994) bezeich-
net.

Agabus guttatus (Payk.)

Weitverbreitete westpaläarktische Spezies, vor allem im montanen Bereich (durch-
schnittliche Höhe: 850 m) im Oberlauf der Gebirgsbäche sowie in Quellrieseln und
-gräben (Gewässerfläche: unter 100 m²). Insbesondere in der Ebene: in Wald-,
Heide- und Moorbächen sowie in Gräben; in Bayern an geeigneten Stellen überall
häufig. In Mooren des Thüringer Waldes (Bellstedt 2002). Bamberg: lokal (3 FO),
Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als krenophil (HEBAUER 1994)
bezeichnet; für Franken und die Oberpfalz angegeben.

Agabus melanarius (Aub.)

Art, die vor allem in Mittel- und Nordeuropa vorkommt (durchschnittliche Höhe:
880 m). Häufig in beschatteten Kleingewässern aller Art (Gewässerfläche: unter
100 m²), insbesondere in wassergefüllten Höhlen ehemaliger Wurzelteller. Recht
häufig in vermoorten Gewässern; auch in Mooren des Thüringer Waldes (BELL-
STEDT 2002). Von der Ebene bis ins Gebirge (1 500 m), in Bayern weitverbreitet.
Bamberg: nicht häufig (2 FO). Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als
azidophil, kryophil und umbrophil (SCHMIDL 2003) sowie azidophil (HEBAUER
1994) bezeichnet; für Franken und die Oberpfalz angegeben.

Agabus paludosus (F.)

Westpaläarktische Art mit Vorkommen bis Westsibirien. Kommt in krautigen Fließ-
gewässern und verkrauteten Wiesengräben vor. Bamberg: nicht selten (10 FO); für
Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies
werden als rheophil (HEBAUER 1994) bezeichnet.

Agabus sturmii (Gyll.)

Weitverbreitete paläarktische Spezies (durchschnittliche Höhe: 580 m). Von der
Ebene bis ins Gebirge (1500 m) zum Teil überall recht häufig; in stehenden,
schlamm- und detritusreichen Gewässern (Gewässerfläche: 1000–1500 m²) aller
Art. In Mooren des Thüringer Waldes (BELLSTEDT 2002). Bamberg: selten (7
FO); für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der
Spezies werden als eurytop und ubiquitär (SCHMIDL 2003) bzw. iliophil, pelophil,
paludicol, detritophil und phytodetritic (HEBAUER 1994) bezeichnet.

Platambus maculatus (L.)

Europäische Art, die bis Kleinasien und Westsibirien vorkommt. Die Spezies findet
sich als Bewegtwasserart vorzugsweise in diversen stark verkrauteten Fließgewäs-
sern und im Uferbereich von Seen. Bamberg: zerstreut (11 FO), für Franken und die
Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als rheo-
phil, kinetophil und lotisch (HEBAUER 1994) bezeichnet.

Copelatus haemorrhoidalis (F.)

Von Westeuropa/Algerien bis Turkmenien, Kleinasien und Iran. In exponierten ste-
henden Gewässern mit dichter Vegetation und Schlamm und Detritus. Bamberg: an-
scheinend nicht häufig (2 FO); für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die öko-

logischen Ansprüche der Spezies werden als azidophil, detritophil und basotolerant (SCHMIDL 2003) bzw. azidophil (HEBAUER 1994) bezeichnet.

***Graptodytes pictus* (F.)**

Nord- bis mitteleuropäische Spezies, fehlt in Südeuropa (durchschnittliche Höhe: 550 m); nicht selten in pflanzenreichen, langsam fließenden oder stagnierenden Gräben, in Flußauen, Kiesgruben, in Wald- und Moortümpeln sowie in Teichen und Seen (Gewässerfläche: 2500 m²). Bamberg: nicht selten (6 FO); für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als eurytop und detritophil (SCHMIDL 2003) bzw. rheophil (HEBAUER 1994) bezeichnet.

***Hydroporus angustatus* Sturm**

In Nord- und Mitteleuropa verbreitet, südl. bis Italien, westlich bis Sibirien (durchschnittliche Höhe: 250 m). In vegetationsreichen, oft sauren Gewässern aller Art (Gewässerfläche: 1000 m²); Charakterart strukturreicher Röhrichtgürtel alter Weiler und Tümpel mit dichten Schilfbeständen. Auch in Mooren des Thüringer Waldes (BELLSTEDT 2002). Bamberg: nicht häufig (3 FO), für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als azidophil, detritophil und innophil (SCHMIDL 2003) und azidophil (HEBAUER 1994) bezeichnet.

***Hydroporus discretus* (Fairmaire & Brisout)**

Europäische bzw. insbesondere mediterrane Art, die nördlich bis Großbritannien/Fennoskandien und östlich bis zum Kaukasus und Iran vorkommt (durchschnittliche Höhe: 520 m). In kleinen, quellnahen Bächen, Gräben oder Kleingewässern mit „silty“ Gewässergrund (Gewässerfläche: unter 100 m²). Bamberg: nicht häufig: (7 FO), für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als krenophil (HEBAUER 1994) bezeichnet.

***Hydroporus erythrocephalus* (L.)**

In Nord- und Zentraleuropa weit verbreitet, östlich bis Sibirien/Transkaukasien; vor allem in Moorgewässern (acidophil), aber auch in Wiesengräben und Waldtümpeln (Gewässerfläche: 1000 m²); in der norddeutschen Tiefebene verbreitet, nach Süden hin seltener, hier vor allem montan und subalpin (durchschnittliche Höhe: 530 m); Bayern: in allen Regierungsbezirken. Bamberg: nicht selten (8 FO). Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als azidophil und detritophil (SCHMIDL 2003) bzw. azidophil (HEBAUER 1994) bezeichnet.

***Hydroporus ferrugineus* Steph.**

Montane bis subalpine Art West- und Mitteleuropas (durchschnittliche Höhe: 880 m). Die kaltstenotherme, semisubterrane Art kalter Bäche, Quellriesel sowie unterirdischer Gewässer (Pigmentarmut, Flugunfähigkeit) kann in Mooren regelmäßig auch aus Quellen und Wassergräben isoliert werden (Gewässerfläche: 100 m²), wobei immer nur Einzeltiere sichergestellt werden. Bayern: in allen Regierungsbezirken. In Mooren des Thüringer Waldes (BELLSTEDT 2002). Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als stygophil-semisubterranean (HEBAUER 1994) bezeichnet.

***Hydroporus gyllenhalii* Schiödte**

Zentral- und nordeuropäische Art, moorliebende, sphagnophile Spezies, v. a. in Übergangsmooren, Charakterart der Kleinsphagneten und Torfmoos-Tümpel in Wäldern, auch in Mooren des Thüringer Waldes (BELLSTEDT 2002). Bamberg: sehr selten (2 FO). Rote Liste Bayern: gefährdet (Kategorie III); für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als azidophil, tyrphobiont und sphagnophil (SCHMIDL 2003) bzw. azidophil (HEBAUER 1994) bezeichnet.

***Hydroporus incognitus* Shp.**

Nord- bis mitteleuropäische, acidophile Spezies (durchschnittliche Höhe: 590 m), in Heide- und Moorgewässern, mit *Sphagnum* bewachsenen Quellgräben (im Hochmoor: meist auf beschattete Waldgewässer beschränkt), Leitart der schattigen, laubreichen Waldtümpel und Flachmoore (Gewässerfläche: 1000 m²). In Mooren des Thüringer Waldes (BELLSTEDT 2002). Bayern/Oberfranken: an geeigneten Örtlichkeiten überall häufig. Bamberg: sehr selten (1 FO), für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als azidophil und umbrophil (SCHMIDL 2003) bzw. azidophil (HEBAUER 1994) bezeichnet.

***Hydroporus longicornis* Shp.**

Nord- und zentraleuropäische Art, die bis Nordrußland gefunden werden kann. Rote-Liste-Art für Deutschland (RL 2: stark gefährdet), in der Roten Liste für Bayern unter Kategorie N aufgeführt. Acidophil und kaltstenotherm (möglicherweise auch semisubterran); meist an *Sphagnum* und quellige Bereiche gebunden (im Hochmoor: in beschatteten Waldgewässern). In Nieder- und Oberbayern sowie Mittel- und insbesondere Oberfranken. In Mooren des Thüringer Waldes (BELLSTEDT 2002), für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als stygophil-semisubterran (HEBAUER 1994) bezeichnet.

***Hydroporus longulus* Muls.**

Süd- bis westeuropäische Spezies, kaltstenotherm, acidophil, montan bis hochalpin, kommt in allen deutschen Mittelgebirgen vor, fehlt merkwürdigerweise bis jetzt aus dem Bayerischen Wald; Rote Liste Bayern: gefährdet (Kategorie III). In Oberfranken nicht so weit verbreitet wie *H. longicornis*. In Mooren des Thüringer Waldes (BELLSTEDT 2002), für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als kaltstenotherm und montan (HEBAUER 1994) bezeichnet.

***Hydroporus melanarius* Sturm**

Paläarktische, kaltstenotherme und acidophile Wasserkäferart, die von Europa (nicht in Südeuropa) bis Westsibirien verbreitet ist (durchschnittliche Höhe: 600 m). Moorart, die vor allem in torfhaltigen und beschatteten Kleingewässern gefunden wird (Gewässerfläche: 100–500 m²). In Mooren des Thüringer Waldes (BELLSTEDT 2002). In Bayern an geeigneten Stellen überall in Anzahl vorhanden. Bamberg: nicht gerade selten (3 FO); für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als azidophil, tyrphobiont und sphagnophil (SCHMIDL 2003) bzw. azidobiont (HEBAUER 1994) bezeichnet.

***Hydroporus memnonius* Nicol.**

Vorkommen in ganz Europa und Nordafrika bis Turkestan. Von der Ebene bis in alpine Lagen (durchschnittliche Höhe: 580 m), nur stellenweise, nicht häufig; in schattigen Waldgewässern ohne Vegetation sowie in Mooren (Gewässerfläche: 500–1000 m²). An geeigneten Örtlichkeiten in Bayern ist die wohl kaltstenotherme Art überall vorhanden. In Mooren des Thüringer Waldes (BELLSTEDT 2002). Bamberg: nicht häufig (8 FO); für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als azidophil und umbrophil (SCHMIDL 2003), kaltstenotherm und azidophil (HEBAUER 1994) bezeichnet.

***Hydroporus neglectus* Schaum**

Zentral- und nordeuropäische Spezies. Typisch für kleine Waldgewässer mit Moosen und sich zersetzenden Blättern, in Flachmooren, sauren Wiesengräben, Seggenrieden. Bamberg: sehr lokal und selten (1 FO). Potentiell gefährdet durch Rückgang; für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der

Spezies werden als azidophil, tyrphobiont und sphagnophil (SCHMIDL 2003) bzw. azidophil (HEBAUER 1994) bezeichnet.

***Hydroporus nigrita* (F.)**

Europäische Art (durchschnittliche Höhe: 650 m), kaltstenotherm und azidophil (HEBAUER 1994) in Quellgewässern, Waldtümpeln, Waldgräben und Mooren, in Bächen vor allem im Quellbereich (Gewässerfläche: 100 m²); Vorkommen im Süden vor allem montan bis alpin (2000 m); in Bayern überall vorhanden. Auch in Mooren des Thüringer Waldes (Bellstedt 2002). Bamberg: zerstreut, nicht häufig; für Franken und die Oberpfalz angegeben.

***Hydroporus obscurus* Sturm**

Holarktische, in Europa weitverbreitete tyrphobionte bzw. acidobionte, sphagnicole Art, die im Süden vor allem in Torfstichen und Hochmooren vorkommt. Auch in Mooren des Thüringer Waldes (BELLSTEDT 2002). Rote Liste Bayern: gefährdet (Kategorie III); in Hochmooren auf ombrotrophe Schlenken beschränkt; in Bayern überall in *Sphagnum*-Schwingrasen vorhanden. Bamberg: selten (2 FO); für Franken und die Oberpfalz angegeben.

***Hydroporus palustris* (L.)**

Eurasiatische, überall häufige Spezies, die in Südeuropa seltener ist. In stehenden und fließenden Gewässern aller Art, d. h. in sämtlichen Gewässertypen (Gewässerfläche: 1000–1500 m²) bis 2000 m Höhe. Bamberg: sehr häufig (9 FO u. mehr) für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als detritophil (SCHMIDL 2003) und iliophil, pelophil, paludicol und ubiquistisch (HEBAUER 1994) bezeichnet.

***Hydroporus planus* (F.)**

Überall häufige paläarktische Spezies (durchschnittliche Höhe: 460 m), die von Nordafrika bis nach Westsibirien vorkommt. In exponierten Wiesengräben, Waldtümpeln, besonnten Kiesgruben (Gewässerfläche: 500–1000 m²), manchmal auch im *Sphagnum*; bei Dominanz Störungsanzeiger. In Mooren des Thüringer Waldes (BELLSTEDT 2002). Bamberg: sehr häufig (8 FO); für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als eurytop (SCHMIDL 2003) bzw. iliophil, pelophil und paludicol (HEBAUER 1994) bezeichnet.

***Hydroporus tristis* (Payk.)**

Holarktische Spezies, die v. a. in Nord- und Zentraleuropa vorkommt (durchschnittliche Höhe: 550 m). In verschiedenen Gewässertypen (Gewässerfläche: 500 m²), allerdings zumeist tyrphophil (tyrphobiont). Charakterart in Flach-, Übergangs- und Hochmooren: in mit *Sphagnum* bewachsenen Gräben; in den Alpen bis ca. 2000 m; in Bayern und Oberfranken überall an geeigneten Stellen; Rote Liste Bayern: gefährdet (Kategorie III). In Mooren des Thüringer Waldes (BELLSTEDT 2002). Bamberg: zieml. lokal u. selten (10 FO); für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als azidophil, tyrphobiont und sphagnophil (SCHMIDL 2003) sowie azidobiont (HEBAUER 1994) bezeichnet.

***Hydroporus umbrosus* (Gyll.)**

Nordpaläarktische, tyrphophile (acidophile) Spezies, die östlich bis Sibirien/Kamtschatka vorkommt. In zum Teil laubreichen Wald- und Moorgewässern, Charakterart verlandeter, versauernder Schilfzonen und Großseggenriede, Kalkflachmoore. Im Gebirge bis ca. 1.200 m; in Süddeutschland seltener; in Mooren des Thüringer Waldes (BELLSTEDT 2002). Rote-Liste-Status in Österreich. Für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als azidophil, detritophil und limnophil (SCHMIDL 2003) bzw. azidophil (HEBAUER 1994) bezeichnet.

***Hyphydrus ovatus* (L)**

In Europa verbreitet, östlich bis Kleinasien/Baikalsee (durchschnittliche Höhe: 320 m). In stehenden oder langsam fließenden vegetationsreichen Gewässern wie schattigen Buchenwaldtümpeln und Augewässern (Gewässerfläche: 7500–8000 m²), auch in Moorbiotopen. Bamberg: nicht selten (4 FO); für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als detritophil (SCHMIDL 2003) und iliophil, pelophil und paludicol (HEBAUER 1994) bezeichnet.

***Hydroglyphus pusillus* (F.)**

Weitverbreitete südpaläarktische, überall häufige bis sehr häufige Spezies, die von Nordafrika bis zur Mongolei/China verbreitet ist. Euryöke Kiesgewässerart unterschiedlichster Gewässertypen wie Baggerseen, Baggerweiher (voll besonnt) und Kiesgrubentümpel mit Rohbodenassoziation; vereinzelt in freiliegenden Moorgewässern (Zuflug) mit sich erwärmenden Flachwasserbereichen. Bamberg: nicht selten (3 FO); für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als mineralophil und termophil (SCHMIDL 2003) bzw. thermophil, silicophil und psammophil (HEBAUER 1994) bezeichnet.

***Scarodytes halensis* (F.)**

Weitverbreitete paläarktische Art, die von Nordafrika und dem südlichen Fennoskandien bis nach Kleinasien/Iran vorkommt. Die silicophile Kiesgewässerart bevorzugt Teiche und Gräben mit Sanduntergrund. Auch in küstennahen Gewässern und in Fließgewässern. Bamberg: nicht selten (1 FO), für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als mineralophil, titanophil und halotolerant (SCHMIDL 2003) sowie rheophil, silicophil und psammophil (HEBAUER 1994) bezeichnet.

***Laccophilus minutus* (L.)**

Weitverbreitete paläarktische Art, die bis in die orientalische Region vorkommt (durchschnittliche Höhe: 450 m). Seen oder Teiche der offenen Landschaft mit und ohne Vegetation (Gewässerfläche: 5500–6000 m²). Bamberg: sehr häufig (8 FO u. m.); für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als eurytop (SCHMIDL 2003) bzw. iliophil, pelophil und paludicol (HEBAUER 1994) bezeichnet.

NOTERIDAE (Tauchkäfer)

***Noterus crassicornis* (Müller)**

Art, deren Verbreitung von Frankreich/Großbritannien über Fennoskandien bis nach Sibirien reicht (VAN VONDEL & DETTNER 1992). Fehlt im Süden auf der iberischen Halbinsel, den großen Mittelmeerinseln, Griechenland und der Türkei. Typischerweise in pflanzenreichen, stehenden, meist sauren Gewässern. Bamberg: ansch. häufig (5 FO), für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als detritophil, azidophil und limnophil (SCHMIDL 2003) bzw. azidophil (HEBAUER 1994) bezeichnet.

HALIPLIDAE (Wassertreter)

***Haliplus (Liaphlus) flavicollis* Sturm**

Verbreitung von Frankreich/Irland über das südliche Fennoskandien bis Westsibirien/China. Fehlt in Südeuropa (außer Italien). In stehenden und langsam fließenden, oft mit Characeen besetzten Gewässern; Charakterart großer, alter Teiche (Gewässerfläche: 8500 m²) mit Detritusaufgabe und Vegetation.

Bamberg: sehr selten und nur stellenweise (4 FO); für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als detritophil und limnophil (SCHMIDL 2003) und phytophil (HEBAUER 1994) bezeichnet.

Haliplus (Liaphlus) laminatus (Schaller)

Verbreitung von Mitteleuropa bis zum europäischen Teil Rußlands sowie bis zum Irak, nicht in Süd- und Nordeuropa. Vor allem in langsam fließenden, algenreichen Gewässern, in verkrauteten Gräben und in Teichen. Besiedler neu angelegter Tümpel mit rohem oder mineralschlammigem Untergrund. Bamberg: zieml. selten (7 FO); für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als mineralophil, basophil und argillophil (SCHMIDL 2003) bzw. rheophil (HEBAUER 1994) bezeichnet.

Haliplus heydeni Wehncke

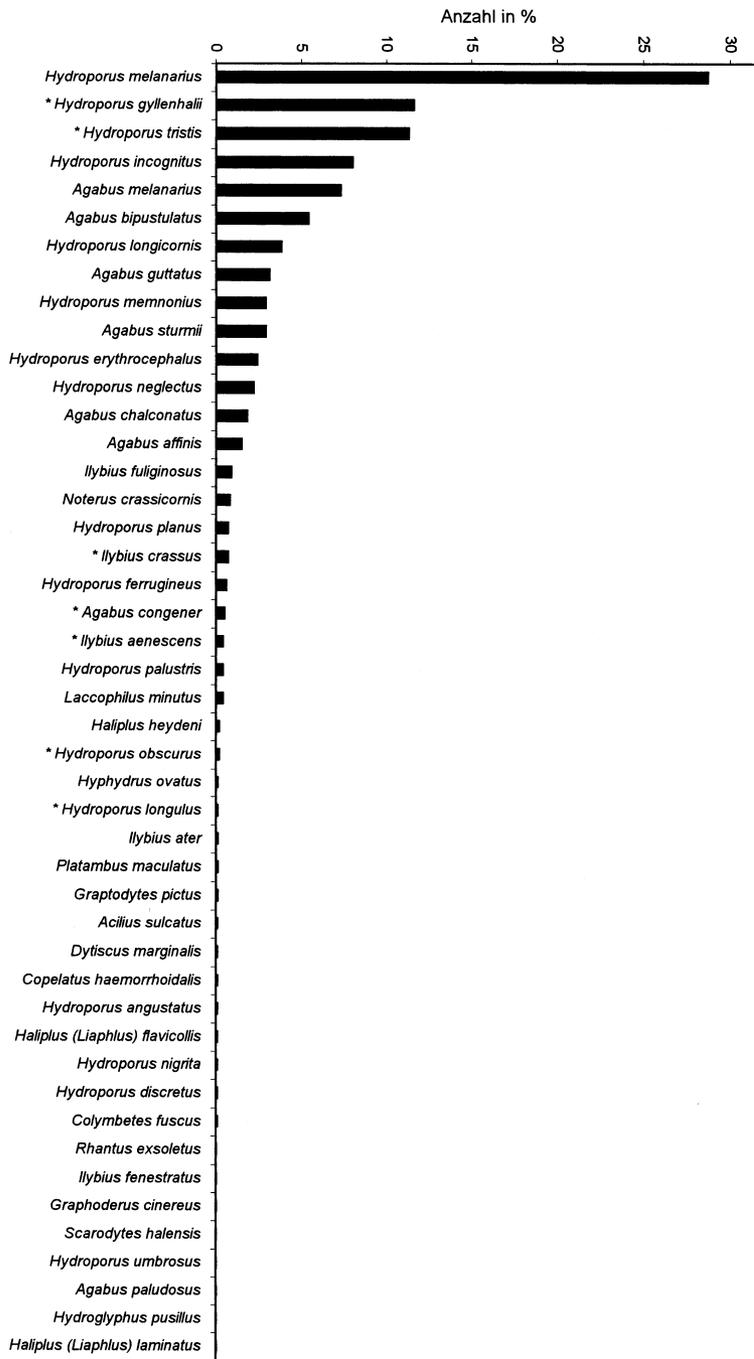
Mitteleuropäische Art, die von Großbritannien, Nordspanien, dem Süden Fennoskandiens bis zum Kaukasus und Westsibirien vorkommt. Lebt zwischen Fadenalgen in Seen, Teichen und auch in Fließgewässern (Gewässerfläche: 5500 m²). Bamberg: selten (7 FO), für Franken und die Oberpfalz angegeben. Die ökologischen Ansprüche der Spezies werden als detritophil und azidiophil (SCHMIDL 2003) bzw. azidophil (HEBAUER 1994) bezeichnet.

3.7 Bemerkungen zur Wasserkäferfauna des Speinsharter Forstes, vergleichende Bewertung der untersuchten Vermoorungen unter Naturschutzaspekten. Vorschläge für den Erhalt und den zukünftigen Schutz der Vermoorungen im Speinsharter Forst.

3.7.1 Die Wasserkäferfauna der Vermoorungen des Speinsharter Forstes. Besonders schützenswerte Bereiche und mögliche Naturschutzgebiete

Ein Blick auf die Dominanzstruktur der 2.579 im Untersuchungsgebiet erbeuteten hydradephagen Käfer (Abb. 7) und die fünf Arten *Hydroporus melanarius* (1. Position), *H. gyllenhalii*, *H. tristis*, *H. incognitus* und *Agabus melanarius* zeigt, daß im Speinsharter Forst vorwiegend saure, stehende Kleingewässer vorhanden sind, die besammelt wurden. Einige der untersuchten Gewässer sind fließend, wie durch *H. longicornis* (7. Position) und *A. guttatus* (8. Position) aufgezeigt wird. Weiterhin sind die für großflächige, mit Verlandungsgürteln ausgestatteten Gewässer (s. FLECHTNER 1986) typischen Vertreter der Dytiscinae (*Graphoderus*, *Acilius*, *Dytiscus*) oder die Spezies der Gattungen *Noterus*, *Hyphydrus* und *Laccophilus* nur in geringen Abundanzen vorhanden. Die Artenzahl von 46 ist für das kleinflächige, nur mit wenigen Gewässertypen ausgestattete Gebiet durchaus beachtlich. Sicher kann jedoch damit gerechnet werden, daß im Böhmweiher sowie in diversen weiteren stehenden und fließenden Kleingewässern noch zahlreiche Arten gefunden werden können. Insbesondere bei den Dytiscinae und Haliplidae aber auch bei den Vertretern der Colymbetinae und Hydroporinae kann noch mit zahlreichen zusätzlichen Spezies im Untersuchungsgebiet gerechnet werden.

Im Hinblick auf einzelne Gewässer erscheint es nur sinnvoll, Probestellen zu besprechen, bei welchen bei nur einer Ausbeute mindestens 30 Individuen gesammelt werden konnten bzw. bei 2 und mehr Ausbeuten mehr als 20 Individuen sichergestellt wurden. Außerdem werden alle Probestellen mit Rote-Liste-Arten aufgeführt.



*Rote Liste Bayern, nach HEBAUER 1994).

Abb. 7: Dominanzstrukturen hydradephager Käfer im Speinsharter Forst

Vermoorung südlich von Nairitz

Diese Vermoorung läßt sich in drei Teilgebiete unterteilen. In den im westlichen Moorteil befindlichen, stehenden Gewässern **1**, **3** und **6** finden sich insbesondere *H. melanarius*, *H. gyllenhalii* und *Agabus melanarius*, teilweise ist auch *H. tristis* anzutreffen. Die Gewässer **7**, **8**, **10** und **13** im mittleren Moorteil sind zusätzlich durch höhere Abundanzen von *H. longicornis* gekennzeichnet, einer eher strömungsliebenden Art, die bereits in den Gewässern **3** und **6** nachweisbar war. In den Probestellen **14** und **16** des nordöstlichen Moorteils tauchen zusätzlich *A. affinis*, *A. sturmii* sowie bei **16** *H. neglectus* und *H. palustris* auf.

Insgesamt scheint sich die ökologische Valenz der erbeuteten Spezies vom quellnahen westlichen Moorbereich zum nördlich gelegenen, quellfernen Bereich zu verbreitern, was sicher durch zukünftige wasserchemische Analysen untermauert werden sollte, gleichzeitig nimmt die Artenzahl von 8 auf 14 zu. Die Wertigkeit der drei Teilgebiete im Hinblick auf die Anzahl der Rote-Liste-Individuen pro Ausbeute ist in der westlichen Vermoorung mit dem Wert 10.7 am höchsten (Abb. 8; v. a. *H. gyllenhalii*, *H. tristis*), nimmt zur mittleren Vermoorung hin deutlich ab (Wert: 3.4), um zur nordöstlichen Vermoorung wieder auf den Wert 5.3 zuzunehmen. Für die gesamte Vermoorung südlich von Nairitz (651 Individuen/31 Ausbeuten) ergibt sich im Hinblick auf die Anzahl der Rote-Liste-Arten/Rote-Liste-Individuen der Wert 0.1/6.3. Alle drei Teilgebiete sollten unbedingt unter Naturschutz gestellt werden. Insbesondere im nördlichen Moorteil sollten Bäume gefällt und Abflußgräben angestaut werden.

Vermoorung südl. Ramlesreuth

Die Fauna der Probestellen **19-22** im nördlichen Teil der Vermoorung südl. von Ramlesreuth ist durch acidophile (*A. affinis*, *H. melanarius*, *H. incognitus*) und tyrphophile (*A. congener*, *H. gyllenhalii*, *H. tristis*, *H. obscurus*) Spezies einerseits sowie durch ubiquitäre Arten (*H. planus*, *A. bipustulatus*) andererseits gekennzeichnet. *Agabus guttatus* und *Hydroporus longicornis* deuten je nach Vorkommen auf leicht fließendes Wasser hin. An der Probestelle **56** sind durchweg acidophile bis tyrphophile Spezies anzutreffen, wobei typische Ubiquisten fehlen.

Die Fauna des gemauerten Entwässerungsgrabens im Bereich der Bahnlinie (Fundort **50**) weicht von benachbarten Gewässern in der Weise ab, daß hier ubiquitäre Spezies (*Acilius*, *Dytiscus*, *Ilybius fuliginosus*, *A. bipustulatus*, *A. sturmii*, *H. palustris*, *H. planus*; bedingt durch Auswaschungen Bahnlinie, Ölreste) zusammen mit acidophilen (*H. incognitus*, *H. neglectus*) und moorliebenden Arten (*I. crassus*, *A. congener*, *H. gyllenhalii*, *H. tristis*) anzutreffen sind, denn es finden sich auch submerse Sphagnen. Außerdem handelt es sich um den einzigen Fundort, welcher kleinflächig Sandgrus als Untergrund (s. *Scarodytes*) oder Ausflockungen von Eisenhydroxyd aufweist. Während die Fundorte **23** und **51** aus dem südwestlichen Bereich der Vermoorung südlich von Ramlesreuth an einem Moorteich (Böhmweiher) liegen, repräsentiert Fundort **24** offenbar einen ehemaligen Torfstich, der südwestlich unmittelbar an den Böhmweiher angrenzt. Im Torfstichbereich können bis auf *Hydroporus planus* lediglich acidophile und sphagnophile Arten identifiziert werden (*A. affinis*, *H. erythrocephalus*). Hingegen sind im Moorteich große Spezies (*Graphoderus*, *Acilius*, *Ilybius ater*), aber auch moorliebende Arten wie *Ilybius aenescens*, *Hydroporus erythrocephalus* oder *H. tristis* anzutreffen. Die Wertigkeit der zwei Teilgebiete ist im Hinblick auf die Anzahl der Rote-Liste-Individuen pro Ausbeute in der nordöstlichen Vermoorung (25 Arten) mit dem Wert 9.6 am höchsten (Abb. 8), nimmt allerdings zur südwestlich gelegenen Vermoorung (33 Arten) hin etwas ab (Wert: 5.5). Für die gesamte Vermoorung

südlich von Ramlesreuth (1097 Individuen/39 Ausbeuten) ergibt sich im Hinblick auf die Anzahl der Rote-Liste-Arten/Rote-Liste-Individuen der Wert 0.2/8. Beide Teilgebiete sollten unbedingt unter Naturschutz gestellt werden. In der Biotopkartierung Bayern wird im Gebiet mit wertvollen Tier- und Pflanzenarten gerechnet, eine zoolog. Untersuchung wird angeraten. Insbesondere im nördlichen Mooreil sollten Bäume gefällt werden. Im südlichen Teilgebiet müßte der zunehmenden Verlandung des Böhmweiher mit Schilf Einhalt geboten werden, wobei eine Entschlammung sinnvoll wäre. Gleichzeitig sollte der von Westen kommende Zulauf in den Böhmweiher sowie dessen Ablauf angestaut werden. Die Fütterung von Wasservögeln am Böhmweiher sollte aufgrund der zunehmenden Eutrophierung vermieden werden.

Sphagnumteich

Der Sphagnumteich **28** enthält nur 8 Arten, obwohl aus diesem Bereich alleine 9 Ausbeuten mit 372 Individuen vorliegen. Höchste Abundanzen weisen die beiden acidophilen bzw. tyrophilen Arten *H. tristis* und *H. melanarius* auf. Für die gesamte Vermoorung (372 Individuen/9 Ausbeuten) ergibt sich im Hinblick auf die Anzahl der Rote-Liste-Arten/Rote-Liste-Individuen der Wert 0.2/10.3. Dies ist vor allem auf die hohe Abundanz des *H. tristis* zurückzuführen. Das Gewässer trocknet regelmäßig aus, jedoch sollte es in Absprache mit den Privatwaldbesitzern erhalten werden. Insbesondere müßte bei Rückmaßnahmen darauf geachtet werden, daß die dammartige Begrenzung des Sphagnumteichs nicht beschädigt wird.

Vermoorung nördl. Vorbach

Die Gewässer **31–35, 39** und **48** sind durch die acidophilen bzw. tyrophilen Spezies *H. melanarius*, *A. melanarius*, *A. congener*, *H. tristis* und *H. gyllenhalii* gekennzeichnet, vereinzelt taucht auch die Fließwasserart *Agabus guttatus* auf. Die drei Rote-Liste-Arten *A. congener*, *H. gyllenhalii* und *H. tristis* kommen in der ganzen Vermoorung nur in geringen Individuenzahlen vor. Im Hinblick auf die Anzahl der Rote-Liste-Arten/Rote-Liste-Individuen ergeben sich mit 0.1/2.5 erstaunlich niedrige Werte. Hierdurch unterscheidet sich dieses Gebiet mit nur 16 Arten deutlich von den beiden Vermoorungen südl. Nairitz und Ramlesreuth. Aufgrund der topographischen Lage erscheint eine Renaturierung jedoch gerade bei diesem Gebiet angezeigt, wobei als Ziel eine Erhöhung der relativen Abundanz tyrophiler Rote-Liste-Arten wie *H. tristis* und *H. gyllenhalii* anzustreben ist. Die fortwährende Entwässerung muß durch Schließen von Gräben unterbunden werden.

Wiesentümpel (42)

Im schlammigen, laubhaltigen Wiesentümpel konnte 1 Ex. des moorliebenden, für saure Wiesengräben angegebenen *Agabus congener* sichergestellt werden. Es wird vermutet, daß dieses Gewässer nach mehreren Ausbeuten noch interessante Arten liefern wird. Eine Ausbringung von Exkrementen im anschließenden Wiesenbereich sollte unbedingt unterbleiben. Auch die benachbarten Wiesengräben sowie weitere, südlich vom Wiesentümpel befindliche stehende Gewässer sollten zukünftig im Hinblick auf die Präsenz hydradephager Käfer überprüft werden.

Sphagnumtümpel (54)

In dem Tümpel konnten die Rote-Liste-Arten *H. neglectus* und *H. tristis* sichergestellt werden. Zukünftig sollten weitere Probenahmen vorgenommen werden, denn die Gesamtartenzahl ist mit 6 sicherlich zu niedrig.

Entwässerungsgraben (55)

Die vermoorte Depression westlich des nördlichen Eingangs des Vorbachtunnels stellt den einzigen Fundort für die Rote-Liste-Art *Hydroporus longulus* dar. Es wird davon ausgegangen, daß diese Art hier bodenständig ist.

3.7.2 Im Hinblick auf aquatische Insekten weniger wertvolle Bereiche im Untersuchungsgebiet

■ Im Taleinschnitt östl. des kleinen **Teichs bei Kleinkorbis** (435–450 m ü. M., Grenze Oberfranken/Oberpfalz, Fundort 43) befinden sich auf einer alluvialen Decke (Abb. 8) zahlreiche kleinere, oft „fleckenförmig“ Sphagnen enthaltende Gräben (auffällig: Vorkommen von *Erica carnea*, s. VOLLRATH 1957). Im Sommer 2003 waren diese Gräben weitgehend ausgetrocknet. Hier konnten keine aquatischen Käfer erbeutet werden.

■ Im Bereich des **Flurstücks Herrenholz südlich des Pumpwerks Vorbach** ist auf der geolog. Karte 1:25.000 von FREYBERG (1956) ein größeres stehendes Gewässer eingetragen. Selbst auf der top. Karte 1:25.000 Nr. 6136 (Blatt Kirchenlambach) des Bayerischen Landesvermessungsamtes München ist fast an derselben Stelle noch ein kleineres Gewässer eingezeichnet (ca. 450 m ü. M., Lkrs. Neustadt a. d. Waldnaab/Oberpfalz). Beide Gewässer sind zwischenzeitlich verschwunden, allerdings finden sich hier einige mit Sphagnen bzw. Gras umgebene, schlammhaltige Feuchtstellen bzw. Gräben, welche nach Osten entwässern. Hier konnten trotz mehrfacher Suche unerwarteterweise keine adephten und polyphagen Wasserkäfer erbeutet werden. Südöstlich des Kleingewässers ist in der top. Karte 1:25.000 ein Wassergraben eingetragen. Dieser Graben war im Untersuchungszeitraum, wohl wegen einer benachbarten Tannenaufforstung ausgetrocknet. Es ist nicht auszuschließen, daß diese negativen Veränderungen auf die Anlage von Wasserbehältern im Rahmen der Wasserversorgung (Vorbacher Gruppe) und auf Aufforstungen zurückzuführen sind.

■ Nasse Bereiche bzw. **Gewässer östlich bzw. südöstl. der Bahnlinie** im Bereich des Landkreises Neustadt a. d. Waldnaab/Oberpfalz (Flurbereiche **Herrenholz, Jungholz**) erwiesen sich unter dem Aspekt Wasserinsekten als uninteressant. Dies gilt für einen 600 m nordöstl. von Vorbach gelegenen Feuchtbereich (zahlreiche Stechmückenlarven), den nördlich davon gelegenen, z. T. mit Sphagnen besetzten Bach (Seitenbäche veralgt, im Wasser befindliche Zweige mit gallertigen Überzügen versehen), den 1,5 km östlich von Vorbach gelegenen Fischteich (kleinflächiges Vorkommen von Rohrkolben) sowie die nordöstlich davon gelegenen, feuchten, der Entwässerung dienenden Gräben (500 m ü. M.). Nordöstlich des erwähnten Fischteichs befindet sich weiterhin in einer Depression ein Bach (ca. 455–465 m ü. M.). In der Umgebung dieses früher möglicherweise interessanten Feuchtbereichs wurde durchweg aufgeforstet.

■ **Westlich der Ortschaft Tremau** (Lkrs. Neustadt a. d. Waldnaab) ist die **Quelle** gefaßt und nicht zugänglich. Der Talgrund (Teufelsgraben) ist nur geringfügig vermoort, überall sind Tannenaufforstungen vorhanden.

■ **Gewässer nordöstlich von Oberbibrach** (Landkreis Neustadt a. d. Waldnaab/Oberpfalz) im Bereich des Saugrabens, des Grünbachs und Pechbrunnens eher uninteressant, da kaum Torfauflagen vorhanden und überall mit Tannen aufgeforstet wurde. Fischteich im Bereich Pechbrunnen mit zahlreichen Binsen, kleinflächig Rohrkolben.

3.7.3 Fazit

Insgesamt fällt auf, daß sich mehrere im Bereich des Landkreises Neustadt befindliche Feuchtstellen außer dem Böhmerweiher und dem *Sphagnum*teich in einem relativ schlechten Zustand befinden. Es wird dem Forst (Privatwaldbesitzer, staatl. Forstbehörden) und der Gemeinde Vorbach deshalb eine verstärkte naturnahe Ausgestaltung des gesamten Waldgebietes sowie der angrenzenden Bereiche empfohlen. Auch kann sich ein Wasserstau wegen der Wasserrückhaltung von Torfkörpern bei längerer Trockenheit auf die Wasserversorgung Vorbach nur positiv auswirken. Prinzipiell dürfte sich die Fauna an aquatischen Käfern sowohl bei Vermoorungen im Naturraum Obermainisches Hügelland als auch im Naab-Hügelland bei vergleichbarem Zustand des Biotops ähneln. Der relativ schlechte Zustand der Oberpfälzer Gebiete dürfte vor allem auf den von dieser Seite ausgehenden stärkeren Nutzungsdruck zurückzuführen sein. Dies wird dadurch untermauert, daß sich die beiden wertvollen und faunistisch wirklich bedeutsamen Untersuchungsflächen auf dem Gebiet der Oberpfalz, d. h. der Sphagnumtümpel **28** und die Gewässer im Umfeld des Böhmerweiher (**23, 24, 51**) abgelegen, in großer Entfernung von Ortschaften und landwirtschaftlichen Betrieben befinden (Abb. 8). Es handelt sich hierbei vor allem um eine geringe landwirtschaftliche Nutzung, welche sowohl von Kleinkorbis (Oberfranken) als auch von Vorbach (Oberpfalz) ausgeht. Inwieweit es sinnvoll ist, die kargen Waldwiesen im Bereich des Speinsharter Forstes (Oberfranken: Bereich Kümmelholz; Oberpfalz: Bereiche Sauerholz, Weiherholz, Herrenholz) zu düngen und mit Mais zu bepflanzen, sei einmal dahingestellt. Auch waren mehrfach in unmittelbarer Nachbarschaft zum Teich **42** Reste von ausgebrachten Fäkalien erkennbar. Zwar kann nicht ausgeschlossen werden, daß vom Bahndamm ablaufendes Regenwasser mit Verschmutzungen umliegende Gewässer belastet. So treten auf der Wasseroberfläche des am Bahndamm befindlichen Gewässers **50** häufig kleinflächig

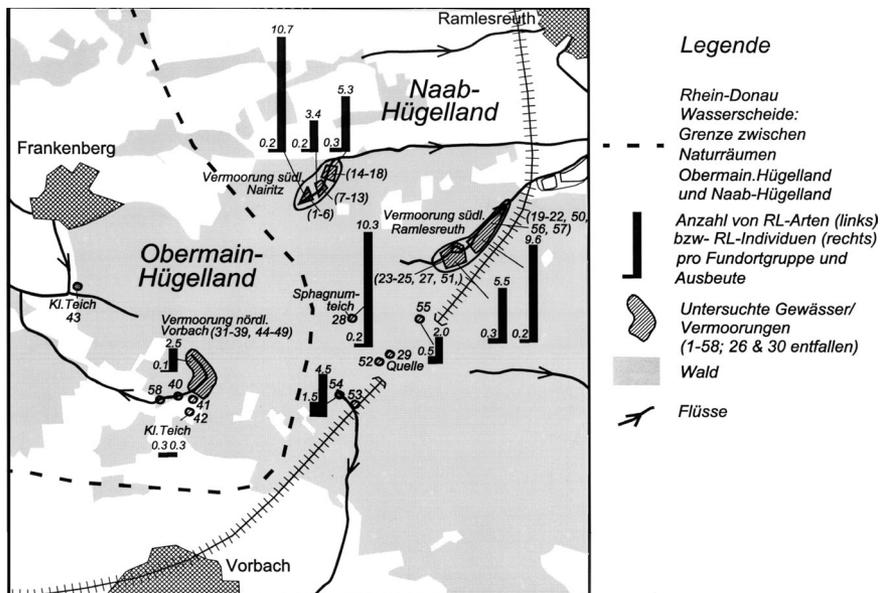


Abb. 8: Wertigkeit der Untersuchungsgebiete im Hinblick auf hydradephage Käfer

Ölflecken auf. Allerdings wird diese Belastung beim derzeitigen Kenntnisstand als gering eingestuft, denn Gewässer **50** repräsentiert die einzige Fundstelle für die Rote-Liste-Art *Ilybius crassus*. Schließlich sollte im Bereich des Keuperuntergrundes eine Verwendung von Kalkschotter im Wegebau unterbleiben, außerdem sollte die Verwendung oder kleinflächige Ablagerung von Bauschutt (z. B. im Wegebau) eingeschränkt werden.

Für sämtliche Vermoorungen (Vermoorungen südl. Nairitz und Ramlesreuth, Vermoorung nördlich Vorbach) ist eine Rücknahme der Entwässerungen vorrangig. Um die wertvollen Naßbereiche erhalten zu können, sollten Grabenschließungen vorgesehen werden, auch sollte ein Freiräumen von Gräben unterbleiben.

Schließlich sollte die standortfremde Bepflanzung wegfallen, d. h. eine partielle Entfernung von Fichte und Tanne (v. a. Jungtannen zwischen Fundort 22 und Böhmeiher), z. B. in der Umgebung des Standorts **22** sollte anvisiert werden. Hingegen sollten Kiefern (z. T. in Reihen gepflanzt) durchaus am Standort belassen werden.

Dank

Für ihre Mithilfe danken wir Frau L. Badewitz (Univ. Bayreuth), Herrn Dipl.-Biol. R. Bellstedt (Gotha), Herrn Dipl.-Biol. H. Beran (Bayreuth), Frau B. Dettner (Bayreuth), Herrn Dr. P. Gerstberger (Univ. Bayreuth), Herrn E. Knobloch (Landratsamt Neustadt a. d. W.), Herrn H. Merkel (Illschwang; †), Frau Dipl.-Biol. M. Müllner (Landratsamt Neustadt a. d. W.), Herrn G. Petschenka (Univ. Bayreuth), Frau E. Rummel (Univ. Bayreuth), Herrn Dr. h. c. E. Walter (Bayreuth) und Herrn H. Zapf (Ottmannsreuth).

4. Literatur

- BEIERKUHNLEIN, C., MILBRADT, J., TÜRK, W. (1991): Vegetationsskizze von Oberfranken. Bayreuther Bodenkundl. Ber. **17**: 41–65.
- BELLSTEDT, R. (2002): Wasserkäfer (aquatische Coleoptera) der Hochmoore des Thüringer Waldes. Naturschutzreport **19**: 190–197.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 55, S. 175–178.
- BUSSLER, H. (1992): Faunistik der Hydradeptera Mittelfrankens. NachrBl. Bayer. Ent. **41**: 69–85.
- FLECHTNER, G. (1986): Association Analysis of Water Beetle Communities (Coleoptera: Dytiscidae et Haliplidae) Entomologica Basiliensia **11**: 297–308
- GEIGER, R. (1994): Vorkommen und Vergesellschaftung der Moorspirke (*Pinus mugo* ssp. *rotundata*) in Nordostbayern. Diplomarbeit Lehrstuhl Pflanzenökologie (Prof. Schulze), Universität Bayreuth.
- HEBAUER, F. (1974): Atlas der mitteleuropäischen Schwimmkäfer – Dytiscidae – Degendorf, Selbstverlag.
- HEBAUER, F. (1994): Katalog der Bayerischen Wasserkäfer, ihrer Ökologie, Verbreitung, Gefährdung. Ber. ANL **18**: 47–59.
- HOLMEN (1987): The aquatic Adeptera (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. Brill, Scandinavian Science Press Ltd. Leiden.

- MERKEL, H. (1964): Der Landkreis Kemnath – eine geographisch-geologische Studie. 114 Seiten. Zulassungsarbeit. PH Bayreuth/Univ. Erlangen-Nürnberg.
- MERKEL, H. (2000): Beiträge zur Geobotanik des nördlichen Naabhügellandes und der benachbarten Landschaften. Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth 2000, XXIV: 197–250.
- NILSSON, A. N. & HOLMEN, M. (1995): The aquatic Adephaga Coleoptera of Fennoscandia and Denmark. II. Dytiscidae. Fauna Entomol. Scand. **32**: 1–188, Brill, Leiden
- SCHMIDL, J. (2003): Bioindikation stehender Gewässer anhand adephager Wasserkäfer (Coleoptera: Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae). 163 S. & 58 S. Dokumentation. Diss. Friedrich-Alexander-Univ. Erlangen-Nürnberg.
- SCHNEID, T. (1949): Die Laufkäfer (Carabiden) und Schwimmkäfer (Dytisciden) der Umgebung Bamberg. Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg **30**: 107–142
- VAN VONDEL, B. & DETTNER, K. (1992): Insecta: Coleoptera: Haliplidae, Noteridae, Hygrobiidae Süßwasserfauna von Mitteleuropa 20/2,3,4. Gustav Fischer Verlag 1997, Stuttgart.
- VON FREYBERG, B. (1954): Geologisches aus der Baugeschichte des Katzenbühl-Tunnels bei Vorbach. Geol. Bl. NO-Bayern. **4**: 102–108.
- VON FREYBERG, B. (1956): Die Geologie der Mulde von Kirchenlaibach. Erl. Geolog. Abh. **20**: 1–48.
- VOLLRATH, H. (1957): Die Pflanzenwelt des Fichtelgebirges und benachbarter Landschaften in geobotanischer Schau. Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth 1955–57, **IX**: 5–250.

Anschriften der Verfasser

Prof. Dr. K. Dettner, A. Beran, E. Helldörfer, Dipl.-Biol. H. Nowak, Dipl.-Biol. A. Schneider, Lehrstuhl für Tierökologie II, Univ. Bayreuth, 95440 Bayreuth

A. Probestellen	Summe Ind.	1 (1)	2 (1)	3 (1)	4 (1)	5 (1)	6 (5)	7 (2)	8 (3)	9 (1)	10 (3)	11 (1)	12 (1)
Cyrtocarpus													
<i>Empodisma chinensis</i>	1												
<i>Aclis subulata</i>	2												
<i>Cyrtocarpus magnifolius</i>	2												
<i>Rhynchospora isolobus</i>	1												
<i>Corymbolobos fuscus</i>	2												
<i>Ilybius aeneascens</i>	9												
<i>Ilybius alar</i>	3												
<i>Ilybius crassus</i>	18												
<i>Ilybius lineatulus</i>	1												
<i>Ilybius fuliginosus</i>	23												
<i>Ilybius affinis</i>	38												
<i>Agabus bipunctulatus</i>	138		1 (0,7%)				6 (4,3%)	1 (0,8%)	2 (2%)			1 (0,8%)	
<i>Agabus chalcidatus</i>	46										1 (4,5%)		
<i>Agabus congener</i>	14												
<i>Agabus guttatus</i>	79												
<i>Agabus melanarius</i>	189	4 (3,3%)	7 (4,67%)	12 (16,7%)	1 (0,67%)		15 (7,8%)	18 (9,45%)	3 (7,5%)				1 (0,67%)
<i>Agabus pallidus</i>	1												
<i>Agabus sturmi</i>	75								1 (2,5%)		1 (4,5%)		
<i>Ptilimelus maculatus</i>	9												
<i>Copelatus haemorrhoidalis</i>	2												
<i>Graptocheilus pictus</i>	3												
<i>Hydroporus angustatus</i>	2												
<i>Hydroporus discretus</i>	2												
<i>Hydroporus erythrocephalus</i>	61												
<i>Hydroporus leniginosus</i>	15												
<i>Hydroporus pflanzbali</i>	300	17 (5,7%)	3 (1,0%)	17 (5,7%)	2 (0,7%)	2 (0,7%)	34 (11,3%)	15 (5,0%)	8 (2,7%)		4 (1,3%)		
<i>Hydroporus ruggosus</i>	206			12 (5,8%)		3 (1,5%)	2 (1%)						
<i>Hydroporus longicornis</i>	68			12 (17,6%)		3 (4,4%)	12 (17,6%)	3 (4,4%)	8 (11,8%)	5 (7,4%)	11 (16,2%)		5 (7,4%)
<i>Hydroporus longicornis</i>	4												
<i>Hydroporus memnonius</i>	74	1 (1,3%)		4 (5,3%)									
<i>Hydroporus melanarius</i>	740	6 (0,8%)	4 (0,5%)	18 (2,4%)	3 (0,4%)	3 (0,4%)	83 (11,2%)	11 (1,5%)	17 (2,3%)	1 (0,1%)	1 (0,1%)		
<i>Hydroporus neglectus</i>	56												
<i>Hydroporus nigrita</i>	2												
<i>Hydroporus obscurus</i>	6												
<i>Hydroporus palustris</i>	9												
<i>Hydroporus planus</i>	19												
<i>Hydroporus trisus</i>	291	2 (0,7%)					30 (10,3%)		1 (0,3%)		1 (0,3%)		
<i>Hydroporus umbrosus</i>	1												
<i>Hydrophilus ovatus</i>	4												
<i>Hydrophilus scutellus</i>	1												
<i>Stenocryptus fulvipes</i>	1												
<i>Stenocryptus fulvipes</i>	9												
<i>Laccophilus mivardi</i>													
Noteridae													
<i>Noterus crassicornis</i>	21												
Halplidae													
<i>Halplius (Laphius) flavicollis</i>	2												
<i>Halplius (Laphius) laminatus</i>	1												
<i>Halplius halyderi</i>	5												
Summe	2579	30	15	64	6	8	182	55	40	6	22	1	6

B	Probestellen	13 (1)	14 (3)	15 (1)	16 (3)	17 (1)	18 (1)	19 (2)	20 (7)	21 (2)	22 (4)	23 (7)	24 (4)	25 (2)
	Dryasidae													
	<i>Graphoderus crenatus</i>													
	<i>Acilius sulcatus</i>											1 (1.1%)		
	<i>Dryaseta marginalis</i>											1 (1.1%)		
	<i>Rhantus exoletus</i>											1 (1.1%)		
	<i>Colymbetes fuscus</i>											8 (8.6%)		
	<i>Hydus aeneosens</i>											3 (3.2%)		
	<i>Hydus alar</i>											1 (1.1%)		
	<i>Hydus crassus</i>											1 (1.1%)		
	<i>Hydus imbricatus</i>											1 (1.1%)		
	<i>Hydus fuliginosus</i>											1 (1.1%)		
	<i>Agabus affinis</i>		1 (1.6%)		4 (4.6%)			1 (1.9%)	5 (1.8%)	4 (7.1%)	3 (2.8%)	1 (1.1%)	2 (2.4%)	
	<i>Agabus bipustulatus</i>		9 (14.5%)		3 (3.6%)	2 (22.2%)	3 (30%)		9 (3.2%)			1 (1.1%)	3 (3.6%)	
	<i>Agabus chalconatus</i>		2 (6.4%)				1 (10%)					1 (1.1%)		
	<i>Agabus congreger</i>								1 (0.4%)	4 (7.1%)	1 (0.8%)			
	<i>Agabus guttatus</i>								3 (1.2%)			1 (0.8%)		
	<i>Agabus melanarius</i>		2 (6.4%)					5 (6.4%)	17 (6%)	3 (5.3%)	6 (5.7%)			
	<i>Agabus pallidus</i>													
	<i>Agabus sturmi</i>		14 (22.6%)		17 (20.5%)		4 (40%)	1 (1.9%)			2 (1.9%)	9 (9.4%)	1 (1.2%)	
	<i>Ptilambus maculatus</i>													
	<i>Copelatus haemorrhoidalis</i>													1 (5%)
	<i>Ganocryptes pictus</i>													
	<i>Hydrophilus angustatus</i>													
	<i>Hydrophilus abrotus</i>													
	<i>Hydrophilus ephrephialus</i>													
	<i>Hydrophilus longipennis</i>													
	<i>Hydrophilus incognitus</i>	4 (15.9%)	8 (12.9%)	4 (30.8%)	15 (18.1%)	4 (44.4%)	1 (10%)	16 (30.2%)	15 (5.3%)	9 (15.1%)	70 (66%)	2 (2.2%)	3 (3.6%)	6 (80%)
	<i>Hydrophilus longicornis</i>				1 (1.2%)			10 (18.6%)	68 (24.4%)	3 (5.3%)	9 (8.5%)	1 (1.2%)		
	<i>Hydrophilus longulus</i>	16 (61.6%)		2 (15.4%)	1 (1.2%)	2 (22.2%)	1 (10%)		1 (0.4%)				1 (1.2%)	
	<i>Hydrophilus membranus</i>			1 (7.7%)				7 (13.2%)	9 (3.2%)	3 (5.3%)	3 (2.8%)			
	<i>Hydrophilus melanarius</i>	1 (3.2%)			3 (3.6%)			7 (13.2%)	111 (39.4%)	21 (37.5%)	6 (5.7%)			
	<i>Hydrophilus neopictus</i>				8 (9.6%)			4 (7.5%)	20 (7.1%)				3 (3.6%)	8 (40%)
	<i>Hydrophilus nigrita</i>													
	<i>Hydrophilus obscurus</i>							2 (3.6%)						
	<i>Hydrophilus palustris</i>				6 (7.2%)								2 (2.4%)	
	<i>Hydrophilus palustris</i>				1 (1.2%)				1 (0.4%)				4 (4.8%)	
	<i>Hydrophilus rufus</i>	6 (15.3%)	1 (1.6%)	1 (7.7%)	10 (12%)				21 (7.5%)	9 (15.1%)	5 (4.7%)	5 (5.5%)	52 (61.9%)	5 (25%)
	<i>Hydrophilus umbrosus</i>													
	<i>Hydrophilus ovatus</i>													
	<i>Hydrophilus pusillus</i>													
	<i>Scarodites halensis</i>													
	<i>Laccophilus minutus</i>													
	Noteridae													
	<i>Noterus classicornis</i>													
	Halididae													
	<i>Halidius (L.)aphis flavicollis</i>													
	<i>Halidius (L.)aphis laminatus</i>													
	<i>Halidius ruficornis</i>													
	<i>Halidius ruficornis</i>													
	Summe	31	62	13	83	9	10	53	282	56	106	93	86	20

C Probestellen	27 (1)	28 (0)	29 (1)	31 (2)	32 (1)	33 (4)	34 (1)	35 (2)	36 (1)	37 (1)	38 (2)	39 (4)	40 (2)
Dyblidae													
<i>Diaprocneus chinensis</i>													
<i>Achnis sulcatus</i>													
<i>Dyblacus marginalis</i>													
<i>Rhantus exolellus</i>													
<i>Colymbetes fuscus</i>													
<i>Ilybius aeneascens</i>													
<i>Ilybius alar</i>													
<i>Ilybius crassus</i>													
<i>Ilybius fenestratus</i>													
<i>Ilybius fuliginosus</i>						7 (12,1%)					1 (7,7%)		
<i>Agabus affinis</i>						2 (3,4%)		1 (4,8%)					
<i>Agabus bipunctatus</i>	1 (0,3%)		6 (7%)	1 (3%)				1 (4,8%)					
<i>Agabus chirocatus</i>	26 (7%)		4 (4,7%)					1 (4,8%)					
<i>Agabus congener</i>	1 (1,1%)		1 (1,2%)										
<i>Agabus guttatus</i>					3 (9,1%)	2 (3,4%)		16 (79,2%)		1 (14,9%)		30 (76%)	4 (60%)
<i>Agabus melanarius</i>			2 (66,7%)			1 (1,7%)						1 (2,5%)	
<i>Agabus pallidus</i>								1 (4,8%)					
<i>Agabus sturmi</i>													1 (20%)
<i>Pilambus maculatus</i>													
<i>Copelatus haemorrhoidalis</i>													
<i>Graptodytes pictus</i>													
<i>Hydroporus angustatus</i>													
<i>Hydroporus discretus</i>													
<i>Hydroporus erythrocephalus</i>	1 (11,1%)	1 (0,3%)											
<i>Hydroporus ferrugineus</i>			1 (33,3%)				1 (1,9%)						1 (2,5%)
<i>Hydroporus gyfferaei</i>		1 (0,3%)		4 (4,7%)				1 (4,8%)		1 (14,3%)	6 (46,1%)	3 (7,5%)	
<i>Hydroporus mesogylus</i>				1 (1,2%)						1 (14,3%)	2 (15,3%)		
<i>Hydroporus longicornis</i>				6 (7%)		3 (6,2%)				2 (28,6%)			
<i>Hydroporus longius</i>													
<i>Hydroporus membranus</i>		11 (2,9%)		3 (3,5%)		2 (3,4%)				1 (14,3%)			
<i>Hydroporus melanarius</i>	5 (55,5%)	239 (64,2%)		44 (51,2%)	27 (81,8%)	23 (99%)	51 (88,1%)		6 (100%)	1 (14,3%)	4 (80,7%)		
<i>Hydroporus neglectus</i>													
<i>Hydroporus nigrita</i>				1 (1,2%)									
<i>Hydroporus obscurus</i>													
<i>Hydroporus palustris</i>													
<i>Hydroporus planus</i>		1 (0,3%)											
<i>Hydroporus trisus</i>		92 (24,7%)		16 (18,6%)	2 (6,1%)	18 (31%)		1 (4,8%)					
<i>Hydroporus umbosus</i>													
<i>Hydrophilus exilis</i>													
<i>Hydrophilus pusillus</i>													
<i>Stenocryptus fulvipes</i>													
<i>Laccophilus minutus</i>													
Noteridae													
<i>Noterus crassicornis</i>													
Halplidae													
<i>Halplius (Laphius) flavicollis</i>													
<i>Halplius (Laphius) laminatus</i>													
<i>Halplius hyderi</i>													
Summe	9	372	3	86	33	59	52	21	6	7	13	35	5

D	Probestellen	41 (1)	42 (2)	43 (1)	44 (1)	45 (1)	46 (1)	47 (1)	48 (1)	49 (1)	50 (4)	51 (1)	52 (1)	53 (1)
	Dyblidae													
	<i>Graphodend chereus</i>													
	<i>Acilid sulcatus</i>										1 (0,4%)			1 (25%)
	<i>Dyblidus marginellus</i>										2 (0,8%)			
	<i>Rhantus exosifidus</i>											1 (2%)		
	<i>Colymbetes fuscus</i>											1 (2%)		
	<i>Ilybius asenarsus</i>											1 (2%)		
	<i>Ilybius ater</i>			1 (7,7%)										
	<i>Ilybius crassus</i>													
	<i>Ilybius fenestratus</i>													
	<i>Ilybius fuliginosus</i>			4 (30,8%)										
	<i>Agabus affinis</i>										14 (6,3%)			3 (75%)
	<i>Agabus bipustulatus</i>		1 (16,6%)	3 (23,1%)	7 (76%)		1 (100%)	2 (9%)	6 (19,7%)	1 (6%)	5 (2%)	1 (2%)		
	<i>Agabus chalconatus</i>		1 (7,7%)	1 (7,7%)				6 (27%)	1 (3,1%)	1 (6%)	59 (20,2%)	1 (2%)		
	<i>Agabus congener</i>		1 (16,6%)											
	<i>Agabus grifatus</i>					8 (100%)		7 (30%)	3 (6,3%)		5 (1,9%)			
	<i>Agabus melanarius</i>							2 (9%)	11 (34,4%)	6 (37%)	5 (1,9%)	2 (4%)		1 (100%)
	<i>Agabus pallidus</i>				1 (11%)									
	<i>Agabus sturmi</i>													
	<i>Platambus maculatus</i>													19 (7,1%)
	<i>Copelatus haemorrhoidalis</i>													
	<i>Gnaptorhys pictus</i>													
	<i>Hydrophilus angulatus</i>											2 (1%)		
	<i>Hydrophilus aseratus</i>											1 (0,4%)		
	<i>Hydrophilus erythrocephalus</i>											1 (0,4%)		
	<i>Hydrophilus ferrugineus</i>								2 (6,3%)					
	<i>Hydrophilus glymeri</i>								4 (12,5%)					
	<i>Hydrophilus incognitus</i>		2 (33,3%)	4 (30,8%)	1 (11%)			4 (17%)		7 (44%)	83 (31,2%)			
	<i>Hydrophilus longicornis</i>													
	<i>Hydrophilus longulus</i>													
	<i>Hydrophilus mammosus</i>							1 (4%)	4 (12,5%)		15 (6,6%)			
	<i>Hydrophilus melanarius</i>								1 (3,1%)		3 (1,2%)			
	<i>Hydrophilus neglectus</i>							1 (4%)			14 (5,3%)			
	<i>Hydrophilus nigrita</i>													
	<i>Hydrophilus obscurus</i>		1 (16,6%)											
	<i>Hydrophilus obscurus</i>													
	<i>Hydrophilus pallidus</i>													
	<i>Hydrophilus palmar</i>		1 (50%)							1 (6%)	1 (0,4%)			
	<i>Hydrophilus tristis</i>													
	<i>Hydrophilus umbrosus</i>													
	<i>Hydrophilus ovatus</i>													
	<i>Hydrophilus pusillus</i>													
	<i>Stenoclypeus halensis</i>													
	<i>Laccophilus minutus</i>													
	Notelidae													
	<i>Notelus crassicornis</i>													
	Halididae													
	<i>Halidius (Lophus) flavicollis</i>													
	<i>Halidius (Lophus) laminatus</i>													
	<i>Halidius heydeni</i>													
	Summe	2	6	13	1	8	1	23	32	16	265	49	1	4

E Probestellen	54 (1)	55 (2)	56 (3)	57 (2)	58 (1)
Dryadeles					
<i>Trigonobius chinensis</i>					
<i>Zenilus sulcatus</i>					
<i>Dytiscus marginalis</i>					
<i>Phanurus ercolletus</i>					
<i>Colymbetes fuscus</i>					
<i>Hydus senescens</i>					
<i>Hydus ater</i>					
<i>Hydus crassus</i>					
<i>Hydus tenestriatus</i>					
<i>Hydus fuliginosus</i>					
<i>Agabus affinis</i>	2 (14%)		2 (3,3%)	1 (6,7%)	
<i>Agabus bipustulatus</i>					
<i>Agabus chalconatus</i>					
<i>Agabus cognatus</i>					
<i>Agabus guttatus</i>	1 (7%)	1 (25%)			
<i>Agabus melanarius</i>			8 (12,2%)	3 (20%)	
<i>Agabus pallidus</i>					
<i>Agabus sturmi</i>				2 (13,3%)	
<i>Ptilanobius maculatus</i>					
<i>Copelatus haemorrhoidalis</i>					1 (33,3%)
<i>Graptocheilus pictus</i>					
<i>Hydroponus angustatus</i>					
<i>Hydroponus discretus</i>	1 (7%)				1 (33,3%)
<i>Hydroponus erythrocephalus</i>			1 (1,6%)		
<i>Hydroponus ferrugineus</i>					
<i>Hydroponus gilviventris</i>			15 (23,8%)	3 (20%)	
<i>Hydroponus macgillii</i>			5 (7,4%)	3 (20%)	
<i>Hydroponus longicornis</i>			4 (6,6%)		
<i>Hydroponus longus</i>		4 (75%)			
<i>Hydroponus membranus</i>			2 (3,3%)		
<i>Hydroponus melanarius</i>	2 (14%)		19 (30,1%)	2 (13,3%)	
<i>Hydroponus neglectus</i>			2 (3,3%)		1 (33,3%)
<i>Hydroponus nigrita</i>					
<i>Hydroponus obscurus</i>					
<i>Hydroponus pallidus</i>					
<i>Hydroponus planus</i>					
<i>Hydroponus trisus</i>	1 (7%)		5 (7,4%)	1 (6,7%)	
<i>Hydroponus umbrinus</i>					
<i>Hydrotus ornatus</i>					
<i>Hydrophilus pusillus</i>					
<i>Stenocryptus ruficornis</i>					
<i>Laccophilus minutus</i>					
Notelmidae					
<i>Notelmis crassicornis</i>					
Haliplidae					
<i>Haliplus (L.)aphus flavicollis</i>					
<i>Haliplus (L.)aphus laminatus</i>					
<i>Haliplus Heydeni</i>					
Summe	14	5	63	15	3

Tabelle 1 (A–E) Arteninventar und Individuenzahl der Probestellen 1–58 (Probestellen 26 und 30 entfallen) mit Angabe der Ausbeuten pro Probestelle (Klammerwert, Kopfzeile). Für jede Probestelle werden außerdem die relativen Abundanzen (Prozentwerte) sowie die Gesamtindividuenzahlen pro Fundort (Fußzeile) angegeben.